PERANCANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *AUGMENTED REALITY* (AR) PADA MATA PELAJARAN KIMIA MENGGUNAKAN UNITY DI SMA NEGERI 1 BUKITTINGGI

SKRIPSI

Diajukan Untuk Mengikuti Seminar Proposal Pada Program Studi Pendidikan Teknik Informatika Dan Komputer Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan

Disusun oleh :

Widia Irma
2519078

Dosen Pembimbing:
Riri okra,S.kom,M.Kom
NIP.197910172011011010

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN (FTIK)
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) BUKITTINGGI
2023/2024

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi dengan judul "**Perancangan Media Pembelajaran augmented Reality (AR) Pada Mata Pelajaran Kimia Menggunakan Unity Di SMA Negeri 1 Bukittinggi**" oleh **Widia Irma**, Nim **2519.078**, telah memenuhi persyaratan ilmiah dan disetujui untuk sidang munaqasah.

Demikian persetujuan ini diberikan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Bukittinggi, Oktober 2023

Dosen Pembimbing

Riri Okra, M.Kom

NIP. 19791017201101101

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama/Nim	: Widia Irma
Tempat/Tanggal Lahir	: Koto Sawah/23-06-2000
Fakultas/Program Studi	: FTIK/PTIK
Judul	:**Perancangan Media Pembelajaran *Augmented Reality* (AR) Pada Mata Pelajaran Kimia Menggunakan *Unity* Di SMA Negeri 1 Bukitinggi.**

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah (skripsi) saya dengan judul di atas benar hasil karya peneliti, kecuali beberapa kutipan dan ringkasan yang masing-masing disebutkan sumbernya. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa skripsi ini bukan karya peneliti, maka peneliti bersedia diproses sesuai hukum yang berlaku, gelar kesarjanaan penulis dicopot sampai batas waktu yang ditentukan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dipergunakan sebagai mana mestinya.

Bukittinggi, Oktober 2023
Yang menyatakan

Widia Irma
2519078

HALAMAN PERSEMBAHAN



Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT yang telah merestui jalanku dalam menyelesaikan skripsi ini. Segala macam rintangan dan hambatan yang kemudian diberikan jalan untuk menghadapinya, yang tak lepas dari rahmatmu ya Allah. Sholawat dan salam selalu terlimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW.

Karya sederhana berupa skripsi yang disusun dengan penuh semangat dan perjuangan ini ku persembahkan untuk :

Teruntuk yang teristimewa saya ucapkan terimakasih kepada kedua orangtua saya yang sangat saya cintai melebihi apapun yaitu : Ibunda Fitrina dan Ayahanda Irwan Ayub. Sebagai tanda bakti, hormat, dan rasa terima kasih yang tiada terhingga kupersembahkan karya kecil ini kepada Ibu dan Ayah yang telah memberikan kasih sayang, dukungan penuh baik secara moril maupun materi, serta doa yang tiada henti untuk kesuksesan saya dan cinta kasih yang tiada terhingga yang tiada mungkin dapat kubalas hanya dengan selembar kertas yang bertuliskan kata cinta dalam kata persembahan. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat Ibu dan Ayah bahagia karna kusadar, selama ini belum bisa berbuat yang lebih.

Adik-adik saya Yogi Prima, Marisa Oktafia, dan Arif Gunawan Meskipun kita jarang berkumpul, semoga kita selalu dalam lindungan Allah SWT.

Aaamiin. Terimakasih atas segala dukungan, semangat, dan doanya untuk kesuksesanku. Dan jangan lupa untuk segala hal yang sedang kalian alami baik itu suka ataupun duka tolong libatkan kakak kalian ini didalamnya, karena tidak ada yang lebih baik untuk dipercayai selain keluarga.

Dan tidak lupa saya ucapkan kepada seluruh keluarga besar saya yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu. Terutama terimakasih kepada etek saya yang bernama rinda dan ely terimakasih atas dukungan dan doanya, teruntuk etek rinda terimakasih karena telah menjadi etek yang baik yang selalu menanyakan kedakaan saya.

