

SKRIPSI

PENGEMBANGAN MEDIA *ASSEMBLR EDU* BERBASIS *AUGMENTED REALITY* PADA MATERI TEORI ATOM KELAS X SMA SEDERAJAT

Diajukan Kepada Fakultas Ilmu Pendidikan Dan Sains Islam Universitas Islam
Kuantan Singingi Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana



OLEH

**YUSRIL IHZA MAHENDRA
200309009**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN DAN SAINS ISLAM
UNIVERSITAS ISLAM KUANTAN SINGINGI
TELUK KUANTAN
1446 H / 2025 M**

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : **Yusril Ihza Mahendra**

Tempat, Tanggal Lahir : Pulau Kopung, 15 Oktober 1999

NPM : 200309009

Alamat : Pulau Kopung, Kecamatan Sentajo Raya Kabupaten Kuantan
Singingi

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi dengan judul **“Pengembangan Media Assemblr EDU Berbasis Augmented Reality Pada Materi Teori Atom Kelas X SMA Sederajat”** adalah benar hasil karya/tulisan saya sendiri.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar, maka saya tersedia menanggung segala resikonya.

Teluk kuantan, 22 Oktober 2025

Saya yang menyatakan



Yusril Ihza Mahendra
200309009

JUMRIANA RAHAYU NINGSIH, S.Pd., M.Si

**DOSEN PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN DAN SAINS ISLAM
UNIVERSITAS ISLAM KUANTAN SINGINGI (UNIKS)**

NOTAS DINAS

**Perihal : Skripsi Saudara
Yusril Ihza Mahendra**

Kepada Yth.
Dekan Fakultas Ilmu Pendidikan Dan
Sains Islam
Universitas Islam Kuantan Singingi
Di-
Teluk Kuantan

Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

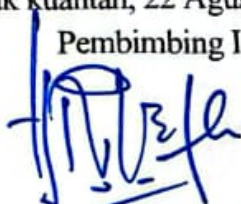
Setelah membaca, meneliti, memeriksa, serta memberikan arahan dan melakukan perbaikan seperti ini, baik dari segi isi, bahan maupun teknik penulisan skripsi mahasiswa tersebut dibawah ini :

Nama : Yusril Ihza Mahendra
NPM : 200309009
Program Studi : Pendidikan Kimia Universitas Islam Kuantan Singingi
Judul : Pengembangan Media *Assemblr EDU* Berbasis *Augmented Reality* Pada Materi Teori Atom Kelas X SMA Sederajat

Maka dengan ini dapat disetujui untuk diuji dan diberikan penilaian dalam Sidang Munaqasah Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Ilmu Pendidikan dan Sains Islam Universitas Islam Kuantan Singingi.

Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Teluk kuantan, 22 Agustus 2025
Pembimbing I



Jumriana Rahayu Ningsih, S.Pd., M.Si
NIDN. 1013077803

ROSA MURWINDRA, S.Pd., M.Si

**DOSEN PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN DAN SAINS ISLAM
UNIVERSITAS ISLAM KUANTAN SINGINGI (UNIKS)**

NOTAS DINAS

Perihal : Skripsi Saudara

Yusril Ihza Mahendra

Kepada Yth.

**Dekan Fakultas Ilmu Pendidikan Dan
Sains Islam**

Universitas Islam Kuantan Singingi

Di-

Teluk Kuantan

Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Setelah membaca, meneliti, memeriksa, serta memberikan arahan dan melakukan perbaikan seperti nya, baik dari segi isi, bahan maupun teknik penulisan skripsi mahasiswa tersebut dibawah ini :

Nama : Yusril Ihza Mahendra

NPM : 200309009

Program Studi : Pendidikan Kimia Universitas Islam Kuantan Singingi

**Judul : Pengembangan Media *Assemblr EDU* Berbasis *Augmented Reality*
Pada Materi Teori Atom Kelas X SMA Sederajat**

Maka dengan ini dapat disetujui untuk diuji dan diberikan penilaian dalam Sidang Munaqasah Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Ilmu Pendidikan Dan Sains Islam Universitas Kuantan Singingi.

Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Teluk kuantan, 22 Agustus 2025

Pembimbing II



**Rosa Murwindra, S.Pd., M.Si
NIDN. 1014078503**

PERSETUJUAN PEMBIMBING DAN KETUA PRODI

Skripsi dengan judul “*Pengembangan Media Assemblr EDU Berbasis Augmented Reality Pada Materi Teori Atom Kelas X SMA Sederajat*”, yang ditulis oleh **Yusril Ihza Mahendra, NPM 200309009** dapat diterima dan disetujui untuk diajukan dalam sidang Munaqasyah Strata satu (S1) Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Ilmu Pendidikan dan Sains Islam Universitas Islam Kuantan Singingi untuk memenuhi salah satu persyaratan meraih gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd).

Teluk Kuantan, 28 Agustus 2025

Menyetujui

Pembimbing I

Jumriana rahayu ningsih, S.Pd., M.Si
NIDN. 1013077803

Pembimbing II

Rosa Murwindra, S.Pd., M.Si
NIDN. 1014078503

Mengetahui

Ketua Program Studi Pendidikan Kimia



Kiprah Piawli, S.Pd., M.Pd
NIDN. 1023099403

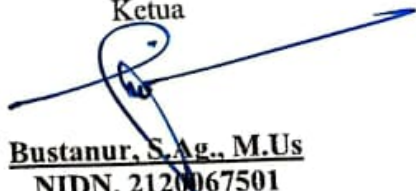
PENGESAHAN TIM PENGUJI

Skripsi dengan judul “Pengembangan Media *Assemblr EDU* Berbasis *Augmented Reality* Pada Materi Teori Atom Kelas X SMA Sederajat”. Yang ditulis oleh **Yusril Ihza Mahendra, NPM 200309009** telah diuji dalam sidang Munaqasyah Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Ilmu Pendidikan dan Sains Islam Universitas Islam Kuantan Singingi pada tanggal 28 Agustus 2025.

Skripsi ini telah diterima sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada program studi Pendidikan Kimia.

Teluk Kuantan, 28 Agustus 2025

Tim Sidang Munaqasyah
Ketua



Bustanur, S.Ag., M.Us
NIDN. 2120067501

Moderator



Jumriana Rahayu N, S.Pd., M.Si
NIDN. 1013077803

Sekretaris



Rosa Murwindra, S.Pd., M.Si
NIDN. 1014078503

Penguji I



Dwi Putri Musdansi, S.Pd., M.Pd
NIDN.1019049801

Penguji II



Dr. Irfandi, S.Pd., M.Pd
NIDN. 1012059601

Dekan Fakultas Ilmu Pendidikan dan Sains Islam
Universitas Islam Kuantan Singingi



Bustanur, S.Ag., M.Us
NIDN. 2120067501

ABSTRAK

YUSRIL IHZA MAHENDRA (2025) : " Pengembangan Media *Assemblr EDU* Berbasis *Augmented Reality* Pada Materi Teori Atom Kelas X SMA Sederajat "

Pengembangan media *assemblr EDU* bertujuan untuk mengetahui kelayakan Media *Assemblr EDU* Berbasis *Augmented Reality* pada Materi Teori Atom Kelas X SMA Sederajat. Metode pengembangan 4D (*Define, Desain, Development, Dessiminate*) yang dibatasi sampai tahap *Development*. Teknik pengumpulan data menggunakan angket/kuesioner untuk ahli materi, ahli media, respon guru dan respon siswa. Teknik analisis data yang digunakan yaitu dengan cara menghitung skor presentase dari penilaian ahli , respon guru dan siswa. Hasil penelitian dari ahli materi sebesar 82,49% dengan kategori layak dan ahli media sebesar 80,00% dengan kategori layak. Hasil dari respon guru diperoleh 96,65% dengan kategori sangat baik dan respon siswa sebesar 88,66%. kategori sangat baik. Dengan demikian media *assemblr edu* berbasis *augmented reality* layak digunakan

Kata kunci : *Assemblr EDU, Augmented Reality, Teori Atom*

ABSTRACT

YUSRIL IHZA MAHENDRA (2025) : “Development of Augmented Reality-Based Assemblr EDU Media for Atomic Theory Material for Grade X High Schools”

The development of EDU assembly media aims to determine the feasibility of Augmented Reality-Based EDU Assemblr Media on Atomic Theory Material for Grade X High Schools. The 4D development method (Define, Design, Development, Disseminate) is limited to the Development stage. Data collection techniques use questionnaires for material experts, media experts, teacher responses and student responses. The data analysis technique used is by calculating the percentage score from expert assessments, teacher and student responses. The results of the study from material experts were 82.49% with a feasible category and media experts were 80.00% with a feasible category. The results of teacher responses were 96.65% with a very good category and student responses were 88.66% very good category. Thus, the ugmented reality based assemblr EDU media is suitable for use.

Keywords: *Assemblr EDU, Augmented Reality, Atomic Theory*

DAFTAR ISI

	Halaman
SURAT PERNYATAAN.....	ii
NOTAS DINAS	iii
NOTAS DINAS	iv
PERSETUJUAN PEMBIMBING DAN KETUA PRODI	v
PENGESAHAN TIM PENGUJI	vi
MOTTO.....	vii
PERSEMBAHAN.....	viii
ABSTRAK.....	x
KATA PENGANTAR	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
 BAB 1 PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	7
C. Batasan Masalah.....	7
D. Rumusan masalah.....	7
E. Tujuan Penelitian	8
F. Manfaat penelitian.....	8
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Kajian teoritis	10

B. Penelitian relevan	23
C. Kerangka Konseptual	27
D. Definisi Operasional.....	29
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian.....	30
B. Waktu dan Lokasi Penelitian	34
C. Subjek dan Objek Penelitian	34
D. Teknik Pengumpulan Data.....	34
E. Teknik Analisis Data.....	39
BAB IV PENYAJIAN DAN ANALISIS DATA	
A. Tinjauan Umum Lokasi Penelitian.....	42
B. Penyajian Data.....	44
C. Analisis Data	Error! Bookmark not defined.
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	42
B. Saran	42
DAFTAR KEPUSTAKAAN	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel.2.1 Penelitian Relevan Dalam Penelitian.....	24
Tabel 3.1 Instrumen Validasi Media.....	35
Tabel 3.2 Instrumen Validasi Materi.....	36
Tabel 3.3 Instrumen Validasi Respon Guru.....	37
Tabel 3.4 Instrumen Validasi Respon Siswa	38
Tabel 3.5 Kriteria Tingkat Kelayakan.....	39
Tabel 3.6 Persentase Respon Guru.....	40
Tabel 3.7 Persentase Respon Siswa.....	40
Tabel 4.1 Keadaan sarana dan prasarana SMAN 1 Benai.....	50
Tabel 4.2 Saran Dari Para Ahli Materi Dan Tindak Lanjut.....	50
Tabel 4.3 Saran Dari Para Ahli Media Dan Tindak Lanjut.....	52
Tabel 4.4 Perbandingan Rata-Rata Persentase.....	53

.

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Model Atom Dalton.....	17
Gambar 2.2 Model Atom Thomson (Sir Joseph John Thomson).....	18
Gambar 2.3 Model Atom Rutherford (Ernest Rutherford).....	18
Gambar 2.4 Model Atom Bohr (Niels Bohr).....	20
Gambar 2.5 Bagan Kerangka Konseptual.....	27
Gambar 3.1 Bagan Model 4D.....	29
Gambar 4.1 Menambah Fitur teks.....	46
Gambar 4.2 Menambah Fitur 3D.....	47
Gambar 4.3 Menambah Fitur video.....	47
Gambar 4.4 tampilan cover.....	48
Gambar 4.5 Diagram Skor Penilaian Ahli Materi Tahap Pertama.....	49
Gambar 4.6 Diagram Skor Penilaian Ahli Materi Tahap Kedua.....	50
Gambar 4.7 Diagram Skor Penilaian Ahli Media Tahap Pertama	51
Gambar 4.8 Diagram Skor Penilaian Ahli Media Tahap Kedua.....	52
Gambar 4.9 Diagram Rata-Rata Presentase Peraspek Respon Siswa.....	54
Gambar 4.10 Diagram Skor Penilaian Uji Respon Guru.....	55

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Transkrip Hasil Wawancara.....	63
Lampiran 2. Silabus.....	65
Lampiran 3. Validasi Ahli Materi.....	66
Lampiran 4. Validasi Ahli Media.....	68
Lampiran 5. Validasi Respon Guru.....	70
Lampiran 6. Validasi Respon Siswa.....	72
Lampiran 7. Biodata Validator.....	74
Lampiran 8. Hasil Angket Ahli Media.....	75
Lampiran 9. Perhitungan Skor Perolehan Ahli Media.....	87
Lampiran 10. Hasil Angket Ahli Materi.....	90
Lampiran 11. Perhitungan Skor Perolehan Ahli Materi.....	102
Lampiran 12. Hasil Angket Respon Guru.....	105
Lampiran 13. Perhitungan Skor Perolehan Guru.....	111
Lampiran 14. Hasil Angket Respon Siswa.....	118
Lampiran 15. Contoh Perhitungan Perolehan Skor Siswa.....	112
Lampiran 16. Perhitungan Skor Perolehan Siswa	120
Lampiran 17. Surat Keterangan Penelitian.....	121
Lampiran 18. Surat Rekomendasi Kegiatan Riset Dari Dinas.....	122
Lampiran 19. Dokumentasi Penelitian.....	123

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan sarana atau jembatan bagi manusia untuk mengembangkan potensinya melalui proses pembelajaran yang dicapainya. Dengan pendidikan diharapkan dapat menghidupkan generasi penerus bangsa dengan individu-individu yang cerdas dan berkualitas yang dapat memanfaatkan kemajuan yang telah dicapai dengan sebaik-baiknya. Usaha yang dilakukan pemerintah Indonesia dalam meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia yaitu melakukan perubahan kurikulum sesuai dengan perkembangan zaman. Peningkatan kualitas pembelajaran adalah suatu kemutlakan yang merupakan pusat perhatian dan peningkatan kualitas menjadi tujuan semua tingkatan pendidikan.¹

Kurikulum yang diterapkan sekarang di Indonesia kurikulum merdeka belajar yaitu kemerdekaan dalam berfikir. Merdeka belajar ini guru dan siswa dapat merdeka dalam berpikir sehingga hal ini dapat diimplementasikan dalam inovasi guru dalam menyampaikan materi kepada siswa, tidak hanya itu siswa juga dimudahkan dalam merdeka belajar karena siswa dimudahkan dalam berinovasi dan kreativitas dalam belajar.

Kurikulum Merdeka belajar menekankan dalam aspek pengembangan karakter yang sinkron menggunakan nilai-nilai bangsa Indonesia,

¹ Daulae, T. H. (2019). Langkah-Langkah Pengembangan Media Pembelajaran Menuju Peningkatan Kualitas Pembelajaran. *Forum Paedagogik*, 11(1), 52–63. <https://doi.org/10.24952/paedagogik.v11i1.1778>

pembelajaran yang beragam di mana akan lebih optimal agar siswa memiliki cukup waktu untuk mendalami konsep dan menguatkan kompetensi sehingga guru memiliki keleluasaan untuk memilih berbagai perangkat ajar sehingga pembelajaran dapat disesuaikan dengan kebutuhan belajar dan minat siswa.

Kurikulum Merdeka juga menekankan pembelajaran intrakurikuler yang beragam di mana konten akan lebih optimal agar siswa memiliki cukup waktu untuk mendalami konsep dan menguatkan kompetensi sehingga guru memiliki keleluasaan untuk memilih berbagai perangkat ajar sehingga pembelajaran dapat disesuaikan dengan kebutuhan belajar dan minat siswa. Proses pembelajaran yang berhasil dan berkualitas terlihat ketika para peserta didik terlibat secara aktif dalam pembelajaran.²

Pembelajaran yang dilaksanakan di kelas. pembelajaran reguler atau rutin yang merupakan kegiatan intrakurikuler.³ Pembelajaran intrakurikuler dilakukan dengan prinsip pembelajaran berdiferensiasi sehingga siswa memiliki cukup waktu untuk mendalami konsep dan menguatkan kompetensi.⁴

Era globalisasi berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi serta pemanfaatannya telah memasuki beraneka lapisan terutama dalam bidang pendidikan. Pemanfaatan teknologi juga berperan sebagai

² Irfandi, I., & Murwindra, R. (2022). Analisis Pendahuluan Pengembangan Media Wondershare Quiz Creator Sebagai Alat Evaluasi Pembelajaran Kimia Pada Materi Hidrolisis Garam. *Ensiklopedia: Jurnal Pendidikan Dan Inovasi Pembelajaran Saburai*, 2(02), 73–79.

³ Suardipa, I. P. (2023). Lini Masa Kebijakan Kurikulum Merdeka dalam Tatanan Kotruksi Mutu Profil Pelajar Pancasila. *PINTU: Jurnal Penjaminan Mutu*, 3(2).

⁴ Sakur, S., Hutapea, N. M., Armis, A., & Heleni, S. (2023). Workshop Penyusunan Perangkat Pembelajaran bagi Guru Matematika SMP/Mts Kabupaten Inhu dalam Menyongsong Kurikulum Merdeka. *Jurnal Pengabdian Masyarakat (ABDIRA)*, 3(1), 30–43.

fasilitator/instrumen/alat proses komunikasi (proses pembelajaran).⁵ Salah satu cara agar mengikuti perkembangan teknologi tersebut yakni dengan menggunakan media pembelajaran.⁶

Mengingat pentingnya penggunaan media pembelajaran sebagai penghubung dalam penyampaian informasi serta menyelesaikan permasalahan pada rangkaian aktivitas pembelajaran, untuk itu guru bisa mengembangkan media pembelajaran interaktif. Pemanfaatan teknologi dapat membantu guru dalam pembuatan media pembelajaran serta dalam menyajikan konten yang lebih menarik, interaktif, dan mudah dipahami, serta membantu peserta didik untuk belajar dengan cara yang berbeda dan meningkatkan hasil belajarnya.⁷

Media pembelajaran interaktif dapat dipahami sebagai suatu perangkat lunak yang tersusun dari penggabungan berbagai elemen multimedia seperti teks, gambar, animasi, video, dan audio yang disajikan secara interaktif untuk tujuan pengajaran. Secara umum kelebihanannya yakni kegiatan pembelajaran dapat menjadi lebih menyenangkan, interaktif, pemakaian waktu pembelajaran dipersingkat, kualitas belajar siswa meningkat, dan proses belajar mengajar dapat berjalan di mana saja dan setiap saat serta dapat meningkatkan sikap belajar siswa.⁸ Penggunaan media dalam

⁵ Irfandi, I., Mualif, A., Alhairi, A., Akbar, H., Mailani, I., Rahayu Ningsih, J., ... Murwindra, R. (2023). Pemanfaatan Teknologi Informasi Dan Komunikasi Sebagai Media Dan Sumber Belajar Bagi Anak. *Bhakti Nagori (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat)*, 3(1), 74–79.