Terimaksih untuk Bapak Riri okra, M.Kom Selaku pembimbing sekaligus dosen PA yang selama ini telah tulus dan ikhlas meluangkan waktunya untuk menuntun dan mengarahkan saya, memberikan bimbingan dan pelajaran yang tiada ternilai harganya, agar saya menjadi lebih baik. Tentunya jasa Bapak akan selalu terpatri di hati.

Teruntuk sahabat-sahabat saya Artika Rahma Sari (Tika), Reni Cahyati (Reni), Lia Kartika Sari (Lia), Mulya sari (Mulya), Mayang Sari Oktalona (Mayang), terimakasih telah menjadi bagian terpenting dihidupku, terimakasih untuk segala kenangannya selama lebih kurang 4 tahun ini. Terimakasih dan tetaplah seperti ini walaupun nanti setelah wisuda kita balik keasal masing-masing. bakalan kangen banget sama kalian semua, yang biasanya kemana-mana bareng eh tiba-tiba udah pisah aja. Bakalan susah banget buat ketemu tapi satu hal jangan asing, nanti kita atur waktu biar bisa healing bareng lagi.

Teruntuk

- HMPS PTIK
- Seluruh Teman – teman PTIK
- PTIK C 2019

Terimakasih atas segala pengalaman, perjuangan, cerita, canda, tawa, suka maupun duka yang telah kita lewati bersama, yang mungkin tidak dapat saya sebutkan semua namanya tapi kalian tetap bagian dari cerita singkat ini dan terimakasih atas kegilaan yang menyenangkan ini.

Terakhir untuk perempuan sederhana namun terkadang sulit dimengerti isi kepalanya, diri saya sendiri, Widia Irma. Seorang perempuan yang berumur 23 tahun saat menyelesaikan skripsi ini namun terkadang sifatnya seperti anak kecil pada umumnya. Apresiasi sebesar-besar karena telah bertanggungjawab untuk menyelesaikan apa yang telah dimulai. Terimakasih telah hadir didunia walaupun mungkin tidak sedikit yang ikut serta merayakan hadirmu didunia namun tetaplah bersyukur karena masih banyak manusia yang dengan bahagia merayakan kehadiranmu. Terimakasih telah memilih untuk hidup dan merayakan dirimu sendiri hingga sampai dititik ini, walaupun seringkali putus asa atas apa yang sedang diusahakan. Tetaplah menjadi perempuan yang selalu ingin mencoba hal baru dan terus berusaha. Berbahagialah selalu untuk apapun dan dimanapun berada, widia. rayakan selalu kehadiranmu didunia ini tentang semua yang membuatmu bahagia dan pastikan jiwamu selalu menjadi bagian dari semua hal yang terbaik.

Motto “setetes keringat orangtuaku seribu langkahku untuk maju”

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah segala puji hanya bagi Allah SWT, tak ada satupun nikmatnya yang dapat didustakan. Salah satunya dengan selesainya penulisan skripsi ini yang berjudul "Perancangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis *Augmented Reality (AR)* Menggunakan *Unity* Di SMA Negeri 1 Bukittinggi", serta pendidikan peneliti pada Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan Program Studi Pendidikan Teknik Informatika Dan Komputer di Universitas Islam Negeri (UIN) Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi.

Shalawat beriringan salam tak lupa peneliti mohonkan pada Allah SWT untuk disampaikan kepada junjungan umat yakni Nabi Muhammad SAW yang telah berhasil meletakkan panji-panji keislaman dan seberkas cahaya iman, sehingga ajaran beliau telah mampu mengangkat derajat manusia dari kehinaan kepada martabat yang setinggi-tingginya.

Selanjutnya peneliti juga mengucapkan terimakasih kepada berbagai pihak yang telah membantu dan membimbing dari masa perkuliahan hingga penyelesaian skripsi ini, oleh karena itu peneliti mengucapkan terimakasih kepada:

1. Rektor Universitas Islam Negeri (UIN) Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi Ibu Prof. Dr. Ridha Ahida, M.Hum beserta Wakil Rektor 1 Bapak Dr. Asyari, S.Ag., M.Si, Wakil Rektor 2 Ibu Dr.

Zulfani Sesmiarni, M. Pd, dan Wakil Rektor 3 Bapak Dr. H. Arman Husni, Lc., MA yang telah memberikan fasilitas dan pelayanan untuk kepentingan perkuliahan dari awal hingga peneliti menyelesaikan studi serta membekali dengan berbagai ilmu pengetahuan selama di perguruan tinggi ini.

2. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Bapak Dr. Iswantir. M, M.Ag beserta Wakil Dekan 1 Bapak Dr. Rusdi, M.Si, Wakil Dekan 2 Ibu Dr. Fadhilla Yusri, M.Pd. Kons dan Wakil Dekan 3 Bapak Drs. H. Al Baihaqi Anas, MA yang telah membantu selama penulis menuntut ilmu di Universitas Islam Negeri (UIN) Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi.
3. Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer Bapak Hari Antoni Musril, M.Kom sekaligus dosen pembimbing skripsi dan dosen Penasehat Akademik (PA) yang telah memberikan arahan, nasehat, dan membantu penulis selama di Universitas Islam Negeri (UIN) Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi hingga dapatmenyelesaikan perkuliahan hingga akhir.
4. Dosen tim penguji pada ujian munaqasyah yang telah memberikan masukan untuk perbaikan skripsi peneliti.
5. Kepala Pustaka beserta Staf di Universitas Isam Negeri (UIN) Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi yang telah menyediakan referensiuntuk penyelesaian skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu Tenaga Pendidik dan Kependidikan Fakultas

Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK) di Universitas Islam Negeri (UIN) Sjech M. Djamil Djambek Bukittingi.

7. Kepala sekolah SMA Negeri 1 Bukittinggi yang telah memberikan izin kepada peneliti untuk melaksanakan penelitian.
8. Kepala dan staf tata usaha beserta guru-guru di SMA Negeri 1 Bukittinggi yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan semua informasi yang peneliti butuhkan.

Semoga kebaikan dibalas oleh Allah SWT dengan pahala yang berlipat ganda, Aamiin ya Rabbal Alamin. Peneliti menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan, untuk itu peneliti mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak untuk kesempurnaan skripsi ini.

Semoga kebaikan dibalas oleh Allah SWT dengan pahala yang berlipat ganda, Aamiin ya Rabbal Alamin. Peneliti menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan, untuk itu peneliti mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak untuk kesempurnaan skripsi ini.

Bukittinggi, Oktober 2023

Penulis

Widia Irma

NIM.2519078

ABSTRAK

Skripsi atas nama Widia Irma dengan NIM 2519078, yang berjudul "Perancangan Media Pembelajaran *Augmented Reality* Pada Mata Pelajaran Kimia Mengguankan *Unity* Di SMA Negeri 1 Bukittinggi" Skripsi, program sarjana, Universitas Islam Negeri (UIN) Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi. Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Universitas Islam Negeri (UIN) Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi.

Penelitian ini dilatar belakangi dari adanya permasalahan di SMA Negeri 1 Bukittinggi. Penggunaaan media pembelajaran pada mata pelajaran kimia di SMA Negeri 1 Bukittinggi masih menggunakan sebuah slide power point dan buku paket. Dan dari hasil wawancara yang dilakukan peneliti maka dapat disimpulkan bahwasannya media pembelajaran tersebut masih tergolong dalam pembelajaran yang manual. Hal ini kurang efektif dalam pelaksanaannya, sebab pada mata pelajaran Kimia dibutuhkan media khusus seperti sebuah media nyata yang menampilkan bagian dari bentuk-bentu molekul yang dapat dengan mudah dilihat dimana saja maupun dikelas atau diluar kelas. Berdasarkan permasalahan tersebut penelitian ini bertujuan merancang media pembelajaran Kimia berbasis Augmented Reality (AR) menggunakan Unity sebagai media dalam pembelajaran.