⁶ Purba, H. S., Drajad, M., & Mahardika, A. I. (2021). 'Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Web Pada Materi Fungsi Kuadrat Dengan Metode Drill and Practice', *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9.2 (2021). : 131-146

⁷ khairudin

⁸ Pebriyanti, I., Divayana, D. G. H., & Kesiman, M. W. A. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Pada Mata Pelajaran Informatika Kelas VII Di SMP Negeri

perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi juga telah memberikan sumbangan yang besar bagi kehidupan, khususnya dalam bidang pendidikan.⁹ Penggunaan media juga memberikan kemudahan dalam melaksanakan proses pembelajaran disekolah. Selain disekolah siswa bisa menggunakan media pembelajaran secara mandiri dirumah.

Pembelajaran kimia disekolah siswa sering mengalami kesulitan dalam memahami materi karena kimia yang bersifat abstrak sulit untuk divisualisasikan dalam kehidupan nyata contohnya pada materi model atom. Hal ini juga menyebabkan kurangnya minat belajar siswa terhadap pembelajaran kimia. Berdasarkan hasil observasi di sekolah SMAN 1 Benai minat belajar siswa terhadap pembelajaran kimia masih kurang, masih kurang inovasi penggunaan media pembelajaran sehingga proses pembelajaran yang menjadi monoton serta membosankan. selain itu pembelajaran kimia masih sulit dipahami oleh siswa karena bersifat abstrak serta masih kurangnya penggunaan media pembelajaran kimia. Dari Hasil wawancara dengan salah satu guru kimia SMAN 1 Benai menyatakan bahwa pembelajaran kimia menggunakan *infocus*, sehingga siswa ada yang bosan dengan proses pembelajaran. dapat disimpulkan dari observasi dan wawancara bahwa proses pembelajaran disekolah Penggunaan media pembelajaran masih kurang. upaya yang bisa dilakukan dalam mengatasi masalah yang terjadi yaitu menggunakan media pembelajaran yang interaktif dalam mendukung proses

1 Seririt.KARMAPATI (Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika), 10(1) : 50-58.

⁹ Tambunan, M. A. ., & Siagian, P. . (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Website (Google Sites) Pada Materi Fungsi Di Sma Negeri 15 Medan. *Humantech : Jurnal Ilmiah Multidisiplin Indonesia*, 1(10), 1520–1533.

pembelajaran. Salah satu media yang bisa digunakan yaitu *Augmented Reality* dengan menggunakan aplikasi *Assemblr Edu*.

Augmented Reality adalah sebuah teknologi yang menggabungkan objek dua dimensi dan/atau tiga dimensi, yang kemudian dapat menjadi ditampilkan atau divisualisasikan dalam dunia nyata. Teknologi *Augmented Reality* terintegrasi ke dalamnya media pembelajaran kimia sangat menarik penggunaannya untuk memungkinkan siswa berinteraksi langsung dengannya dunia digital.¹⁰ Selain itu, belajar pengembangan media menggunakan *Augmented Reality* dapat membantu meningkatkan motivasi siswa dalam belajar dan memudahkan siswa dalam memahaminya benda abstrak.¹¹ Oleh karena itu, pemilihan teknologi *Augmented Reality* dalam meningkatkan pemahaman materi pada materi teori atom dengan bantuan media pembelajaran dengan *Augmented Reality* teknologi dapat ditemukan di *Assemblr Edu* aplikasi sehingga siswa dapat memvisualisasikannya masing-masing komponen materi di dunia nyata dan memudahkan siswa dalam memahaminya konsep dengan kehadiran tiga objek, dimensi, dan animasi dan mereka penjelasan.¹² *Assemblr Edu* adalah sebuah aplikasi yang dikembangkan untuk membuat konten tiga dimensi (3D) dan *Augmented*

¹⁰ Macariu, C., Iftene, A., & Gîfu, D. (2020). Learn chemistry with augmented reality. *Procedia Computer Science*, 176, 2133– 2142

¹¹ Ramadani, R., Ramlawati, R., & Arsyad, M. (2020). Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis Augmented Reality. *Chemistry Education Review (CER)*, 3(2), 152.

¹² Octaviani, L., Harta, J., & Winarta, G. Y. (2022). Development Of Assemblr Edu-Assisted Augmented Reality Learning Media On The Topic Of Effect Of Reactant's Concentration And Catalyst On Reaction Rate. *JCER (Journal of Chemistry Education Research)*, 6(1), 58–71.

Reality (AR) yang interaktif dan menyenangkan dengan menggabungkan beberapa objek yang tersedia.¹³

Adapun penelitian terdahulu yaitu penelitian dari oktaviani & dkk yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran *Augmented Reality* Berbantuan *Assemblr Edu* Pada Subtopik Pengaruh Konsentrasi Reaktan Dan Katalis Terhadap Laju Reaksi” berdasarkan hasil penelitian bahwa produk telah memenuhi kriteria sangat valid dengan persentase rata-rata sebesar 92% dengan aspek penyajian dan kegunaan produk sebesar 92% (sangat valid), aspek isi sebesar 94% (sangat valid); aspek kebahasaan sebesar 92% (sangat valid), rata-rata nilai tes responden setelah menggunakan produk sebesar 70 yang menunjukkan bahwa produk tergolong efektif; dan rata-rata respon terhadap produk sebesar 90% yang menunjukkan produk sangat baik dan tergolong sangat praktis. Produk tersebut layak digunakan dan dapat menunjang penguasaan konsep berbasis teknologi khususnya pada subtopik pengaruh konsentrasi reaktan dan katalis terhadap laju reaksi kimia.¹⁴

Penelitian dari ramadani & dkk yang berjudul “Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis *Augmented Reality*” berdasarkan hasil penelitian bahwa (1) penilaian kelayakan/kevalidan media oleh 1 ahli media dan 1 ahli materi berada pada kategori sangat valid; (2) pada tahap uji coba lapangan kepada 33 siswa kelas XI MIA 1 SMAN 10 Makassar memperoleh rata-rata skor tes hasil belajar 80,00 dari skor ideal 100 dengan ketuntasan

¹³ Muhamad Chairudin , Nurhanifa , Trifirma Yustianingsih , Zahratul Aidah , Atoillah , Muhamad Sofian Hadi. (2023). Studi Literatur Pemanfaatan Aplikasi *Assemblr Edu* sebagai Media Pembelajaran Matematikajenang Smp/Mts. *Communnity Development Journal*. 4 (2):. 1312-1318

¹⁴ *Ibid*, hlm 11

kelas 82%; (3) respon siswa dan guru untuk modul pembelajaran yang dikembangkan juga memperoleh kategori masing-masing tinggi dan sangat tinggi dengan persentase 80,38% dan 100% sehingga modul dikatakan praktis. Maka kesimpulannya adalah modul pembelajaran kimia berbasis *augmented reality* yang telah dikembangkan dengan model 4D bersifat valid, praktis dan efektif untuk digunakan dalam pembelajaran.¹⁵

Berdasarkan uraian diatas, penulis tertarik melakukan penelitian yang berjudul “**Pengembangan Media Assemblr EDU Berbasis Augmented Reality Pada Materi Teori Atom Kelas X SMA Sederajat**”

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, Identifikasi masalah pada penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Pembelajaran kimia yang masih sulit dipahami oleh siswa.
2. Kurangnya inovasi penggunaan media pembelajaran.
3. Minat belajar siswa yang masih kurang terhadap pembelajaran kimia.

C. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini hanya pada uji kelayakan media *Augmented Reality* berbasis *Assemblr Edu* pada materi teori atom kelas X sma sederajat

D. Rumusan masalah

¹⁵ *Ibid*, hlm 11

Berdasarkan batasan masalah yang dikemukakan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana kelayakan *Media Assemblr Edu Berbasis Augmented Reality* Pada Materi Teori Atom Kelas X SMA Sederajat?”

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian pengembangan ini adalah untuk mengetahui kelayakan *Media Assemblr Edu Berbasis Augmented Reality* Pada Materi Teori Atom Kelas X SMA Sederajat

F. Manfaat penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat teoritis
 - a. sebagai salah satu acuan untuk pemilihan media pembelajaran yang inovatif bagi guru.
 - b. Mempermudah dalam pelaksanaan proses pembelajaran dikelas.
 - c. Menambah wawasan baru tentang media pembelajaran
2. Manfaat praktis
 - a. Bagi siswa

memberikan salah satu alternatif media pembelajaran yang efektif digunakan dalam proses pembelajaran khususnya pembelajaran kimia.

b. Bagi guru

Menciptakan pembelajaran menarik, memudahkan menyampaikan materi kimia. Bisa menambahkan referensi dan inovasi media belajar

c. Bagi peneliti selanjutnya

Sebagai pedoman untuk peneliti pengembangan media baru, menambah wawasan mengenai pengembangan media dan untuk melakukan penelitian yang lebih baik kedepannya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian teoritis

1. Media Pembelajaran

a) Pengertian Media Pembelajaran

”Kata media berasal dari Bahasa Latin *medius* yang secara harfiah berarti tengah “perantara” atau “pengantar” Dalam Bahasa Arab, media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan. Gerlach & Ely mengatakan bahwa media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi, atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat peserta didik mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap”.¹⁶

Media sebagai perantara untuk membantu menyampaikan ketidakjelasan bahan atau materi yang akan disampaikan. Media juga berguna untuk meningkatkan efektifitas dan efesiensi dalam mencapai tujuan pembelajaran. Jadi, media adalah alat untuk menyampaikan pesan yang berupa materi ajar dan apa saja yang terakandung di dalamnya.

Menurut Briggs media pembelajaran adalah sarana fisik untuk menyampaikan isi/materi pembelajaran seperti: buku, film, video dan sebagainya. Media pembelajaran juga dapat diartikan sebagai segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan, merangsang

¹⁶ Hasanah, N. (2020). Pelatihan Penggunaan Aplikasi Microsoft Power Point Sebagai Media Pembelajaran pada Guru SD Negeri 050763 Gebang. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (JPKM)*, 1(2), 34–41. Retrieved from

pikiran, perasaan, perhatian, dan kemauan siswa sehingga dapat mendorong proses belajar.¹⁷

Media pembelajaran merupakan suatu alat atau sarana yang digunakan pendidik dalam menyampaikan isi materi pembelajaran ke siswa yang dapat berupa video, buku, film, radio, gambar dan lain sebagainya dengan tujuan agar dapat mencapai pembelajaran yang maksimal.

a) Fungsi media pembelajaran

Proses belajar mengajar terdapat dua unsur yang sangat penting yaitu metode mengajar dan media pembelajaran, keduanya saling berkesinambungan. Ada 4 fungsi media pembelajaran menurut Levie & Lentz yaitu sebagai berikut:

1) Fungsi atensi

Fungsi atensi media visual adalah yang pokok, yakni memikat dan memfokuskan ketertarikan siswa pada materi pelajaran yang berhubungan dengan maksud visual yang dimunculkan atau mengiringi teks materi pelajaran.

2) Fungsi afektif

Fungsi afektif media visual dapat diamati dari tingkat ketertarikan peserta didik saat belajar atau melihat teks yang

¹⁷ Zahwa, F. A., & Syafi'i, I. (2022). PEMILIHAN PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS TEKNOLOGI INFORMASI. *Equilibrium: Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Ekonomi*, 19(01), 61–78.

bergambar. Gambar dan lambang visual dapat meningkatkan emosi dan perilaku siswa.

3) Fungsi kognitif

Fungsi kognitif media visual dapat diamati dari temuan-temuan penelitian yang mencetuskan bahwa lambang visual atau gambar mempercepat tujuan siswa agar dapat mencerna informasi atau pesanyang terkandung dalam gambar.

4) Fungsi kompensatoris

Fungsi kompensatoris media pembelajaran dapat diamati dari hasil penelitian bahwa media visual yang memberikan konteks untuk mencerna teks membantu siswa yang sulit dalam membaca untuk mendesain informasi dalam teks dan mengingatnya kembali. Penggunaan media memiliki manfaat utamayaitu untuk mempermudah siswa mencerna materi. Penggunaan media pembelajaran yang tepat akan berdampak positif terhadap kualitas proses belajar mengajar.

b) Manfaat media pembelajaran

Kemp dan Dayton mengutarakan manfaat media pembelajaran sebagai berikut:

- 1) Penyampaian materi pelajaran menjadi lebih baku. Dengan menggunakan media, para pendidik dapat mengurangi ragam hasil tafsiran sehingga informasi yang sama pun dapat disampaikan kepada siswa.

- 2) Pembelajaran bisa lebih menarik dan menyenangkan. Media dapat diasosiasikan sebagai penarik perhatian dan membuat siswa tetap kondusif dan memperhatikan.
- 3) Penerapan prinsip-prinsip psikologis serta teori belajar yang diterima dalam proses pembelajaran menjadi lebih interaktif seperti partisipasi siswa, umpan balik, dan penguatan.
- 4) Pembelajaran menggunakan media akan lebih singkat waktunya untuk menyampaikan isi materi pelajaran yang cukup banyak.
- 5) Mutu hasil belajar dapat meningkat apabila penyatuan kata dan gambar sebagai media belajar mengajar dapat mengemukakan komponen pengetahuan.
- 6) Proses belajar mengajar dapat dilakukan dimanapun dan kapanpun, khususnya jika media pembelajaran yang dirancang untuk penggunaan secara individu.
- 7) Meningkatkan sikap positif siswa terhadap apa yang mereka pelajari.

c) Jenis-jenis media

Ditinjau dari jenisnya media pembelajaran terbagi menjadi empat jenis, yaitu:

- 1) Media Visual merupakan gambar bergerak atau diam yang diamati menggunakan indra penglihatan yang terdiri atas media yang dapat diproyeksikan dan tidak bisa diproyeksikan.

- 2) Media Audio merupakan media berupa pesan dengan bentuk auditif yang bisa merangsang perhatian, keahlian, fikiran dan perasaan para siswa agar mempelajari media pembelajaran. Contoh berupa media audio yaitu program kaset, CD, ataupun radio.
- 3) Media Audio-Visual merupakan suatu media gabungan antara visual dan audio atau dapat diartikan melihat-mendengar. Contoh dari media audio-visual yaitu program slide suara, video/televise instruksional, video/televise pendidikan, dan powerpoint.
- 4) *Mented reality* Media Interaktif berbasis komputer merupakan suatu media tiga dimensi untuk menyampaikan informasi dalam bentuk penyajian seperti ciri fisiknya sendiri, susunan, warna, bentuk, fungsi, ukuran, dll. Media terdiri dari 2 kelompok, yaitu media pengganti dan media objek sebenarnya. Media interaktif berbasis komputer dapat disimpulkan bahwa media dapat menuntut siswa agar berinteraksi melihat maupun mendengarkan.

2. *Augmented reality*

Augmented Reality adalah sebuah teknologi yang mampu menggabungkan objek buatan komputer, dua dimensi atau tiga dimensi ke dalam lingkungan nyata¹⁸. *Augmented Reality* menggunakan kamera secara *real time* yang akan menangkap sebuah

¹⁸ Aditama, P. W., Nyoman Widhi Adnyana, I., & Ayu Ariningsih, K. (2021). Augmented Reality Dalam Multimedia Pembelajaran. *Prosiding Seminar Nasional Desain Dan Arsitektur (SENADA)*, 2, 176–182.

gambar untuk menampilkan sebuah model visualisasi. Teknologi sudah dikembangkan pada iOS dan Android.

Sistem keduanya begitu populer di kalangan masyarakat. Hampir semua pelajar dan guru sudah memilikinya sehingga tidak akan ada hambatan yang berarti jika nantinya menggunakan *Augmented Reality* untuk pembelajaran *Augmented Reality (AR)* adalah bidang penelitian komputer yang menggabungkan data grafis 3D dengan dunia nyata atau dengan kata lain realita yang ditambahkan ke suatu media¹⁹. Media ini dapat berupa kertas, sebuah marker atau penanda melalui perangkat perangkat *input* tertentu.

Ada tiga prinsip dari AR yaitu sebagai berikut:

- a) AR merupakan penggabungan dunia nyata dan virtual,
- b) AR berjalan secara interaktif dalam waktu nyata (*real-time*)
- c) terdapat integrasi antar benda dalam tiga dimensi, yaitu benda maya terintegrasi dalam dunia nyata.

Secara sederhana AR bisa didefinisikan sebagai lingkungan nyata yang ditambahkan obyek virtual. Penggabungan obyek nyata dan virtual dimungkinkan dengan teknologi *display* yang sesuai,

¹⁹Sari, I. P., Batubara, I. H., Hazidar, A. H., & Basri, M. (2022). Pengenalan Bangun Ruang Menggunakan Augmented Reality sebagai Media Pembelajaran. *Hello World Jurnal Ilmu Komputer*, 1(4), 209–215.

²⁰Chairudin, M., Yustianingsih, T., Aidah, Z., Sofian Hadi, M., & Studi Pendidikan Profesi Guru, P. (2023). Studi Literatur Pemanfaatan Aplikasi ASSEMBLR EDU Sebagai Media Pembelajaran Matematika Jenjang SMP/MTS. *Communnity Development Journal*, 4(2), 1312–1318.

interaktivitas dimungkinkan melalui perangkat-perangkat *input* tertentu. AR merupakan variasi dari *Virtual Environments (VE)*, atau yang lebih dikenal dengan istilah *Virtual Reality (VR)*

3. *Assemblr EDU*

Assemblr Edu adalah sebuah aplikasi yang dikembangkan untuk membuat konten tiga dimensi (3D) dan *Augmented Reality (AR)* yang interaktif dan menyenangkan dengan menggabungkan beberapa objek yang tersedia.²⁰ Menurut CEO *Assemblr* Hasbi Asyadiq aplikasi ini merupakan sebuah platform *Augmented Reality* untuk memudahkan pengguna dalam mendesain konten 3D yang divisualisasikan ke dalam bentuk *Augmented Reality* dengan sederhana dan dalam waktu yang lebih cepat.²¹ *Assemblr* yang menyajikan *Augmented Reality* ini dapat diimplementasikan pada kegiatan pembelajaran melalui Smartphone sehingga memberikan kesan pembelajaran yang menarik bagi peserta didik.²²

4. Teori atom

Perkembangan teori atom dilakukan untuk menyempurnakan teori sebelumnya. Pada tahun 1800 mulai ditemukan beberapa penemuan yang terkait dengan teori atom yang baru. Terdapat beberapa perkembangan yang berhubungan dengan teori ini, salah satunya adalah teori ini

²¹ Minaldi, I. (2019). Efektivitas Pemanfaatan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Aplikasi *Assemblr* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif. *Progress in Retinal and Eye Research*, 561(3).

²² Arrum, A. H., & Fuada, S. (2021). Penguatan Pembelajaran Daring di SDN Jakasampurna V Kota Bekasi, Jawa Barat Menggunakan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Augmented Reality (AR)*. *ABDIMAS: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(1), 502–510.

dikembangkan oleh beberapa tokoh yang berbeda. Tokoh-tokoh pada perkembangan teori atom memiliki pemikiran yang berbeda-beda. Berikut tokoh-tokoh yang ada dalam perkembangan teori atom.

a. Teori Atom Dalton (John Dalton)

Kata “atom” berasal dari bahasa Yunani yang berarti tidak dapat dipecah lagi. Pada tahun 1803, John Dalton mengemukakan konsep atom dari berbagai hasil eksperimennya dan dikenal dengan teori atom Dalton. Hipotesis tentang sifat materi yang merupakan landasan teori atom Dalton dirangkumkan sebagai berikut:

- 1) Unsur tersusun atas partikel yang sangat kecil, yang disebut atom.
Semua atom unsur tertentu adalah identik, yaitu mempunyai ukuran, massa dan sifat kimia yang sama. Atom satu unsur tertentu berbeda dari atom semua unsur yang lain.
- 2) Senyawa tersusun atas atom-atom dari dua unsur atau lebih. Dalam setiap senyawa perbandingan antara jumlah atom dari setiap dua unsur yang ada bisa merupakan bilangan bulat atau pecahan sederhana.
- 3) Yang terjadi dalam reaksi kimia hanyalah pemisahan, penggabungan, atau penyusunan ulang atom-atom; reaksi kimia tidak mengakibatkan penciptaan atau pemusnahan atom-atom.

Berdasarkan teori atom Dalton, dapat mendefinisikan atom sebagai unit terkecil dari suatu unsur yang dapat melakukan penggabungan kimia. Dalton membayangkan suatu atom yang sangat kecil dan tidak

dapat dibagi. Tetapi, serangkaian penyelidikan yang dimulai pada tahun 1850-an dan dilanjutkan pada abad kesembilan belas secara jelas menunjukkan bahwa atom sesungguhnya memiliki struktur internal; yaitu, atom tersusun atas partikel-partikel yang lebih kecil lagi, yang disebut partikel subatom. Penelitian tersebut mengarah pada penemuan tiga partikel subatom, elektron, proton, dan neutron.



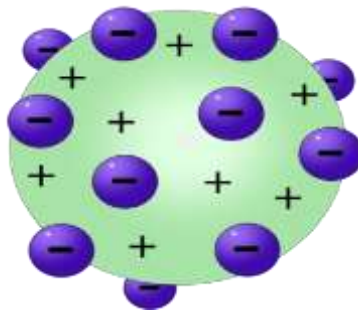
Gambar 2.1 Teori Atom Dalton

Teori atom Dalton memiliki beberapa kelemahan, misalnya kesalahan menentukan rumus molekul air sebagai H_2O sehingga tidak sesuai dengan data percobaan. Pernyataan bahwa semua atom dari unsur yang sama adalah identik ternyata salah. Hal ini diketahui setelah penemuan isotop unsur. Pernyataan bahwa atom tidak dapat diciptakan, dibagi, atau dihancurkan juga salah. Hal ini diketahui setelah penemuan reaksi inti.

b. Teori Atom J.J Thomson

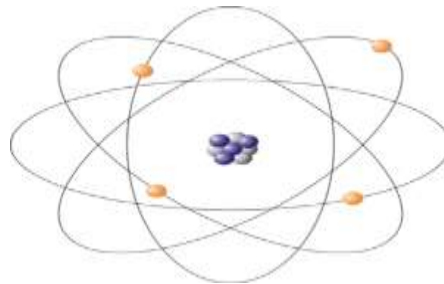
Pada tahun 1897, J.J. Thomson menemukan adanya elektron dalam atom melalui percobaan menggunakan sinar katoda. Thomson

menyatakan, “atom merupakan awan yang bermuatan positif. Pada tempat tertentu di dalam awan tersebut terdapat elektron yang bermuatan negatif”, jumlah muatan positif sama dengan jumlah muatan negatif sehingga atom bersifat netral.



Gambar 2.2 Teori Atom J.J Thomson

c. Teori Atom Rutherford



Gambar 2.3 Teori Atom Rutherford

Pada tahun 1910, seorang fisikawan Selandia Baru Ernest Rutherford, yang sebelumnya belajar bersama Thomson di Cambridge University, memutuskan untuk menggunakan partikel α untuk mengetahui struktur atom, Rutherford bersama rekannya melakukan serangkaian percobaan dengan menggunakan lembaran emas yang sangat tipis dan logam lainnya sebagai sasaran untuk partikel α yang berasal dari sebuah sumber radioaktif.

Mereka mengamati bahwa sebagian besar partikel menembus lembaran tanpa membelok atau hanya sedikit membelok. Mereka juga mengamati bahwa ada partikel α yang dihamburkan dengan sudut yang besar. Menurut proposisi Rutherford, muatan positif atom seluruhnya terkumpul dalam inti (nucleus), yaitu suatu inti pusat yang padat yang terletak di dalam atom. Setiap kali partikel α mendekat ke inti dalam percobaan hamburan, partikel ini mengalami gaya tolak yang besar sehingga partikel ini membelok jauh.

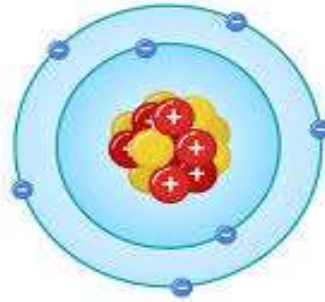
Partikel α yang langsung menuju inti akan mengalami tolakan yang sangat besar sehingga dapat berbalik kembali ke arah datangnya. Partikel-partikel bermuatan positif dalam inti atom disebut proton.

d. Teori Atom Neils Bohr

Neils Bohr, seorang ilmuwan berkebangsaan Denmark, model atom Bohr menunjukkan bahwa elektron-elektron di dalam atom berada di dalam garis-garis lingkaran (orbit) dengan tingkat energi yang berbeda mengelilingi inti.

Bohr menggunakan istilah tingkat energi (atau kulit) untuk menggambarkan garis-garis lingkaran dengan energi yang berbeda. Selanjutnya dikatakan bahwa energi elektron itu sudah terkuantisasi yang artinya elektron hanya dapat memiliki satu tingkat energi atau pada tingkat energi lainnya tetapi tidak dapat berada di antaranya Bohr menemukan bahwa semakin dekat elektron ke inti, semakin kecil energi yang diperlukan, tetapi semakin jauh letaknya, semakin besar

energi yang diperlukan. Sehingga Bohr memberikan nomor pada tingkat energi elektron.



Gambar 2.4 Teori Atom Neils Bohr

Semakin tinggi nomor tingkat energi, semakin jauh letak elektron dari inti dan energinya juga semakin tinggi. Bohr juga menemukan bahwa berbagai macam tingkat energi dapat ditempati oleh jumlah elektron yang berbeda, tingkat energi 1 dapat memuat sampai dengan 2 elektron, tingkat energi 2 dapat memuat sampai dengan 8 elektron dan seterusnya.

e. Teori Atom Modern

Model atom Bohr tidak dapat menjelaskan pengamatan-pengamatan yang dilakukan pada atom yang lebih kompleks, sehingga dikembangkanlah satu model struktur atom yang lebih rumit dengan penalaran matematika tinggi, yaitu model mekanika kuantum.

Model ini berdasarkan pada teori kuantum yang mengatakan bahwa materi juga memiliki sifat-sifat yang sama seperti gelombang. Menurut teori kuantum, letak dan momentum (kecepatan dan arah) suatu elektron pada satu waktu tidak mungkin diketahui secara pasti dan hal ini dikenal sebagai prinsip ketidakpastian.

Para ilmuwan harus mengganti lingkaran Bohr dengan orbital (kadang-kadang disebut sebagai awan elektron) yaitu volume ruang yang kemungkinan besar terdapat satu elektron. Dengan kata lain, dalam hal ini istilah kepastian diganti dengan kebolehjadian.

Empat bilangan yang disebut bilangan kuantum diperkenalkan untuk menggambarkan karakteristik elektron dan orbitalnya, yaitu bilangan kuantum utama (n), bilangan kuantum azimuth (l), bilangan kuantum magnetik (m), dan bilangan kuantum spin (s). Bilangan kuantum utama menjelaskan jarak rerata orbital dari inti dan energi elektron di dalam atom. Ini sama dengan nomor tingkat energi pada model atom Bohr. Bilangan ini dapat berupa bilangan bulat positif. Jadi semakin tinggi bilangan n , semakin besar energinya dan semakin besar pula orbitalnya.

Para kimiawan kadang-kadang menyebut orbital sebagai kulit elektron. Bilangan kuantum azimuth menjelaskan bentuk orbital dan bentuk ini dibatasi oleh bilangan kuantum utama. Bilangan kuantum azimuth dapat memiliki bilangan bulat positif dari 0 hingga $n-1$. Bilangan kuantum magnetik menjelaskan bagaimana orientasi dari bermacam-macam orbital di dalam ruang.

Bilangan magnetik tergantung pada bilangan azimuth. Harga yang diperbolehkan adalah bilangan bulat dari -1 sampai 0 sampai $+1$. Bilangan kuantum spin menjelaskan arah perputaran elektron di dalam medan magnet. Baik itu searah jarum jam atau berlawanan arah dengan

jarum jam. Hanya dua harga yang diperbolehkan untuk spin, yaitu $-1/2$ atau $+1/2$.²³

B. Penelitian relevan

Beberapa penelitian yang relevan dalam penelitian ini adalah :

1. Penelitian dari oktaviani & dkk yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran *Augmented Reality* Berbantuan *Assemblr Edu* Pada Subtopik Pengaruh Konsentrasi Reaktan Dan Katalis Terhadap Laju Reaksi” berdasarkan hasil penelitian bahwa produk telah memenuhi kriteria sangat valid dengan persentase rata-rata sebesar 92% dengan aspek penyajian dan kegunaan produk sebesar 92% (sangat valid), aspek isi sebesar 94% (sangat valid), aspek kebahasaan sebesar 92% (sangat valid), rata-rata nilai tes responden setelah menggunakan produk sebesar Perkembangan teori atom dilakukan untuk menyempurnakan teori sebelumnya. Respon terhadap produk sebesar 90% yang menunjukkan produk sangat baik dan tergolong sangat praktis. Produk tersebut layak digunakan dan dapat menunjang penguasaan konsep berbasis teknologi khususnya pada subtopik pengaruh konsentrasi reaktan dan katalis terhadap laju reaksi kimia.²⁴
2. Penelitian dari ramadani & dkk yang berjudul “Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis *Augmented Reality*” berdasarkan hasil

²³ Indah Mawarni.2019. Pengembangan Media Komik Kimia Pada Materi Teori Perkembangan Atom Di SMA Negeri 7 Banda Aceh.[Skripsi Thesis].Aceh. Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan. UIN Ar-Raniry Banda Aceh.75 Hal.

²⁴ *Ibid*, hlm 12

penelitian bahwa (1) penilaian kelayakan/kevalidan media oleh 1 ahli media dan 1 ahli materi berada pada kategori sangat valid; (2) pada tahap uji coba lapangan kepada 33 siswa kelas XI MIA 1 SMAN 10 Makassar memperoleh rata-rata skor tes hasil belajar 80,00 dari skor ideal 100 dengan ketuntasan kelas 82%; (3) respon siswa dan guru untuk modul pembelajaran yang dikembangkan juga memperoleh kategori masing-masing tinggi dan sangat tinggi dengan persentase 80,38% dan 100% sehingga modul dikatakan praktis. Maka kesimpulannya adalah modul pembelajaran kimia berbasis *augmented reality* yang telah dikembangkan dengan model 4D bersifat valid, praktis dan efektif untuk digunakan dalam pembelajaran.²⁵

3. Penelitian dari Laurensia Octaviani & dkk yang berjudul “Penggunaan Media Pembelajaran *Augmented Reality* Berbantuan *Assemblr Edu* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMA Negeri 5 Kota Ternate” berdasarkan Hasil penelitian menunjukkan bahwa prototipe pembuatan media pembelajaran AR dapat digunakan pada *smartphone* Android dan PC/laptop, serta pengoperasiannya mudah dan dapat digunakan oleh berbagai usia dan latar belakang pendidikan. Media pembelajaran *augmented reality* yang dikembangkan mempunyai nilai efektivitas yang tinggi, dan siswa merasa senang dalam menggunakannya, sehingga dapat digunakan dalam pembelajaran biologi. Hasil belajar siswa kelas X SMA Negeri 5 Kota Ternate pada konsep animalia yang diukur dengan uji N-

²⁵ *Ibid*, hlm 12

Gain sebesar 4,2 atau 1,0% dan berkategori tinggi. Kesimpulan peneliti adalah penggunaan media pembelajaran *augmented reality* dapat digunakan sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa.²⁶

Data penelitian diatas dapat dilihat pada tabel 2.1 dibawah ini

Tabel.2.1 Penelitian Relevan

No	Penulis	Judul	Materi	Hasil
1.	Zulkifli Ahmad, Hasna Ahmad, Zulkarnain Abd. Rahman	Penggunaan Media Pembelajaran <i>Augmented Reality</i> Berbantuan <i>Assemblr Edu</i> Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMA Negeri 5 Kota Ternate	subkonsep vertebrata	kriteria sangat valid dengan persentase rata-rata sebesar 92% dengan aspek penyajian dan kegunaan produk sebesar 92% (sangat valid), aspek isi sebesar 94% (sangat valid), aspek kebahasaan sebesar 92% (sangat valid) Respon terhadap produk sebesar 90% yang menunjukkan produk sangat baik dan tergolong sangat praktis.
2.	Laurensia Octaviani, Hohnsen Harta & Gevinyeri Winarta	Pengembangan Media Pembelajaran <i>Augmented Reality</i> Berbantuan	Pengaruh Konsentra si Reaktan Dan Katalis Terhadap	Hasil belajar siswa kelas X SMA Negeri 5 Kota Ternate pada konsep animalia yang diukur dengan uji N-Gain sebesar 4,2 atau 1,0% dan berkategori tinggi.

²⁶ Umalekhoa, W., Ahmad, Z., & Ahmad, H. (2023). Penggunaan Media Pembelajaran Berbantuan PDF Corporate Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X SMA Negeri 5 Kota Ternate. *EDUKASI*, 21(1), 306–311

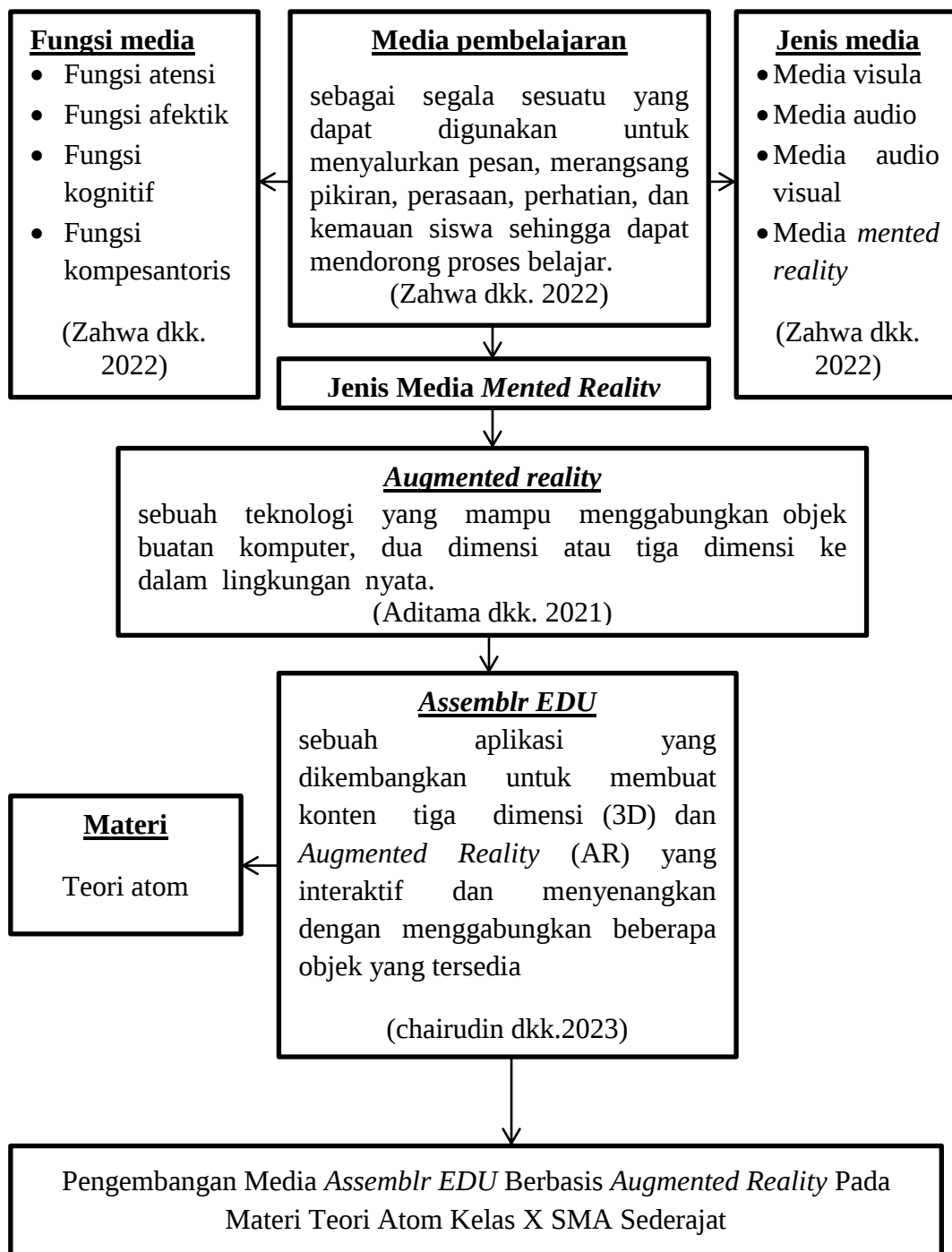
No	Penulis	Judul	Materi	Hasil
		<i>Assemblr Edu</i> Pada Subtopik Pengaruh Konsentrasi Reaktan Dan Katalis Terhadap Laju Reaksi	Laju Reaksi	Kesimpulan peneliti adalah penggunaan media pembelajaran <i>augmented reality</i> dapat digunakan sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa.
3.	Reski Ramadani, Ramlawati & Muhamma d Arsyad	Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis <i>Augmented Reality</i>	Senyawa hidrokarbo n	skor tes hasil belajar 80,00 dari skor ideal 100 dengan ketuntasan kelas 82%; (3) respon siswa dan guru untuk modul pembelajaran yang dikembangkan juga memperoleh kategori masing-masing tinggi dan sangat tinggi dengan persentase 80,38% dan 100% sehingga modul dikatakan praktis. modul pembelajaran kimia berbasis <i>augmented reality</i> yang telah dikembangkan dengan model 4D bersifat valid, praktis dan efektif untuk digunakan dalam pembelajaran
4.	Yusril Ihza	Pengembangan Media	Materi Teori	Sedang penelitian

No	Penulis	Judul	Materi	Hasil
	Mahendra	<i>Assemblr EDU</i> Berbasis <i>Augmented</i> <i>Reality</i> Pada Materi Teori Atom Kelas X SMA Sederajat	Atom	

C. Kerangka Konseptual

Pembelajaran kimia disekolah, siswa sering mengalami kesulitan dalam memahami materi karena kimia yang bersifat abstrak sulit untuk divisualisasikan dalam kehidupan nyata contohnya pada materi model atom. Hal ini juga menyebabkan kurangnya minat belajar siswa terhadap pembelajaran kimia.

Berdasarkan hasil observasi di sekolah SMAN 1 Benai minat belajar siswa terhadap pembelajaran kimia masih kurang, masing kurang inovasi penggunaan media pembelajaran sehingga proses pembelajaran yang menjadi monoton serta membosankan. selain itu pembelajaran kimia masih sulit dipahami oleh siswa karena bersifat abstrak. Penggunaan media pembelajaran yang tepat merupakan upaya yang bisa dilakukan dalam mengatasi masalah yang terjadi. Salah satu media yang bisa digunakan yaitu *Augmented Reality* dengan menggunakan aplikasi *Assemblr Edu*.



Gambar 2.5 Bagan Kerangka Konseptual

D. Definisi Operasional

Augmented Reality merupakan gabungan dari objek virtual yang menghasilkan produk dua dimensi atau tiga dimensi yang terkesan nyata.

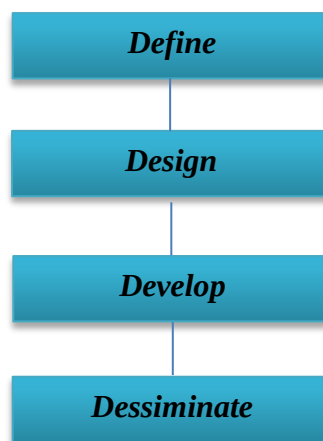
Assemblr Edu merupakan salah satu aplikasi yang menghasilkan tiga dimensi (3D) yang bisa membantu dalam proses pembelajaran.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan yaitu metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan suatu produk yang sudah ada namun dapat diuji kelayakan serta keefektifannya.²⁷ Dalam penelitian menggunakan model 4D yaitu Pendefinisian (*Define*), Perancangan (*Design*), Pengembangan (*Develop*), dan Penyebaran (*Dessiminate*). Berikut bagan penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) terdiri dari 4 tahap yaitu sebagai berikut :



Gambar 3.1 Bagan Model 4D

²⁷ Gingga Prananda, Ali Wardana, & Yuliadarmianti. (2020). Pengembangan Media Video Pembelajaran Tema 6 Subtema 2 Untuk Siswa Kelas SD Negeri 17 Pasar Masurai 1. *JuDha_PGSD: Jurnal Dharma PGSD*, 1(1), 38–45

Namun pada penelitian ini peneliti hanya membatasi hingga tahap pengembangan, karena tujuan penelitian ini hanyalah sebatas untuk mengetahui kelayakan Media *Assemblr Edu* Berbasis *Augmented Reality*

Pada Materi Teori Atom Kelas X Sma Sederajat. Tahapan yang dilaksanakan dalam pengembangan Media *Assemblr Edu* Berbasis *Augmented Reality* Pada Materi Teori Atom Kelas X Sma Sederajat mengacu pada model 4D (*Define, Design, Development, Desseminate*) yang terdiri dari 3 tahap yaitu sebagai berikut :

a. Tahap pendefinisian (*Define*)

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pendefinisian (*define*) yaitu sebagai berikut :

1) Perumusan masalah

Merumuskan masalah dilakukan untuk mengetahui permasalahan yang terjadi pada saat proses pembelajaran. jika sudah mengetahui permasalahan maka bisa mengetahui langkah-langkah upaya dalam menyelesaikan permasalahan.

Masalah yang terdapat pada penelitian ini yaitu Pembelajaran kimia yang masih sukit dipahami oleh siswa, Proses pembelajaran yang monoton dan membosankan serta Masih kurangnya inovasi penggunaan media pembelajaran. upaya penyelesaian yang dilakukan yaitu meningkatkan inovatif dalam penggunaan media pembelajaran khususnya kimia.

2) Analisis siswa

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan, karakteristik siswa SMAN 1 Benai yang mampu menguasai penggunaan teknologi di era globalisasi sekarang ini. Penggunaan media *Assemblr Edu* Berbasis *Augmented Reality* bisa dimanfaatkan pada proses pembelajaran di sekolah.

3) Analisis konsep

Analisis konsep berisikan analisis materi teori atom yang akan dikembangkan menggunakan media *Assemblr Edu* Berbasis *Augmented Reality*. Analisis ini dilakukan agar siswa lebih mudah memahami materi dan pengimplementasikan dalam kehidupan sehari-hari.

4) Perumusan capaian pembelajaran

Capaian pembelajaran dirumuskan berdasarkan Capaian pembelajaran umum yang sudah ada pada kurikulum merdeka. Kemudian capaian pembelajaran menjadi tujuan saat melakukan proses pembelajaran.

b. Tahap Perancangan (*design*)

Tahapan ini dilakukan dengan tujuan merancang produk yang akan dikembangkan. Adapun kegiatan pada tahap ini sebagai berikut:

1) Pemilihan media

Media yang dipilih pada penelitian ini yaitu media *Assemblr Edu* Berbasis *Augmented Reality*. Pemilihan media ini ditetapkan sesuai dengan karakteristik siswa dan materi teori atom

2) Desain awal

Desain awal adalah desain dari media *Assemblr Edu* Berbasis *Augmented Reality* dalam menyajikan tujuan pembelajaran, materi teori atom dan soal.

c. Tahap pengembangan (*development*)

Tahap ini sudah menyelesaikan media yang akan dikembangkan. Selanjutnya terdapat 3 langkah pada tahap ini yaitu sebagai berikut:

1) Validasi para ahli

Validasi terdiri dari 2 yaitu validasi materi yang akan dilakukan 2 orang validator dan validasi media yang akan dilakukan 2 orang validator.

2) Uji coba media

Tahap Uji coba media *Assemblr Edu* Berbasis *Augmented Reality* dilaksanakan bertujuan untuk mendapatkan saran berupa respon guru, dan respon siswa terhadap media *Assemblr Edu* Berbasis *Augmented Reality* yang telah dikembangkan. Uji coba *Assemblr Edu* Berbasis *Augmented Reality* ini dilaksanakan kepada 2 orang guru kimia, dan 15 orang siswa kelas X di SMA Negeri 1 Benai.

3) Penyempurnaan media

Menyempurnakan media yang sudah dikembangkan berdasarkan respon guru dan respon siswa yang telah diperoleh sebelumnya. Hal ini dilakukan agar mengetahui kelayakan dari media *Assemblr Edu Berbasis Augmented Reality*.

B. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian pengembangan Media *Assemblr Edu Berbasis Augmented Reality* Pada Materi Teori Atom dilaksanakan pada bulan juni sampai agustus tahun 2025 di Universitas Islam Kuantan Singingi.

C. Subjek dan Objek Penelitian

1) Subjek penelitian

Subjek pada penelitian ini yaitu orang yang menjadi sumber data dalam penelitian adalah 2 orang ahli materi dan 2 orang ahli media.

2) Objek penelitian

Objek pada penelitian ini yaitu Media *Augmented Reality* Berbasis *Assemblr Edu* Pada Materi Teori Atom.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan untuk pengumpulan data pada penelitian ini yaitu menggunakan kuesioner (angket). Dalam penelitian

ini angket digunakan dalam mencatat data, informasi dan pendapat responden dalam mengetahui respon pengembangan *Media Assemblr Edu Berbasis Augmented Reality*.

Kuesioner atau angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis kuesioner atau angket tertutup yang nantinya validator dan responden memberikan tanda pada jawaban yang dianggap cocok kemudian pada bagian bawah terdapat tempat penulisan saran untuk media yang dikembangkan. Adapun angket yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari 4 macam yaitu angket uji validitas oleh ahli materi pembelajaran, angket uji validitas oleh ahli media pembelajaran, angket uji validitas oleh ahli bahasa dan angket respon siswa.

Jenis data yang diperoleh dari penelitian dan pengembangan ini adalah data deskriptif kualitatif dan deskriptif kuantitatif. Deskriptif kualitatif diperoleh dari komentar ahli materi, ahli media dan angket respon guru dan siswa SMAN 1 Benai tentang produk yang dikembangkan. Deskriptif kuantitatif diperoleh dari skor penilaian para ahli media, ahli materi, dan angket respon guru dan siswa.

Pengumpulan data dalam penelitian pengembangan ini menggunakan instrumen Lembar angket validasi dan lembar angket respon siswa. Lembar angket validasi digunakan untuk memvalidasi dan mengetahui kualitas kelayakan produk yang dikembangkan. Uji kelayakan produk dilakukan oleh ahli yang berkompeten dalam hal produk yang dikembangkan dalam hal ini validator, yaitu ahli materi dan ahli media

1. Instrumen validasi ahli media

Kelayakan media *Assemblr Edu* Berbasis *Augmented Reality* yang dikembangkan dilihat dari aspek kelayakan kegrafikan tampilan dan aspek kelayakan keterbacaan. Kisi-kisi Instrumen validasi ahli media dapat dilihat pada tabel 3.1 dibawah ini, sebagai berikut :

Tabel 3.1 Instrumen Validasi Ahli Media²⁸

No	Aspek	Indikator penilaian
1.	Desain media	a. Ukuran Konten Media <i>Assemblr Edu</i> Berbasis <i>Augmented Reality</i> . b. Desain Sampul Konten Media <i>Assemblr Edu</i> Berbasis <i>Augmented Reality</i> . c. Desain Isi Konten Media <i>Assemblr Edu</i> Berbasis <i>Augmented Reality</i> .
2.	Kebahasaan	a. keterbacaan kalimat pada Media <i>Assemblr Edu</i> Berbasis <i>Augmented Reality</i> . b. Ketepatan bahasa pada Media <i>Assemblr Edu</i> Berbasis <i>Augmented Reality</i> . c. Kejelasan bahasa pada Media <i>Assemblr Edu</i> Berbasis <i>Augmented Reality</i>
3.	Kemanfaatan	a. Kemanfaatan Media <i>Assemblr Edu</i> Berbasis <i>Augmented Reality</i> .

²⁸ Dwi Cahyani, I., Nulhakim, L., & Yuliana, R. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Scrapbook Dongeng Fabel Terhadap Minat Literasi siswa SD. *MIMBAR PGSD Undiksha*, 9(2), 337.

2. Instrumen validasi ahli materi

Kelayakan media *Assemblr Edu* Berbasis *Augmented Reality* yang dikembangkan dilihat dari aspek kelayakan materi pembelajaran, aspek kelayakan isi materi dan aspek kelayakan . Kisi-kisi Instrumen validasi ahli materi dapat dilihat pada tabel 3.2 dibawah ini, sebagai berikut :

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Materi²⁹

No	Aspek	Indikator Penilaian
1.	Kelayakan isi materi	a. Kesesuaian materi teori atom dengan capaian pembelajaran b. Kelengkapan materi pada media <i>Assemblr Edu</i> Berbasis <i>Augmented Reality</i> c. Kejelasan materi pada media <i>Assemblr Edu</i> Berbasis <i>Augmented Reality</i>
2.	Kepraktisan	a. Kemudahan dalam memahami materi dengan menggunakan media <i>Assemblr Edu</i> Berbasis <i>Augmented Reality</i>
3.	Penyajian materi	a. Kesesuaian penyajian materi teori atom pada media <i>Assemblr Edu</i> Berbasis <i>Augmented Reality</i> b. Sistematika penyajian materi teori atom pada media <i>Assemblr Edu</i> Berbasis <i>Augmented Reality</i>

3. Instrumen uji respon guru

Kelayakan media *Assemblr Edu* Berbasis *Augmented Reality* yang dikembangkan dilihat dari aspek kelayakan, aspek teknik penyajian,

²⁹ Ismawati, I., Mutia, N., Fitriani, N., & Masturoh, S. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Web Menggunakan Google Sites Pada Materi Gelombang Bunyi. *Schrodinger Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Fisika*, 2(2), 140–146.

aspek keakrutan materi dan aspek kemudahan. Kisi-kisi Instrumen uji respon guru dapat dilihat pada tabel 3.3 dibawah ini, sebagai berikut :

Tabel 3.3 Kisi-Kisi Instrumen Uji Respon Guru³⁰

No	Aspek	Indikator Penilaian
1.	Teknik penyajian	a. Kesesuaian tampilan penyajian media <i>Assemblr Edu</i> Berbasis <i>Augmented Reality</i> b. Kesesuaian pemilihan gambar media <i>Assemblr Edu</i> Berbasis <i>Augmented Reality</i> c. Kejelasan kalimat pada media <i>Assemblr Edu</i> Berbasis <i>Augmented Reality</i>
2.	Keakrutan materi	a. Keakuratan materi pada media <i>Assemblr Edu</i> Berbasis <i>Augmented Reality</i> b. Kualitas media <i>Assemblr Edu</i> Berbasis <i>Augmented Reality</i> terhadap kemampuan dan pemahaman siswa
3.	Kemudahan	Kemudahan penggunaan media media <i>Assemblr Edu</i> Berbasis <i>Augmented Reality</i>

4. Instrumen uji respon siswa

Kelayakan media *Assemblr Edu* Berbasis *Augmented Reality* yang dikembangkan dilihat dari aspek kelayakan, aspek isi materi dan aspek kelayakan. Kisi-kisi Instrumen uji respon siswa dapat dilihat pada tabel 3.4 dibawah ini, sebagai berikut :

³⁰ Kartono, K. (2020). Respon Guru Dan Siswa Sekolah Dasar Terhadap Hasil Pengembangan Soal Online Menggunakan Google Form Sebagai Implementasi Belajar Dari Rumah. *Visipena*, 11(2), 393-403.

Tabel 3.4 Instrumen Uji Respon Siswa³¹

No	Aspek	Indikator Penilaian
1.	Teknik penyajian	<i>a</i> Ketertarikan pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i> <i>b</i> Kejelasan materi pada media <i>Assemblr Edu</i> Berbasis <i>Augmented Reality</i>
2.	Kemanfaatan	<i>a.</i> Kemudahan dalam memahami materi pada media <i>Assemblr Edu</i> Berbasis <i>Augmented Reality</i> <i>b.</i> Manfaat media <i>Assemblr Edu</i> Berbasis <i>Augmented Reality</i> dalam pembelajaran

E. Teknik Analisis Data

Teknis analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan analisis data kuantitatif dan kualitatif. Analisis data kuantitatif dilakukan dengan cara penghitungan skor persentase penilaian dari validator ahli dan respon pengguna dari pengguna siswa dan guru. Selanjutnya, untuk analisis data kualitatif didapatkan dari adanya saran atau kritikan yang diberikan oleh subjek penelitian pada angket penilaian yang kemudian akan diperbaiki oleh peneliti.

Analisis data yang dilakukan meliputi analisi data kelayakan (ahli media, ahli materi dan analisis data pengguna respon guru dan siswa.

Data kelayakan dan data respon siswa akan dianalisis dengan menggunakan rumus yaitu sebagai berikut:³²

³¹ Humaidi, H., Qohar, A., & Rahardjo, S. (2021). Respon Siswa terhadap Penggunaan Video Youtube sebagai Media Pembelajaran Daring Matematika. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 10(2), 153.

³² Purwanto, Ngalm. 2012. Prinsip-prinsip dan teknik Evaluasi pengajaran. Jakarta: PT Remaja Rosdakarya.

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

Keterangan:

NP = Nilai Persen Yang Dicari

R = Skor Yang Diperoleh

SM = Skor Maksimal

Kriteria dari tingkat kelayakan media hasil dari penelitian. Pada tabel 3.5 yang merupakan kriteria tingkat kelayakan para ahli dan tabel 3.6 dan 3.7 merupakan kriteria tingkat kelayakan uji respon guru dan uji respon siswa. Tabel tersebut dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 3.5 Kriteria Tingkat Kelayakan³³

Interval	Kriteria
86% - 100%	Sangat Layak
76% - 85%	Layak
60% - 75%	Cukup Layak
55% - 59%	Kurang Layak
≤ 54%	Tidak Layak

³³ Setiyanti, D., Pratiwi, U., & Ashari, A. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Web Appgeyser Berbasis Sparkol Videoscribe untuk Peningkatan Kemampuan Literasi Sains. *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains (JIPS)*, 2(2), 52-59.

Berikut ini adalah kriteria respon guru dan siswa yang ditunjukkan dalam tabel 3.6 dan 3.7 dibawah ini sebagai berikut:³⁴

Tabel 3.6 Persentase Respon Guru

Tingkat Pencapaian (%)	Kategori
76%-100%	Sangat Praktis
51%-75%	Praktis
26%-50%	Cukup Praktis
0%-25%	Kurang Praktis

Tabel 3.7 Persentase Respon Siswa

Tingkat Pencapaian (%)	Kategori
76%-100%	Sangat Baik
51%-75%	Baik
26%-50%	Cukup Baik
0%-25%	Kurang Baik

³⁴ Wulan Safitri, Aris Singgih Budiarto, Sri Wahyuni . (2022).Uji Kelayakan E-LKPD Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMP. Jurnal penelitian pembelajaran fisika. 13 (1):59-70

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Pengembangan Media *assemblr edu* berbasis *augmented reality* menggunakan metode 4D dibatasi sampai tahap *development* . Berdasarkan hasil dari penelitian diperoleh rata-rata persentase penilaian ahli materi sebesar 82,49% dengan kategori layak, hasil rata-rata persentase penilaian ahli media sebesar 80,00% dengan kategori layak. Berdasarkan hasil dari uji coba respon guru diperoleh rata-rata persentase sebesar 96,65% dengan kategori sangat baik dan hasil dari respon siswa diperoleh rata-rata persentase sebesar 88,66% dengan kategori sangat baik. Dapat disimpulkan bahwa media *assemblr edu* berbasis *augmented reality* layak digunakan.

B. Saran

Peneliti menyarankan untuk penelitian selanjutnya bisa sampai ketahap *dessiminate* (penyebaran), bisa mengimplementasikan media disekolah, bisa menjadi sumber belajar siswa atau guru dan motivasi untuk menciptakan media pembelajaran yang berbasis digital.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Aditama, P. W., Nyoman Widhi Adnyana, I., dan Ayu Ariningsih, K. 2021. Augmented Reality Dalam Multimedia Pembelajaran. *Prosiding Seminar Nasional Desain Dan Arsitektur (SENADA)*, Vol 1, No 2.
- Arrum, A. H., dan Fuada, S. 2021. Penguatan Pembelajaran Daring di SDN Jakasampurna V Kota Bekasi, Jawa Barat Menggunakan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Augmented Reality (AR). *ABDIMAS: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, Vol 4, No 1.
- Chairudin, M., Yustianingsih, T., Aidah, Z., Sofian Hadi, M., dan Studi Pendidikan Profesi Guru, P. 2023. Studi Literatur Pemanfaatan Aplikasi ASSEMBLR EDU Sebagai Media Pembelajaran Matematika Jenjang SMP/MTS. *Communnity Development Journal*, Vol 4, No 2.
- Daulae, T. H. 2019. Langkah-Langkah Pengembangan Media Pembelajaran Menuju Peningkatan Kualitas Pembelajaran. *Forum Paedagogik*, Vol 11, No 1.
- Dwi Cahyani, I., Nulhakim, L., dan Yuliana, R. 2021. Pengembangan Media Pembelajaran Scrapbook Dongeng Fabel Terhadap Minat Literasi siswa SD. *MIMBAR PGSD Undiksha*, Vol 9, No 2.
- Fitri, S. F. N. 2021. Problematika Kualitas Pendidikan di Indonesia. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, Vol 5, No 1.
- Hasanah, N. 2020. Pelatihan Penggunaan Aplikasi Microsoft Power Point Sebagai Media Pembelajaran pada Guru SD Negeri 050763 Gebang. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (JPKM)*, Vol 1, No 2.
- Humaidi, H., Qohar, A., dan Rahardjo, S. 2021. Respon Siswa terhadap Penggunaan Video Youtube sebagai Media Pembelajaran Daring Matematika. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, Vol 10, No 2.
- Indah Mawarni. 2019. Pengembangan Media Komik Kimia Pada Materi Teori Perkembangan Atom Di SMA Negeri 7 Banda Aceh. [Skripsi Thesis]. Aceh. Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan. UIN Ar-Raniry Banda Aceh. 75 Hal.
- Irfandi, I., dan Murwindra, R. 2022. Analisis Pendahuluan Pengembangan Media Wondershare Quiz Creator Sebagai Alat Evaluasi Pembelajaran Kimia Pada Materi Hidrolisis Garam. *Ensiklopedia: Jurnal Pendidikan Dan Inovasi Pembelajaran Saburai*, Vol 2, No 2.

- Irfandi, I., Mualif, A., Alhairi, A., Akbar, H., Mailani, I., Rahayu Ningsih, J., Murwindra, R. 2023. Pemanfaatan Teknologi Informasi Dan Komunikasi Sebagai Media Dan Sumber Belajar Bagi Anak. *BHAKTI NAGORI (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat)*, Vol 3, No 1.
- Ismawati, I., Mutia, N., Fitriani, N., dan Masturoh, S. 2021. Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Web Menggunakan Google Sites Pada Materi Gelombang Bunyi. *Schrodinger Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Fisika*, Vol 2, No 2.
- Kartono, K. 2020. Respon Guru Dan Siswa Sekolah Dasar Terhadap Hasil Pengembangan Soal Online Menggunakan Google Form Sebagai Implementasi Belajar Dari Rumah. *Visipena*, Vol 11, No 2.
- Macariu, C., Iftene, A., dan Gîfu, D. 2020. Learn chemistry with augmented reality. *Procedia Computer Science*. Vol 17, No 6.
- Minaldi, I. 2019. Efektivitas Pemanfaatan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Aplikasi Assemblr Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif. *Progress in Retinal and Eye Research*, Vol 561, No 3.
- Muhamad Chairudin , Nurhanifa , Trifirma Yustianingsih , Zahratul Aidah , Atoillah , Muhamad Sofian Hadi. 2023. Studi Literatur Pemanfaatan Aplikasi Assemblr Edusebagai Media Pembelajaran Matematikajenjang Smp/Mts. *Communnity Development Journal*. Vol 4, No 2.
- Octaviani, L., Harta, J., dan Winarta, G. Y. 2022. Development Of Assemblr Edu-Assisted Augmented Reality Learning Media On The Topic Of Effect Of Reactant's Concentration And Catalyst On Reaction Rate. *JCER (Journal of Chemistry Education Research)*, Vol 6, No 1.
- Pebriyanti, I., Divayana, D. G. H., dan Kesiman, M. W. A. 2021. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Pada Mata Pelajaran Informatika Kelas VII Di SMP Negeri 1 Seririt. *KARMAPATI (Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika)*, Vol 10, No 1.
- Pradana, I., Setyosari, P., dan Sulthoni, S. 2020. Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Materi Cahaya. *JINOTEP (Jurnal Inovasi Dan Teknologi Pembelajaran): Kajian Dan Riset Dalam Teknologi Pembelajaran*, Vol 7, No 1.
- Purba, H. S., Drajad, M., dan Mahardika, A. I. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Web pada Materi Fungsi Kuadrat dengan Metode Drill and Practice. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol 9, No 2.

- Purwanto, Ngalm. 2012. *Prinsip-prinsip dan teknik Evaluasi pengajaran*. Jakarta: PT Remaja Rosdakarya.
- Ramadani, R., Ramlawati, R., dan Arsyad, M. 2020. Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis Augmented Reality. *Chemistry Education Review (CER)*, Vol 3, No 2.
- Restu N. (2021). Perkembangan Teori Atom dan Tokoh-Tokohnya. *Gramedia blog*. <https://www.gramedia.com/literasi/perkembangan-teori-atom/>. [Diakses pada 14 februari 2024]
- Sakur, S., Hutapea, N. M., Armis, A., dan Heleni, S. 2023. Workshop Penyusunan Perangkat Pembelajaran bagi Guru Matematika SMP/Mts Kabupaten Inhu dalam Menyongsong Kurikulum Merdeka. *Jurnal Pengabdian Masyarakat (ABDIRA)*, Vol 3, No 1.
- Sari, I. P., Batubara, I. H., Hazidar, A. H., dan Basri, M. 2022. Pengenalan Bangun Ruang Menggunakan Augmented Reality sebagai Media Pembelajaran. *Hello World Jurnal Ilmu Komputer*, Vol 1, No 4.
- Setiyanti, D., Pratiwi, U., dan Ashari, A. 2021. Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Web Appgeyser Berbasis Sparkol Videoscribe untuk Peningkatan Kemampuan Literasi Sains. *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains (JIPS)*, Vol 2, No 2.
- Suardipa, I. P. 2023. Lini Masa Kebijakan Kurikulum Merdeka dalam Tatanan Kotruksi Mutu Profil Pelajar Pancasila. *PINTU: Jurnal Penjaminan Mutu*, Vol 3, No 2.
- Tambunan, M. A. ., dan Siagian, P. . 2022. Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Website (Google Sites) Pada Materi Fungsi Di Sma Negeri 15 Medan. *Humantech : Jurnal Ilmiah Multidisiplin Indonesia*, Vol 1, No 10.
- Umalekhoa, W., Ahmad, Z., dan Ahmad, H. 2023. Penggunaan Media Pembelajaran Berbantuan PDF Corporate Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X SMA Negeri 5 Kota Ternate. *EDUKASI*, Vol 21, No 1.
- Wulan Safitri, Aris Singgih Budiarto dan Sri Wahyuni . 2022. Uji Kelayakan E-LKPD Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMP. *Jurnal penelitian pembelajaran fisika*, Vol 13, No 1.
- Zahwa, F. A., dan Syafi'i, I. 2022. Pemilihan Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi. *Equilibrium: Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Ekonomi*, Vol 19, No 1.

Lampiran 1

TRANSKIP HASIL WAWANCARA

Hari/tanggal wawancara : Senin, 12 Februari 2024
 Sekolah : SMA Negeri 1 Benai
 Peneliti : Yusril ihza mahendra
 Narasumber : Fitri Gusnita, S.Pd

00.00-00.12 Peneliti (P1) : Ibu, yusril mau nanya tentang permasalahan dalam proses pembelajaran kimia

00.13-00.23 Narasumber (N1) : kendala apa saja yang biasa terjadi bu? Khusus pembelajaran kimia ya, ini secara keseluruhan atau gimana ni?

00.24-00.29 Peneliti (P2) : Secara keseluruhan bu, kan banyak anak-anak pola pikirnya berbeda-beda bu

00.30-01.13 Narasumber (N2) : Iya, pola pikir yang berbeda-beda. Apalagi di SMA Benai ini tidak ada kelas unggulan jadi kelasnya acak. Jadi kendala yang terjadi ya sebagian siswa yang tidak minat belajar susah mau belajar. Ya itu masalahnya karena tidak disusun sesuai kemampuan. Contoh guru sudah menerangkan materi sudah berkali-kali tapi belum siswa belum paham karena kemampuan siswa tadi

01.14- 01.20 Peneliti (P3) : Ya bu, jadi cara mengatasi masalah itu
 Ibu ada menggunakan media pembelajaran?

01.21-01.29 Narasumber (N3) : Media pembelajaran kimia biasanya ibu memanfaatkan *infocus*

01.30-01.50 Peneliti (P4) : Lebih lanjutnya Ibu ada menemui anak tu bosan belajar?

- 01.51-02.27 Narasumber (N4) : Kalau itu ada, biasa ibu memberikan pertanyaan siap tu dikasih hadiah bagi yang biasa jawab dalam kelas tu
- 02.28-02.32 Peneliti (P5) : Untuk apresiasi ya bu?
- 02.33-03.10 Narasumber (N5) : Iya untuk apresiasi Misalnya mengerjakan tugas, bagi 10 orang pertama yang menjawab benar di beri nilai bonus dan buku yang benar ini ditahan dulu. Nanti siswa yang jawaban benar menjelaskan sama temannya yang minta bantu.temannya ini tidak menyalin punya teman yang jawaban nya benar makanya buku nya ditahan dlu.

Lampiran 2.

SILABUS

Nama Mata Pelajaran : KIMIA
 Kelas / Semester / Alokasi Waktu : X / 1 (GANJIL) / 3 JP
 Judul Modul : Perkembangan Teori Atom

Capaian pembelajaran :

1. Menjelaskan perkembangan teori atom Dalton, Thomson, Rutherford, bohr dan mekanika kuantum.
2. Menjelaskan kelebihan dan kelemahan teori atom berdasarkan postulat dari teori atom Dalton, Thomson, Rutherford, bohr dan mekanika kuantum.

Kompetensi inti

- KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan factual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahu tentang ilmu pengetahuan.
- KI 4 : Mengolah, menalar dan mengaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan materi disekolah.

Kompetensi dasar

- Menganalisis perkembangan teori atom Dalton, Thomson, Rutherford, bohr dan mekanika kuantum.
- Menjelaskan kelebihan dan kelemahan teori atom berdasarkan postulat dari teori atom Dalton, Thomson, Rutherford, bohr dan mekanika kuantum.

Lampiran 3.

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA

PENGEMBANGAN MEDIA *AUGMENTED REALITY* BERBASIS ASSEMBLR *EDU* PADA MATERI TEORI ATOM KELAS X SMA SEDERAJAT

Nama Validator :

Materi : Teori Atom

Peneliti : Yusril Ihza Mahendra

A. Petunjuk

1. Isilah nama bapak/ibu terlebih dahulu
2. Berikan tanda *check list* (✓) pada kolom penelitian sesuai dengan kriteria penilaian media.
3. Kriteria penilaian media pembelajaran sebagai berikut:

Skors	Kriteria
4	Sangat layak
3	Layak
2	Cukup layak
1	Kurang layak

4. Berikan saran validator ditempat yang telah disediakan.
5. Atas ketersediaan bapak/ibu validator saya ucapkan terima kasih.

B. Indikator yang dinilai

aspek	Butir pernyataan	Skor penilaian			
		1	2	3	4
Desain media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>	1. Kesesuaian ukuran huruf yang digunakan pada media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>				
	2. Kesesuaian jenis huruf yang digunakan pada media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>				
	3. Keserasian komposisi warna yang digunakan pada media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>				
	4. Kesesuaian gambar dengan dengan media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>				
	5. Kesesuaian isi konten dengan media <i>augmented reality</i>				

	6. Kemenarikan tampilan desain media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>				
	7. Sistematika tata letak isi media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>				
	8. Kelengkapan gambar yang digunakan media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>				
Kebahasaan media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>	9. Kemudahan memahami kalimat pada media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>				
	10. Ketepatan bahasa yang digunakan pada media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>				
	11. Kejelasan bahasa yang mudah dipahami media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>				
Manfaat media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>	12. Kemudahan dalam mengakses media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>				
	13. Keefektifan penggunaan media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>				
	14. Kemudahan dalam mendownload aplikasi media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>				
	15. Kemudahan dalam membawa media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>				

Saran:.....

Teluk Kuantan,.....

.....

Lampiran 4.

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

PENGEMBANGAN MEDIA *AUGMENTED REALITY* BERBASIS ASSEMBLR *EDU* PADA MATERI TEORI ATOM KELAS X SMA SEDERAJAT

Nama Validator :

Materi : Teori Atom

Peneliti : Yusril Ihza Mahendra

A. Petunjuk

1. Isilah nama bapak/ibu terlebih dahulu
2. Berikan tanda *check list* (✓) pada kolom penelitian sesuai dengan kriteria penilaian media.
3. Kriteria penilaian media pembelajaran sebagai berikut:

Skors	Kriteria
4	Sangat layak
3	Layak
2	Cukup layak
1	Kurang layak

4. Berikan saran validator ditempat yang telah disediakan.
5. Atas ketersediaan bapak/ibu validator saya ucapkan terima kasih.

B. Indikator yang dinilai

Aspek	Butir pernyataan	Skor penilaian			
		1	2	3	4
Kelayakan isi materi	1. Kesesuaian materi teori atom dengan capaian pembelajaran (CP)				
	2. Kelengkapan materi teori atom pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>				
	3. Kejelasan materi teori atom pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>				
	4. Keakrutan gambar yang digunakan pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>				
	5. Keakrutan istilah yang digunakan pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>				

Aspek	Butir pernyataan	Skor penilaian			
		1	2	3	4
	6. Kejelasan penyampaian materi teori atom pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>				
Penyajian materi	7. Kesesuaian penyajian materi teori atom pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>				
	8. Sistematika penyajian materi teori atom pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>				
	9. Kemenarikan penyajian materi teori atom pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>				
	10. Keluasan materi yang dijabarkan pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>				
	11. Kesesuaian urutan materi materi atom pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>				
	12. Kesesuaian materi teori dengan konsep ilmiah dan tidak menimbulkan miskonsepsi				
kepraktisan	13. Keefiensial media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i> pada materi teori atom				
	14. Kemudahan dalam memahami materi teori atom pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>				
	15. Kemudahan dalam membawa media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>				

Saran:.....

Teluk Kuantan,.....

.....

Lampiran 5

LEMBAR VALIDASI RESPON GURU

**PENGEMBANGAN MEDIA *AUGMENTED REALITY* BERBASIS
ASSEMBLR EDU PADA MATERI TEORI ATOM KELAS X SMA
SEDERAJAT**

Nama Validator :

Materi : **Teori Atom**

Peneliti : **Yusril Ihza Mahendra**

A. Petunjuk

1. Isilah nama bapak/ibu terlebih dahulu
2. Berikan tanda *check list* (✓) pada kolom penelitian sesuai dengan kriteria penilaian media.
3. Kriteria penilaian media pembelajaran sebagai berikut:

Skors	Kriteria
4	Sangat baik
3	Baik
2	Cukup baik
1	Kurang baik

4. Berikan saran validator ditempat yang telah disediakan.
5. Atas ketersediaan bapak/ibu validator saya ucapkan terima kasih.

B. Indikator yang dinilai

Aspek	Butir pernyataan	Skor penilaian			
		1	2	3	4
Teknik penyajian	1. Kemenarikan tampilan warna media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>				
	2. Meningkatkan motivasi belajar dengan media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>				
	3. Efisiensi waktu dalam menyampaikan materi teori atom pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>				
	4. Sistematika media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>				
	5. Kemenarikan video media <i>Augmented</i>				

Aspek	Butir pernyataan	Skor penilaian			
		1	2	3	4
	<i>Reality Berbasis Assemblr Edu</i>				
	6. Kemenarikan mengajar dengan media <i>Augmented Reality Berbasis Assemblr Edu</i>				
	7. Kesesuaian warna yang digunakan untuk siswa kelas X SMA pada media <i>Augmented Reality Berbasis Assemblr Edu</i>				
	8. Penggunaan jenis dan ukuran teks yang dapat dibaca dengan jelas				
Keakrutan materi	9. Kesesuaian penyajian materi teori atom pada media <i>Augmented Reality Berbasis Assemblr Edu</i>				
	10. Kebenaran istilah yang dipakai pada media <i>Augmented Reality Berbasis Assemblr Edu</i>				
	11. Kesesuaian materi teori atom untuk kelas X SMA pada media <i>Augmented Reality Berbasis Assemblr Edu</i>				
	12. Keluasan materi yang dijabarkan pada media <i>Augmented Reality Berbasis Assemblr Edu</i>				
	13. Penggunaan bahasa yang mudah dimengerti pada media <i>Augmented Reality Berbasis Assemblr Edu</i>				
	14. Kejelasan materi teori atom pada media <i>Augmented Reality Berbasis Assemblr Edu</i>				
Kepraktisan	15. Kemudahan dalam penggunaan media <i>Augmented Reality Berbasis Assemblr Edu</i>				

Saran:.....

Teluk Kuantan,.....

.....

Lampiran 6

LEMBAR VALIDASI RESPON SISWA
PENGEMBANGAN MEDIA *AUGMENTED REALITY* BERBASIS
***ASSEMBLR EDU* PADA MATERI TEORI ATOM KELAS X SMA**
SEDERAJAT

Nama Validator :

Materi : Teori Atom

Peneliti : Yusril Ihza Mahendra

A. Petunjuk

1. Isilah nama bapak/ibu terlebih dahulu
2. Berikan tanda *check list* (✓) pada kolom penelitian sesuai dengan kriteria penilaian media.
3. Kriteria penilaian media pembelajaran sebagai berikut:

Skors	Kriteria
4	Sangat baik
3	Baik
2	Cukup baik
1	Kurang baik

4. Berikan saran validator ditempat yang telah disediakan.
5. Atas ketersediaan bapak/ibu validator saya ucapkan terima kasih.

B. Indikator yang dinilai

aspek	Butir pernyataan	Skor penilaian			
		1	2	3	4
Teknik penyajian	1. Kemenarikan komposisi warna <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>				
	2. Kemenarikan tampilan isi media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>				
	3. Kemenarikan video yang ditampilkan pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>				
	4. Kemenarikan Sistematika susunan media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>				
I	5. Kemenarikan gambar media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>				

aspek	Butir pernyataan	Skor penilaian			
		1	2	3	4
kemanfaatan	6. Kejelasan kalimat pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>				
	7. Kesesuaian ukuran huruf pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>				
	8. Kesesuaian jenis huruf yang dapat dibaca dengan jelas				
	9. Kemudahan mengakses media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>				
	10. Kemudahan belajar menggunakan media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>				
	11. Meningkatkan minat belajar dengan media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>				
	12. Meningkatkan motivasi belajar media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>				
	13. Menghilangkan rasa bosan belajar dengan media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>				
	14. Kemudahan menggunakan media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>				
	15. Meningkatkan rasa ingin tahu dalam penggunaan media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>				

Saran:.....

Teluk Kuantan,.....

.....

Lampiran 7

BIODATA VALIDATOR

Ahli Media

1. Validator pertama

Nama : Hari Anja, S.Pd.,M.Kom
 Pekerjaan : Dosen Universitas Islam Kuantan Singingi
 Pendidikan terakhir : S2 Ilmu Komputer UPI Padang

2. Validator kedua

Nama : Aprizal, S.Kom.,M.Kom
 Pekerjaan : Dosen Universitas Islam Kuantan Singingi
 Pendidikan terakhir : S2 universitas putra Indonesia Yptk Padang

Ahli Materi

1. Validator pertama

Nama : Edi Kurniawan, S.Pd.,M,Si
 Pekerjaan : Dosen Politeknik Negeri Wijaya
 Pendidikan terakhir : S2 Universitas Negeri Riau

2. Validator kedua

Nama : Kiprah Piawi, S.Pd.,M.Pd
 Pekerjaan : Dosen Universitas Islam Kuantan Singingi
 Pendidikan terakhir : S2 Universitas Negeri Riau

Lampiran 8

HASIL ANGKET AHLI MEDIA

Tahap pertama

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA

**PENGEMBANGAN MEDIA *AUGMENTED REALITY* BERBASIS
ASSEMBLR EDU PADA MATERI TEORI ATOM KELAS X SMA
SEDERAJAT**

Nama Validator : RAKI AGITA S.Pd., M.Kom.

Materi : Teori Atom

Peneliti : Yusril Ihza Mahendra

A. Petunjuk

1. Isilah nama bapak/ibu terlebih dahulu
2. Berikan tanda *check list* (✓) pada kolom penelitian sesuai dengan kriteria penilaian media.
3. Kriteria penilaian media pembelajaran sebagai berikut:

Skors	Kriteria
4	Sangat layak
3	Layak
2	Cukup layak
1	Kurang layak

4. Berikan saran validator ditempat yang telah disediakan.
5. Atas ketersediaan bapak/ibu validator saya ucapkan terima kasih.

B. Indikator yang dinilai

aspek	Butir pernyataan	Skor penilaian			
		1	2	3	4
Desain media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>	1. Kesesuaian ukuran huruf yang digunakan pada media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>			✓	
	2. Kesesuaian jenis huruf yang digunakan pada media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>		✓		
	3. Keserasian komposisi warna yang digunakan pada media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>		✓		
	4. Kesesuaian gambar dengan dengan media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>			✓	

	5. Kesesuaian isi konten dengan media media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>		✓		
	6. Kemenarikan tampilan desain media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>			✓	
	7. Sistematika tata letak isi media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>				✓
	8. Kelengkapan gambar yang digunakan media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>				✓
Kebahasaan media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>	9. Kemudahan memahami kalimat pada media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>			✓	
	10. Ketepatan bahasa yang digunakan pada media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>			✓	
	11. Kejelasan bahasa yang mudah dipahami media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>		✓	✓	
Manfaat media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>	12. Kemudahan dalam mengakses media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>			✓	
	13. Keefektifan penggunaan media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>		✓		
	14. Kemudahan dalam mendownload				✓

	aplikasi media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>				✓
	15. Kemudahan dalam membawa media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>				✓

Saran: Beri *pentux* *Scro* *penggunaan* *media*

Teluk Kuantan,.....


 HARI ANJA S.Pd, M.Kom

Tahap kedua

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA

PENGEMBANGAN MEDIA *AUGMENTED REALITY* BERBASIS
ASSEMBLR EDU PADA MATERI TEORI ATOM KELAS X SMA
 SEDERAJAT

Nama Validator : RAKI AGITA S.Pd., M.Kom.

Materi : Teori Atom

Peneliti : Yusril Ihza Mahendra

A. Petunjuk

1. Isilah nama bapak/ibu terlebih dahulu
2. Berikan tanda *check list* (✓) pada kolom penelitian sesuai dengan kriteria penilaian media.
3. Kriteria penilaian media pembelajaran sebagai berikut:

Skors	Kriteria
4	Sangat layak
3	Layak
2	Cukup layak
1	Kurang layak

4. Berikan saran validator ditempat yang telah disediakan.
5. Atas ketersediaan bapak/ibu validator saya ucapkan terima kasih.

B. Indikator yang dinilai

aspek	Butir pernyataan	Skor penilaian			
		1	2	3	4
Desain media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>	1. Kesesuaian ukuran huruf yang digunakan pada media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>			✓	
	2. Kesesuaian jenis huruf yang digunakan pada media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>		✓		
	3. Keserasian komposisi warna yang digunakan pada media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>		✓		
	4. Kesesuaian gambar dengan dengan media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>			✓	

	5. Kesesuaian isi konten dengan media media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>		✓		
	6. Kemenarikan tampilan desain media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>			✓	
	7. Sistematika tata letak isi media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>				✓
	8. Kelengkapan gambar yang digunakan media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>				✓
Kebahasaan media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>	9. Kemudahan memahami kalimat pada media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>			✓	
	10. Ketepatan bahasa yang digunakan pada media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>			✓	
	11. Kejelasan bahasa yang mudah dipahami media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>		✓	✓	
Manfaat media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>	12. Kemudahan dalam mengakses media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>			✓	
	13. Keefektifan penggunaan media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>		✓		
	14. Kemudahan dalam mendownload				✓

	aplikasi media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>				
	15. Kemudahan dalam membawa media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr</i> <i>EDU</i>			✓	

.....
.....
.....

Teluk Kuantan,.....



.....
HARI ANJA S. Pd. M. Kom
.....

Tahap pertama

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA

**PENGEMBANGAN MEDIA *AUGMENTED REALITY* BERBASIS
ASSEMBLR EDU PADA MATERI TEORI ATOM KELAS X SMA
SEDERAJAT**

Nama Validator : APRILAL M KDM

Materi : Teori Atom

Peneliti : Yusril Ihza Mahendra

A. Petunjuk

1. Isilah nama bapak/ibu terlebih dahulu
2. Berikan tanda *check list* (✓) pada kolom penelitian sesuai dengan kriteria penilaian media.
3. Kriteria penilaian media pembelajaran sebagai berikut:

Skors	Kriteria
4	Sangat layak
3	Layak
2	Cukup layak
1	Kurang layak

4. Berikan saran validator ditempat yang telah disediakan.
5. Atas ketersediaan bapak/ibu validator saya ucapkan terima kasih.

B. Indikator yang dinilai

aspek	Butir pernyataan	Skor penilaian			
		1	2	3	4
Desain media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>	1. Kesesuaian ukuran huruf yang digunakan pada media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>		✓		
	2. Kesesuaian jenis huruf yang digunakan pada media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>	✓			
	3. Keserasian komposisi warna yang digunakan pada media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>		✓		
	4. Kesesuaian gambar dengan dengan media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>		✓		

	5. Kesesuaian isi konten dengan media media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>	✓			
	6. Kemenarikan tampilan desain media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>		✓		
	7. Sistematika tata letak isi media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>		✓		
	8. Kelengkapan gambar yang digunakan media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>			✓	
Kebahasaan media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>	9. Kemudahan memahami kalimat pada media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>		✓		
	10. Ketepatan bahasa yang digunakan pada media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>	✓			
	11. Kejelasan bahasa yang mudah dipahami media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>		✓		
Manfaat media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>	12. Kemudahan dalam mengakses media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>	✓			
	13. Keefektifan penggunaan media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>		✓		
	14. Kemudahan dalam mendownload		✓		

	aplikasi media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>				
	15. Kemudahan dalam membawa media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>		✓		

Saran: Bisa digunakan lagi dalam media *Realogam* agar lebih
 cepat dalam *Platform* *Persepolis*

Teluk Kuantan, 04 Juli 2024


 Arie-2024 M. R.

Tahap kedua

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA
PENGEMBANGAN MEDIA *AUGMENTED REALITY* BERBASIS
***ASSEMBLR EDU* PADA MATERI TEORI ATOM KELAS X SMA**
SEDERAJAT

Nama Validator : APRILIA M K 2013

Materi : Teori Atom

Peneliti : Yusril Ilha Mahendra

A. Petunjuk

1. Isilah nama bapak/ibu terlebih dahulu
2. Berikan tanda *check list* (✓) pada kolom penelitian sesuai dengan kriteria penilaian media.
3. Kriteria penilaian media pembelajaran sebagai berikut:

Skors	Kriteria
4	Sangat layak
3	Layak
2	Cukup layak
1	Kurang layak

4. Berikan saran validator ditempat yang telah disediakan.
5. Atas ketersediaan bapak/ibu validator saya ucapkan terima kasih.

B. Indikator yang dinilai

aspek	Butir pernyataan	Skor penilaian			
		1	2	3	4
Desain media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>	1. Kesesuaian ukuran huruf yang digunakan pada media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>			✓	
	2. Kesesuaian jenis huruf yang digunakan pada media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>			✓	
	3. Keserasian komposisi warna yang digunakan pada media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>				✓
	4. Kesesuaian gambar dengan dengan media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>			✓	

	5. Kesesuaian isi konten dengan media media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>				✓
	6. Kemenarikan tampilan desain media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>			✓	
	7. Sistematika tata letak isi media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>			✓	
	8. Kelengkapan gambar yang digunakan media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>			✓	
Kebahasaan media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>	9. Kemudahan memahami kalimat pada media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>				✓
	10. Ketepatan bahasa yang digunakan pada media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>			✓	
	11. Kejelasan bahasa yang mudah dipahami media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>			✓	
Manfaat media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>	12. Kemudahan dalam mengakses media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>				✓
	13. Keefektifan penggunaan media <i>augmented reality</i> berbasis <i>assemblr EDU</i>			✓	
	14. Kemudahan dalam mendownload				✓

	aplikasi media <i>augmented reality</i> berbasis <i>asemblr EDU</i>				
	15. Kemudahan dalam membawa media <i>augmented reality</i> berbasis <i>asemblr</i> <i>EDU</i>				✓

Saran: Untuk kedepannya mungkin dapat di upgrade model
Aplikasi, Ke yang lebih modern

Teluk Kuantan,



Agus, 12/10/2020

Lampiran 9

PERHITUNGAN SKOR PEROLEHAN AHLI MEDIA**A. Hari Anja, S.Pd., M.Si****Tahap I**

Aspek desain media : $(4 \times 2) + (3 \times 3) + (2 \times 3) = 8 + 9 + 6 = 23$

Aspek kebahasaan media : $(3 \times 2) + 2 = 8$

Aspek manfaat media : $4 + (3 \times 2) + 2 = 12$

Total skor : $23 + 8 + 12 = 43$

$$NP = \frac{43}{60} \times 100\% = 71,66\%$$

No	Aspek	Skor	Skor Maks	Persentase (%)
1.	desain media	23	32	71,87%
2.	kebahasaan media	8	12	66,66%
3.	manfaat media	12	16	75,00%
Total		43	60	213,53%
Rata-Rata Persentase				71,6%
Kategori				Cukup Layak

Tahap II

Aspek desain media : $4 + (3 \times 5) + (2 \times 2) = 4 + 15 + 4 = 23$

Aspek kebahasaan media : $(3 \times 2) + 2 = 8$

Aspek manfaat media : $(4 \times 2) + (3 \times 2) = 8 + 6 = 14$

Total skor : $23 + 8 + 14 = 45$

$$NP = \frac{45}{60} \times 100\% = 75,00\%$$

No	Aspek	Skor	Skor Maks	Persentase (%)
1.	desain media	23	32	71,87%
2.	kebahasaan media	8	12	66,66%
3.	manfaat media	14	16	87,50%
Total		43	60	226,03%
Rata-Rata Persentase				75,00%
Kategori				Cukup Layak

B. Aprizal,S.Kom.,M.Kom

Tahap 1

Aspek desain media : 3 + (2x5) +1 =14

Aspek kebahasaan media : 3+2 +1 = 6

Aspek manfaat media : (2x3) + 1 = 7

Total skor : 14 + 6 + 7 =27

$$NP = \frac{27}{60} \times 100\% = 45,00\%$$

No	Aspek	Skor	Skor Maks	Persentase (%)
1.	desain media	14	32	43,75%
2.	kebahasaan media	6	12	50,00%
3.	manfaat media	7	16	43,75%
Total		27	60	137,5%
Rata-Rata Persentase				45,00%
Kategori				Kurang Layak

Tahap II

Aspek desain media : $(4 \times 2) + (3 \times 6) = 8 + 18 = 26$

Aspek kebahasaan media : $4 + (3 \times 2) = 10$

Aspek manfaat media : $(4 \times 3) + 3 = 15$

Total skor : $26 + 10 + 15 = 51$

$$NP = \frac{51}{60} \times 100\% = 85,00\%$$

No	Aspek	Skor	Skor Maks	Persentase (%)
1.	desain media	26	32	81,25%
2.	kebahasaan media	10	12	83,33%
3.	manfaat media	15	16	93,75%
Total		51	60	258,33%
Rata-Rata Persentase				85,00%
Kategori				Layak

Lampiran 10

HASIL ANGKET AHLI MATERI**Tahap pertama**

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

**PENGEMBANGAN MEDIA *AUGMENTED REALITY* BERBASIS
ASSEMBLR EDU PADA MATERI TEORI ATOM KELAS X SMA
SEDERAJAT**

Nama Validator : Edi Kurniawan, S.Pd., M.Si

Materi : Teori Atom

Peneliti : Yusril Ihza Mahendra

A. Petunjuk

1. Isilah nama bapak/ibu terlebih dahulu
2. Berikan tanda *check list* (✓) pada kolom penelitian sesuai dengan kriteria penilaian media.
3. Kriteria penilaian media pembelajaran sebagai berikut:

Skors	Kriteria
4	Sangat layak
3	Layak
2	Cukup layak
1	Kurang layak

4. Berikan saran validator ditempat yang telah disediakan.
5. Atas ketersediaan bapak/ibu validator saya ucapkan terima kasih.

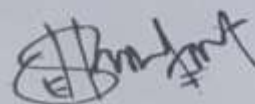
B. Indikator yang dinilai

aspek	Butir pernyataan	Skor penilaian			
		1	2	3	4
Kelayakan isi materi	1. Kesesuaian materi teori atom dengan capaian pembelajaran (CP)			✓	
	2. Kelengkapan materi teori atom pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>		✓		
	3. Kejelasan materi teori atom pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>		✓		
	4. Keakrutan gambar yang digunakan			✓	

	pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>				
	5. Keakrutan istilah yang digunakan pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>	✓			
	6. Kejelasan penyampaian materi teori atom pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>	✓			
Penyajian materi	7. Kesesuaian penyajian materi teori atom pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>	✓			
	8. Sistematis penyajian materi teori atom pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>			✓	
	9. Kemenarikan penyajian materi teori atom pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>	✓			
	10. Keluasan materi yang dijabarkan pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>			✓	
	11. Kesesuaian urutan materi materi atom pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>	✓			
	12. Kesesuaian materi teori dengan konsep ilmiah dan tidak menimbulkan miskonsepsi			✓	
kepraktisan	13. Keefisienan media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i> pada materi teori atom			✓	
	14. Kemudahan dalam memahami materi teori atom pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>		✓		
	15. Kemudahan dalam membawa media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>		✓		

Saran:.....
.....
.....
.....

Teluk Kuantan, 11 Juli 2025



Edi Kurniawan, S.Pd., M.Si
NIP. 198903212022031008

Tahap kedua

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

**PENGEMBANGAN MEDIA *AUGMENTED REALITY* BERBASIS
ASSEMBLR EDU PADA MATERI TEORI ATOM KELAS X SMA
SEDERAJAT**

Nama Validator : Edi Kurniawan, S.Pd., M.Si

Materi : Teori Atom

Peneliti : Yusril Ihza Mahendra

A. Petunjuk

1. Isilah nama bapak/ibu terlebih dahulu
2. Berikan tanda *check list* (✓) pada kolom penelitian sesuai dengan kriteria penilaian media.
3. Kriteria penilaian media pembelajaran sebagai berikut:

Skors	Kriteria
4	Sangat layak
3	Layak
2	Cukup layak
1	Kurang layak

4. Berikan saran validator ditempat yang telah disediakan.
5. Atas ketersediaan bapak/ibu validator saya ucapkan terima kasih.

B. Indikator yang dinilai

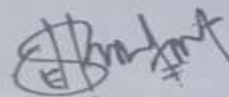
aspek	Butir pernyataan	Skor penilaian			
		1	2	3	4
Kelayakan isi materi	1. Kesesuaian materi teori atom dengan capaian pembelajaran (CP)				✓
	2. Kelengkapan materi teori atom pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>				✓
	3. Kejelasan materi teori atom pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>			✓	
	4. Keakrutan gambar yang digunakan			✓	

16/07/2025,

	pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>				
Penyajian materi	5. Keakrutan istilah yang digunakan pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>			✓	
	6. Kejelasan penyampaian materi teori atom pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>			✓	
	7. Kesesuaian penyajian materi teori atom pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>				✓
	8. Sistematika penyajian materi teori atom pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>			✓	
	9. Kemenarikan penyajian materi teori atom pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>			✓	
	10. Keluasan materi yang dijabarkan pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>			✓	
	11. Kesesuaian urutan materi materi atom pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>				✓
kepraktisan	12. Kesesuaian materi teori dengan konsep ilmiah dan tidak menimbulkan miskonsepsi			✓	
	13. Keefisienan media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i> pada materi teori atom				✓
	14. Kemudahan dalam memahami materi teori atom pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>			✓	
	15. Kemudahan dalam membawa media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>			✓	

Saran:.....
.....
.....
.....

Teluk Kuantan, 11 Juli 2025



Edi Kurniawan, S.Pd., M.Si
NIP. 198903212022031008

Tahap pertama

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

**PENGEMBANGAN MEDIA *AUGMENTED REALITY* BERBASIS
ASSEMBLR EDU PADA MATERI TEORI ATOM KELAS X SMA
SEDERAJAT**

Nama Validator : KIRAH PAWI M.Pd

Materi : Teori Atom

Peneliti : Yusril Ihza Mahendra

A. Petunjuk

1. Isilah nama bapak/ibu terlebih dahulu
2. Berikan tanda *check list* (✓) pada kolom penilaian sesuai dengan kriteria penilaian media.
3. Kriteria penilaian media pembelajaran sebagai berikut:

Skors	Kriteria
4	Sangat layak
3	Layak
2	Cukup layak
1	Kurang layak

4. Berikan saran validator ditempat yang telah disediakan.
5. Atas ketersediaan bapak/ibu validator saya ucapkan terima kasih.

B. Indikator yang dinilai

aspek	Butir pernyataan	Skor penilaian			
		1	2	3	4
Kelayakan isi materi	1. Kesesuaian materi teori atom dengan capaian pembelajaran (CP)		✓		
	2. Kelengkapan materi teori atom pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>			✓	
	3. Kejelasan materi teori atom pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>			✓	
	4. Keakrutan gambar yang digunakan			✓	

	pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>				
	5. Keakrutan istilah yang digunakan pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>			✓	
	6. Kejelasan penyampaian materi teori atom pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>		✓		
Penyajian materi	7. Kesesuaian penyajian materi teori atom pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>		✓		
	8. Sistematika penyajian materi teori atom pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>		✓		
	9. Kemenarikan penyajian materi teori atom pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>			✓	
	10. Keluasan materi yang dijabarkan pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>		✓		
	11. Kesesuaian urutan materi materi atom pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>		✓		
	12. Kesesuaian materi teori dengan konsep ilmiah dan tidak menimbulkan miskonsepsi			✓	
kepraktisan	13. Keefiensiian media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i> pada materi teori atom		✓	✓	
	14. Kemudahan dalam memahami materi teori atom pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>			✓	
	15. Kemudahan dalam membawa media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>			✓	

Saran: 1. Tambahkan fitur back pada url
2. Tambahkan materi sesuai tujuan Pemb.
3.

Telok Kuntari, 4/ Juli 2025


Gprah Plauri, M.Pd

NIP. 1023033403

tahap kedua

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

**PENGEMBANGAN MEDIA *AUGMENTED REALITY* BERBASIS
ASSEMBLR EDU PADA MATERI TEORI ATOM KELAS X SMA
SEDERAJAT**

Nama Validator : *Kiprah Rani, S.Pd, M.Pd*

Materi : Teori Atom

Peneliti : Yusril Ihza Mahendra

A. Petunjuk

1. Isilah nama bapak/ibu terlebih dahulu
2. Berikan tanda *check list* (✓) pada kolom penelitian sesuai dengan kriteria penilaian media.
3. Kriteria penilaian media pembelajaran sebagai berikut:

Skors	Kriteria
4	Sangat layak
3	Layak
2	Cukup layak
1	Kurang layak

4. Berikan saran validator ditempat yang telah disediakan.
5. Atas ketersediaan bapak/ibu validator saya ucapkan terima kasih.

B. Indikator yang dinilai

aspek	Butir pernyataan	Skor penilaian			
		1	2	3	4
Kelayakan isi materi	1. Kesesuaian materi teori atom dengan capaian pembelajaran (CP)			✓	
	2. Kelengkapan materi teori atom pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>			✓	
	3. Kejelasan materi teori atom pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>			✓	
	4. Keakrutan gambar yang digunakan			✓	

	pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>				
	5. Keakrutan istilah yang digunakan pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>			✓	
	6. Kejelasan penyampaian materi teori atom pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>			✓	
Penyajian materi	7. Kesesuaian penyajian materi teori atom pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>			✓	
	8. Sistematika penyajian materi teori atom pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>			✓	
	9. Kemenarikan penyajian materi teori atom pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>			✓	
	10. Keluasan materi yang dijabarkan pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>			✓	
	11. Kesesuaian urutan materi materi atom pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>			✓	
	12. Kesesuaian materi teori dengan konsep ilmiah dan tidak menimbulkan miskonsepsi			✓	
kepraktisan	13. Keefisienan media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i> pada materi teori atom			✓	
	14. Kemudahan dalam memahami materi teori atom pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>			✓	
	15. Kemudahan dalam membawa media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>				✓

Saran:

1. Media masih sering rusak saat digunakan
2. Tambahkan soal latihan

Teluk Kuantan, 27/08-2025

Kiprah Piani, S.Pd, A.Pd
NIDK. 1023032403

Lampiran 11

PERHITUNGAN SKOR PEROLEHAN AHLI MATERI**A. Edi Kurniawan, S.Pd., M.Si****Tahap I**

Aspek kelayakan isi materi : $(3 \times 2) + (2 \times 4) = 6 + 8 = 14$

Aspek penyajian materi : $(3 \times 3) + (2 \times 2) + 1 = 14$

Aspek kepraktisan : $3 + (2 \times 2) = 7$

Total skor : $14 + 14 + 7 = 35$

$$NP = \frac{35}{60} \times 100\% = 58,33\%$$

No	Aspek	Skor	Skor Maks	Persentase (%)
1.	Kelayakan isi materi	14	24	58,33%
2.	Penyajian materi	14	24	58,33%
3.	Kepraktisan	7	12	58,33%
Total		34	60	174,99%
Rata-Rata Persentase				58,33%
Kategori				Kurang Layak

Tahap II

Aspek kelayakan isi materi : $(4 \times 2) + (3 \times 4) = 8 + 12 = 20$

Aspek penyajian materi : $(4 \times 2) + (3 \times 4) = 8 + 12 = 20$

Aspek kepraktisan : $4 + (3 \times 2) = 10$

Total skor : $20 + 20 + 10 = 50$

$$NP = \frac{50}{60} \times 100\% = 83,33\%$$

No	Aspek	Skor	Skor Maks	Persentase (%)
1.	Kelayakan isi materi	20	24	83,33%
2.	Penyajian materi	20	24	83,33%
3.	Kepraktisan	10	12	83,33%
Total		50	60	249,99%
Rata-Rata Persentase				83,33%
Kategori				Layak

B. Kiprah Piawi, S.Pd.,M.Pd

Tahap I

Aspek kelayakan isi materi : $(3 \times 4) + (2 \times 2) = 12 + 4 = 16$

Aspek penyajian materi : $(3 \times 2) + (2 \times 4) = 6 + 8 = 14$

Aspek kepraktisan : $(3 \times 2) + 2 = 8$

Total skor : $16 + 14 + 8 = 38$

$$NP = \frac{38}{60} \times 100\% = 63,33\%$$

No	Aspek	Skor	Skor Maks	Persentase (%)
1.	Kelayakan isi materi	16	24	66,66%
2.	Penyajian materi	14	24	58,33%
3.	Kepraktisan	8	12	66,66%
Total		38	60	191,65%
Rata-Rata Persentase				63,33%
Kategori				Layak

Tahap II

Aspek kelayakan isi materi : $3 \times 6 = 18$

Aspek penyajian materi : $3 \times 6 = 18$

Aspek kepraktisan : $(3 \times 2) + 4 = 10$

Total skor : $18 + 18 + 10 = 46$

$$NP = \frac{46}{60} \times 100\% = 76,66\%$$

No	Aspek	Skor	Skor Maks	Persentase (%)
1.	Kelayakan isi materi	18	24	75,0%
2.	Penyajian materi	18	24	75,0%
3.	Kepraktisan	10	12	83,33%
Total		46	60	233,33%
Rata-Rata Persentase				76,66%
Kategori				Layak

Lampiran 12

HASIL ANGKET RESPON GURU

LEMBAR VALIDASI RESPON GURU

**PENGEMBANGAN MEDIA *AUGMENTED REALITY* BERBASIS
ASSEMBLR EDU PADA MATERI TEORI ATOM KELAS X SMA
SEDERAJAT**

Nama Validator : Fitri Gurnita, S.pd

Materi : Teori Atom

Peneliti : Yusril Ihza Mahendra

A. Petunjuk

1. Isilah nama bapak/ibu terlebih dahulu
2. Berikan tanda *check list* (✓) pada kolom penelitian sesuai dengan kriteria penilaian media.
3. Kriteria penilaian media pembelajaran sebagai berikut:

Skors	Kriteria
4	Sangat baik
3	baik
2	Cukup baik
1	Kurang baik

4. Berikan saran validator ditempat yang telah disediakan.
5. Atas ketersediaan bapak/ibu validator saya ucapkan terima kasih.

B. Indikator yang dinilai

aspek	Butir pernyataan	Skor penilaian			
		1	2	3	4
Teknik penyajian	1. Kemenarikan tampilan warna media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>				✓
	2. Meningkatkan motivasi belajar dengan media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>				✓
	3. Efesiensi waktu dalam menyampaikan materi teori atom pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>			✓	

	4. Sistematika media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>				✓
	5. Kemenarikan video media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>			✓	
	6. Kemenarikan mengajar dengan media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>				✓
	7. Kesesuaian warna yang digunakan untuk siswa kelas X SMA pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>				✓
	8. Penggunaan jenis dan ukuran teka yang dapat dibaca dengan jelas				✓
Keakrutan materi	9. Kesesuaian penyajian materi teori atom pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>				✓
	10. Kebenaran istilah yang dipakai pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>				✓
	11. Kesesuaian materi teori atom untuk kelas X SMA pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>				✓
	12. Keluasan materi yang dijabarkan pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>			✓	
	13. Penggunaan bahasa yang mudah dimengerti pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>				✓
	14. Kejelasan materi teori atom pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>				✓
kepraktisan	15. Kemudahan dalam penggunaan media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>				✓

Saran: -Diperhitungkan dalam pembagian waktu
 sesuai dgn jam pelajaran

- Penjabaran dalam penjelasan materinya
telah diperas

Teluk Kuantan, 13-3-2015



Fiti Busrina S.Pd

LEMBAR VALIDASI RESPON GURU

PENGEMBANGAN MEDIA *AUGMENTED REALITY* BERBASIS *ASSEMBLR EDU* PADA MATERI TEORI ATOM KELAS X SMA SEDERAJAT

Nama Validator : *DIANA FITRIANI, S.Si*

Materi : Teori Atom

Peneliti : Yusril Ihza Mahendra

A. Petunjuk

1. Isilah nama bapak/ibu terlebih dahulu
2. Berikan tanda *check list* (✓) pada kolom penelitian sesuai dengan kriteria penilaian media.
3. Kriteria penilaian media pembelajaran sebagai berikut:

Skors	Kriteria
4	Sangat baik
3	baik
2	Cukup baik
1	Kurang baik

4. Berikan saran validator ditempat yang telah disediakan.
5. Atas ketersediaan bapak/ibu validator saya ucapkan terima kasih.

B. Indikator yang dinilai

aspek	Butir pernyataan	Skor penilaian			
		1	2	3	4
Teknik penyajian	1. Kemenarikan tampilan warna media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>				✓
	2. Meningkatkan motivasi belajar dengan media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>				✓
	3. Efisiensi waktu dalam menyampaikan materi teori atom pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>				✓

	4. Sistematika media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>				✓
	5. Kemenarikan video media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>				✓
	6. Kemenarikan mengajar dengan media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>				✓
	7. Kesesuaian warna yang digunakan untuk siswa kelas X SMA pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>				✓
	8. Penggunaan jenis dan ukuran teks yang dapat dibaca dengan jelas				✓
Keakrutan materi	9. Kesesuaian penyajian materi teori atom pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>			✓	
	10. Kebenaran istilah yang dipakai pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>				✓
	11. Kesesuaian materi teori atom untuk kelas X SMA pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>				✓
	12. Keluasan materi yang dijabarkan pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>				✓
	13. Penggunaan bahasa yang mudah dimengerti pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>				✓
	14. Kejelasan materi teori atom pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>				✓
kepraktisan	15. Kemudahan dalam penggunaan media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>				✓

Saran:.....Semoga semakin kreatif.....

Teluk Kuantan, 13 Agustus 2025



DIANA FITRIANI, SSi

Lampiran 13

PERHITUNGAN SKOR PEROLEHAN RESPON GURU**Fitri Gusnita,S.Pd**

Aspek teknik penyajian : $(4 \times 6) + (3 \times 2) = 24 + 6 = 30$

Aspek keakrutan materi : $(4 \times 5) + 3 = 23$

Aspek kepraktisan : 4

Total skor : $30 + 23 + 4 = 57$

$$NP = \frac{57}{60} \times 100\% = 95,00\%$$

Diana fitriani,S.Pd

Aspek teknik penyajian : $4 \times 8 = 32$

Aspek keakrutan materi : $(4 \times 5) + 3 = 23$

Aspek kepraktisan : 4

Total skor : $32 + 23 + 4 = 59$

$$NP = \frac{59}{60} \times 100\% = 98,3\%$$

Nama Guru	Hasil skor validasi															Skor	Skor Maks	%
	Aspek Teknik Penyajian								Aspek Keakrutan Materi						Kepraktisan			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
Fitri gusnita,S.Pd	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	57	60	95,0%
Diana fitriani, S.Pd	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	59	60	98,3%
Total																116	120	193,3%
Rata-Rata Persentase																96,65%		
Kategori																Sangat praktis		

Lampiran 14

HASIL ANGKET RESPON SISWA

LEMBAR VALIDASI RESPON SISWA
PENGEMBANGAN MEDIA AUGMENTED REALITY BERBASIS
ASSEMBLR EDU PADA MATERI TEORI ATOM KELAS X SMA
SEDERAJAT

Nama Validator : Puji Iyus Istikom

Materi : Teori Atom

Peneliti : Yusril Ihza Mahendra

A. Petunjuk

1. Isilah nama bapak/ibu terlebih dahulu
2. Berikan tanda *check list* (✓) pada kolom penelitian sesuai dengan kriteria penilaian media
3. Kriteria penilaian media pembelajaran sebagai berikut:

Skors	Kriteria
4	Sangat baik
3	Baik
2	Cukup baik
1	Kurang baik

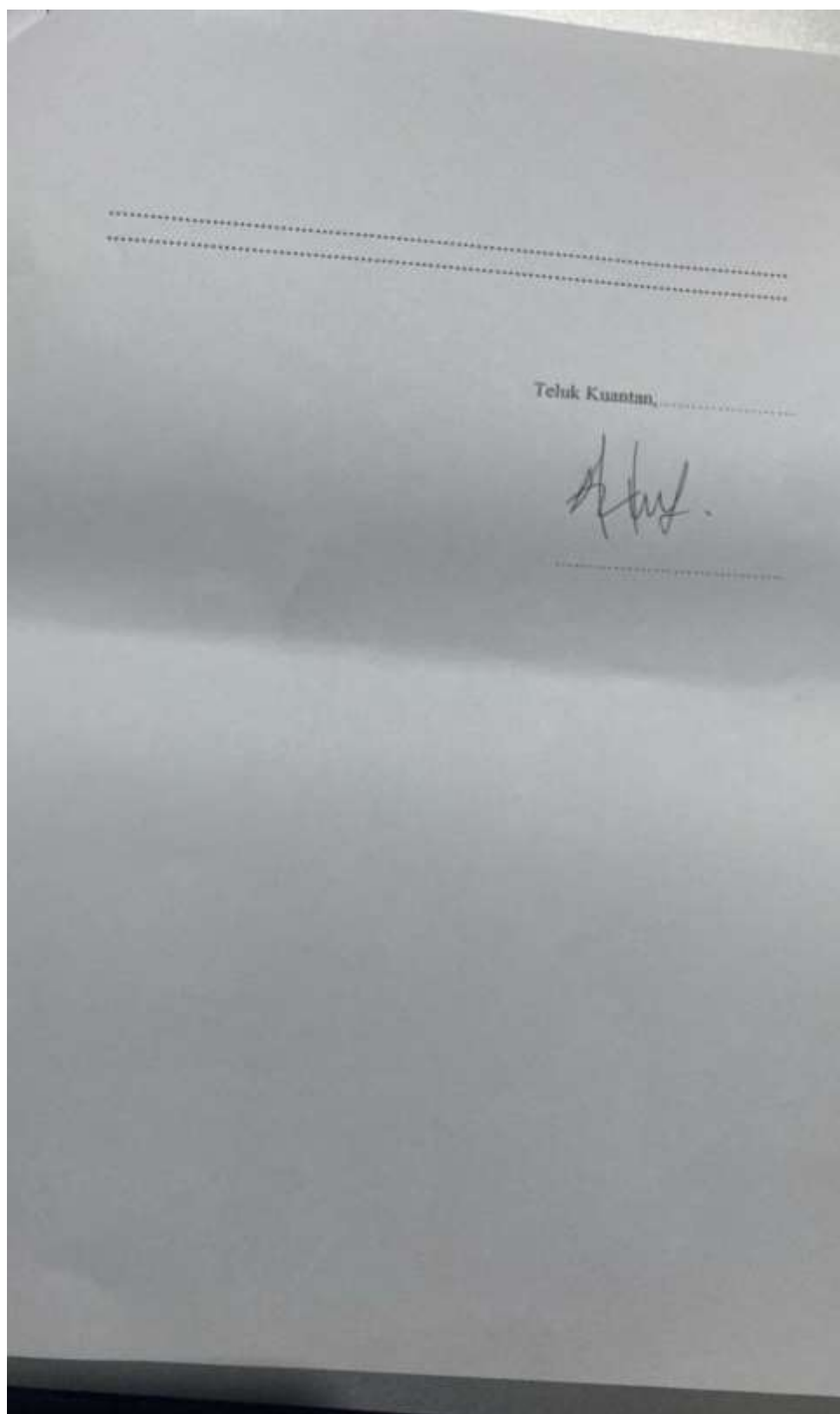
4. Berikan saran validator ditempat yang telah disediakan
5. Atas ketersediaan bapak/ibu validator saya ucapkan terima kasih.

B. Indikator yang dinilai

aspek	Butir pernyataan	Skor penilaian			
		1	2	3	4
Teknik penyajian	1. Kemenarikan komposisi warna <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>				✓
	2. Kemenarikan tampilan isi media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>			✓	
	3. Kemenarikan video yang ditampilkan pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>				✓

	4. Kemerarikan Sistematika susunan media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>	✓		
kemanfaat an	5. Kemerarikan gambar media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>			✓
	6. Kejelasan kalimat pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>		✓	
	7. Kesesuaian ukuran huruf pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>		✓	
	8. Kesesuaian jenis huruf yang dapat dibaca dengan jelas		✓	
	9. Kemudahan mengakses media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>			✓
	10. Kemudahan belajar menggunakan media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>			✓
	11. Meningkatkan minat belajar dengan media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>		✓	
	12. Meningkatkan motivasi belajar media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>			✓
	13. Menghilangkan rasa bosan belajar dengan media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>		✓	
	14. Kemudahan menggunakan media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>		✓	
	15. Meningkatkan rasa ingin tahu dalam penggunaan media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>			✓

Saran: teori atom yang diberikan sangat bagus beserta
contoh yang diberikan, tetapi kerdanya pas lagi.



LEMBAR VALIDASI RESPON SISWA
PENGEMBANGAN MEDIA *AUGMENTED REALITY* BERBASIS
***ASSEMBLR EDU* PADA MATERI TEORI ATOM KELAS X SMA**
SEDERAJAT

Nama Validator : M. Firdausy
Materi : Teori Atom
Peneliti : Yusril Ihza Mahendra

A. Petunjuk

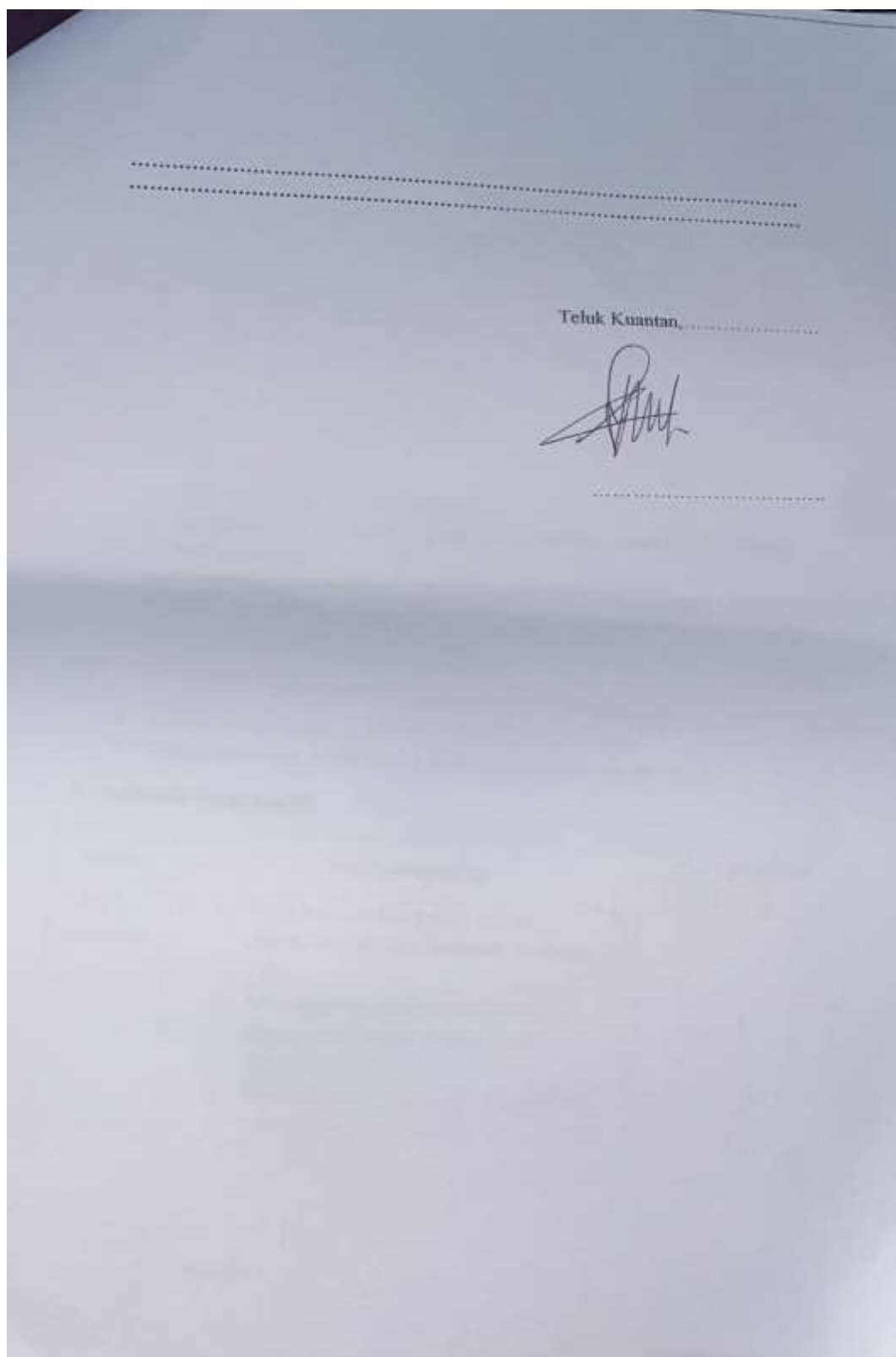
1. Isilah nama bapak/ibu terlebih dahulu
 2. Berikan tanda *check list* (✓) pada kolom penelitian sesuai dengan kriteria penilaian media.
 3. Kriteria penilaian media pembelajaran sebagai berikut:
- | Skors | Kriteria |
|-------|-------------|
| 4 | Sangat baik |
| 3 | Baik |
| 2 | Cukup baik |
| 1 | Kurang baik |
4. Berikan saran validator ditempat yang telah disediakan.
 5. Atas ketersediaan bapak/ibu validator saya ucapkan terima kasih.

B. Indikator yang dinilai

aspek	Butir pernyataan	Skor penilaian			
		1	2	3	4
Teknik penyajian	1. Kemenarikan komposisi warna <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>				✓
	2. Kemenarikan tampilan isi media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>				✓
	3. Kemenarikan video yang ditampilkan pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>			✓	

	4. Kemenarikan Sistematika susunan media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>			✓	
	5. Kemenarikan gambar media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>				✓
	6. Kejelasan kalimat pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>				✓
	7. Kesesuaian ukuran huruf pada media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>			✓	
	8. Kesesuaian jenis huruf yang dapat dibaca dengan jelas				✓
kemanfaat an	9. Kemudahan mengakses media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>				✓
	10. Kemudahan belajar menggunakan media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>			✓	
	11. Meningkatkan minat belajar dengan media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>				✓
	12. Meningkatkan motivasi belajar media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>				✓
	13. Menghilangkan rasa bosan belajar dengan media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>				✓
	14. Kemudahan menggunakan media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>			✓	
	15. Meningkatkan rasa ingin tahu dalam penggunaan media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i>				✓

Saran: ...~~kimberly~~...
 ...~~manusi~~...
 ...~~Swift~~...



Lampiran 15

CONTOH PERHITUNGAN SKOR PEROLEHAN SISWA

No	Indikator	Putri ayu lestari	M. Haikal lian	M. fidkyan alfarizi
1	Kejelasan kalimat yang digunakan pada E-LKPD berbasis <i>website wizer.me</i>	4	4	4
2	Kemenarikan tampilan pada E-LKPD berbasis <i>website wizer.me</i>	3	4	4
3	Kemudahan dalam mengakses pada E-LKPD berbasis <i>website wizer.me</i>	4	4	3
4	Kejelasan ukuran huruf pada E-LKPD berbasis <i>website wizer.me</i>	2	2	3
5	Kemenarikan susunan sistematika pada E-LKPD berbasis <i>website wizer.me</i>	4	3	4
6	Kemudahan dalam memahami materi pada E-LKPD berbasis <i>website wizer.me</i>	3	4	4
7	Meningkat motivasi belajar dengan E-LKPD berbasis <i>website wizer.me</i>	3	4	3
8	Kemudahan belajar menggunakan E-LKPD berbasis <i>website wizer.me</i>	3	4	4
9	Meningkatkan minat belajar dengan E-LKPD berbasis <i>website wizer.me</i>	4	3	4
10	Mengurangi rasa bosan belajar dengan E-LKPD berbasis <i>website wizer.me</i>	4	3	3
11	Meningkatkan rasa ingin tahu dengan E-LKPD berbasis <i>website wizer.me</i>	3	4	4
12	Meningkat keaktifan belajar dalam kelas dengan E-LKPD berbasis <i>website wizer.me</i>	4	3	4
13	Kemudahan dalam membawa E-LKPD berbasis <i>website wizer.me</i>	3	3	4
14	Kemudahan dalam memahami isi video dengan E-LKPD berbasis <i>website wizer.me</i>	3	4	3
15	Keefektifan waktu penggunaan E-LKPD berbasis <i>website wizer.me</i>	4	4	4
Total Skor		54	53	55

Putrri ayu lestari

Aspek teknik penyajian : $(4 \times 3) + (3 \times 4) + 2 = 26$

Aspek kemanfaatan : $(4 \times 4) + (3 \times 4) = 28$

Total skor : $26 + 28 = 54$

$$NP = \frac{54}{60} \times 100\% = 90,0\%$$

M. Haikal Lian

Aspek teknik penyajian : $(4 \times 6) + 5 = 29$

Aspek kemanfaatan : $(4 \times 3) + (3 \times 4) = 24$

Total skor : $29 + 24 = 53$

$$NP = \frac{53}{60} \times 100\% = 88,3\%$$

M fidkyan alfarizi

Aspek teknik penyajian : $(4 \times 5) + (3 \times 3) = 29$

Aspek kemanfaatan : $(4 \times 5) + (3 \times 2) = 26$

Total skor : $26 + 28 = 55$

$$NP = \frac{55}{60} \times 100\% = 91,6\%$$

Lampiran 16

SKOR PEROLEHAN RESPON SISWA

No	Inisial nama siswa	Skor Pernyataan Respon Siswa															Jumlah	Skor max	Persen (%)
		Aspek teknik penyajian								Aspek kemanfaatan									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
1	PAL	4	3	4	2	4	3	3	3	4	4	3	4	3	3	4	51	60	85,00%
2	NAF	3	3	3	4	3	3	4	3	2	3	2	3	3	2	2	43	60	71,66%
3	AG	4	3	4	4	3	3	3	3	4	2	3	4	3	3	4	50	60	83,33%
4	MHL	4	4	4	2	3	4	4	4	3	3	4	3	3	4	4	53	60	88,33%
5	RF	3	3	4	3	3	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	51	60	85,00%
6	RR	3	3	4	3	4	3	4	4	3	3	4	3	4	4	4	53	60	88,33%
7	JAP	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	57	60	95,00%
8	AN	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4	4	3	4	56	60	93,33%
9	SKP	3	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	2	3	3	53	60	88,33%
10	TCD	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	56	60	93,33%
11	RS	3	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	55	60	91,66%
12	NRP	3	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	55	60	91,66%
13	NMS	3	4	3	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	54	60	90,00%
14	MFA	4	4	3	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	55	60	91,66%
15	NK	4	3	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	56	60	93,33%
Total		53	53	56	46	56	55	52	54	54	50	53	57	53	50	56	798	900	1329,95%
persentase		88,3%	88,3%	93,3%	76,6%	93,3%	91,6%	86,6%	90,0%	90,0%	83,3%	88,3%	95,0%	88,3%	83,3%	93,3%			
Rata-rata Persentase Peraspek		88,54%								88,81%									
Rata-Rata persentase keseluruhan																	88,66%		
Kategori																	Sangat baik		

Lampiran 17

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

	PEMERINTAH PROVINSI RIAU DINAS PENDIDIKAN SEKOLAH MENENGAH ATAS (SMA) NEGERI 1 BENAI Jalan Soekarno - Hatta No. 1 Benai 29552 Telp : (0760) 561779, Laman : smn1benai.sch.id, Pos-el : smn1benai@gmail.com NSS : 301090405007 NPSN : 10403689 Akreditasi : A	
---	---	---

SURAT KETERANGAN
Nomor : 000.9.2/SMAN1BNI-KS/1/2025/478

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMA Negeri 1 Benai Kecamatan Benai Kabupaten Kuantan Singingi dengan ini menerangkan bahwa :

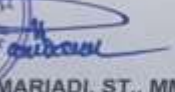
Nama	: YUSRIL IHZA MAHENDRA
NIM	: 200309009
Program Studi	: S1 Pendidikan Kimia
Judul Penelitian	: Pengembangan Media Augmented Reality Berbasis Assembler Edu Pada Materi Teori Atom Kelas X SMA Sederajat

Nama tersebut diatas adalah benar melakukan Riset/Penelitian di SMA Negeri 1 Benai pada tanggal 11 s.d 15 Agustus 2025.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat dengan sebenarnya agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Benai, 13 Agustus 2025
Kepala Sekolah,




ASMARIADI, ST., MM
NIP. 19761228 200604 1 005

Tembusan Yth:

1. Arsip
2. Yang Bersangkutan

Lampiran 18

SURAT REKOMENDASI KEGIATAN RISET DARI DINAS



PEMERINTAH KABUPATEN KUANTAN SINGINGI
 DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
 KOMPLEK PERKANTORAN PEMERINTAH KABUPATEN KUANTAN SINGINGI
 Telepon (0760) 2524242 Fax (0760) 2524242 Kode Pos 29562
 Email : dpmtsp@kuansing.go.id, Website : https://dpmtsp.kuansing.go.id
 TELUK KUANTAN

REKOMENDASI

Nomor : 133/DPMTSP-PTSP/1.04.02/2025

Tentang

**PELAKSANAAN KEGIATAN RISET/PRA RISET
 DAN PENGUMPULAN DATA UNTUK BAHAN SKRIPSI**

Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Kabupaten Kuantan Singingi, setelah membaca Surat Rekomendasi dari UNIVERSITAS ISLAM KUANTAN SINGINGI Nomor:200/FIPSI/UNIKS/V/2025 Tanggal 27 MEI 2025,

Dengan ini memberikan Rekomendasi kepada :

Nama : **YUSRIL IHZA MAHENDRA**
 NIM : 200309009
 Jurusan : PENDIDIKAN KIMIA
 FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN DAN SAINS ISLAM
 Jenjang Pendidikan : S1
 Alamat : Jln. Gatot Subroto KM 7 Teluk Kuantan
 Judul Penelitian : "PENGEMBANGAN MEDIA AUGMENTED REALITY BERBASIS ASSEMBLER EDU PADA MATERI TEORI ATOM KELAS X SMA SEDERAJAT"
 Untuk melakukan Penelitian di : **SMA NEGERI 1 BENAI**

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Tidak melakukan kegiatan yang menyimpang dari ketentuan yang telah ditetapkan yang tidak ada hubungannya dengan kegiatan riset / pra riset dan pengumpulan data ini.
2. Pelaksanaan kegiatan riset / pra riset dan pengumpulan data ini berlangsung selama 3 (tiga) bulan terhitung mulai tanggal rekomendasi ini dibuat.
3. Hasil riset / pra riset dan pengumpulan data dilaporkan kepada Bupati Kuantan Singingi melalui Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kabupaten Kuantan Singingi.

Demikian rekomendasi ini diberikan agar digunakan sebagaimana mestinya, dan kepada pihak yang terkait diharapkan untuk dapat memberikan kemudahan dan membantu kelancaran kegiatan riset / pra riset ini, dan terima kasih.

Dikeluarkan di : Teluk Kuantan
 Pada Tanggal : 5 Juni 2025



Ditandatangani Secara Elektronik oleh :

**Kepala Dinas Penanaman Modal
 dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu
 Kabupaten Kuantan Singingi,**
JHON PITTE ALSI, S.IP., MM
 Pembina Tk. I. IV/b
 NIP 19801012 200501 1 006

Tembusan : disampaikan Kepada Yth :

1. Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kabupaten Kuantan Singingi di Teluk Kuantan;
2. Instansi terkait;
3. Arsip.



Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan Sertifikat Elektronik yang diterbitkan oleh Balai Sertifikasi Elektronik (BSrE).

Lampiran 19

DOKUMENTASI PENELITIAN