Peneliti merancang media pembelajaran Kimia berbasis *Augmented Reality* (AR) menggunakan *Unity* di SMA Negeri 1 Bukittinggi menggunakan metode pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Menggunakan model Hannafin dan Peck terdiri 3 tahapan yaitu *Need Assessment* (Fase Analisis Keperluan) yaitu mengidentifikasi kebutuhan pengembangan multimedia pembelajaran, meliputi tujuan dan sasaran lingkungan pembelajaran yang dibuat, pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan oleh kelompok sasaran, perangkat pembelajaran dan kebutuhan media pembelajaran, *Design* (Fase Desain) yaitu bertujuan untuk mengidentifikasikan dan mendokumenkan produk yang dirancang untuk mencapai tujuan pembuatan media tersebut. Dan *Develop/Implement* (Fase Pengembangan dan Implementasi) yaitu fase ini meliputi pembuatan flowchart dan pengujian. Untuk menilai media yang dihasilkan. Uji produk yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji validitas, uji praktikalitas, dan uji efektivitas.

Berdasarkan hasil penelitian, peneliti berhasil merancang media pembelajaran Kimia berbasis *Augmented Reality* menggunakan *Unity*. Media pembelajaran ini bisa digunakan oleh guru dan pada peserta didik pada mata pelajaran Kimia. Hasil uji validitas yang diperoleh dari 4 orang validator diperoleh nilai rata-rata 0,85 dengan kriteria valid, hasil praktikalitas yang diperoleh dari 1 orang penguji diperoleh nilai rata-rata 0,92 dengan kriteria sangat tinggi, dan hasil efektivitas yang diperoleh dari 34 orang siswa dengan nilai rata-rata 0,87 kriteria efektivitas tinggi.

Kata Kunci: Media Pembelajaran, Kimia, *Augmented Reality, Unity*

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN
SURAT PERNYATAAN
HALAMAN PERSEMBAHAN
KATA PENGANTAR i
ABSTRAK iv
DAFTAR ISI v
DAFTAR GAMBAR viii
DAFTAR TABEL x
BAB I 1
PENDAHULUAN 1
A. Latar Belakang 1
B. Identifikasi Masalah 6
C. Batasan Masalah 7
D. Rumusan Masalah 7
E. Tujuan Penelitian 7
F. Manfaat Penelitian 7
G. Definisi Operasional 8
H. Sistematika Penulisan 9
BAB II 11
LANDASAN TEORI 11
A. Perancangan 11
B. Media Pembelajaran 12
1. Pengertian Media Pembelajaran 12
2. Fungsi Media Pembelajaran 13
3. Manfaat Media Pembelajaran 16
4. Jenis-jenis Media Pembelajaran 17
C. Mata Pelajaran Kimia 18
D. Unity 34
E. *Software* Pendukung 35
1. *Vuforia* 35

2. *Blender* 35
3. *Marker* 36
4. *Android* 36
5. Unity 3D 37
6. C*orelDraw* 37
F. Augmented Reality (AR) 37
G. Penelitian Relavan 40
H. Kerangka Berfikir 44
BAB III 46
METODOLOGI PENELITTIAN 46
A. Waktu Dan tempat Penelitian 46
B. Metode Penelitian 46
C. Model Pengembangan Multimedia 46
1) Fase Penilaian Kebutuhan *(Need Assassment)* 47
2) Design 47
3) *Development* dan *Implement* (Pengembangan dan Implementasi) 47
D. Tahap Penelitian 48
1. *Need Assassment* (Fase Analisis Kebutuhan) 48
2. Desain *(Design)* 48
3. *Develop/Implement* (Pengembangan dan Implementasi) 49
E. Uji Produk 49
1. Uji Validitas Produk 49
2. Uji Praktikalitas Produk 51
3. Uji Efektifitas Produk 52
BAB IV 55
HASIL DAN PEMBAHASAN 55
A. Hasil Penelitian 55
1. Tahap Analisis Keperluan (*NeedAssess*) 55
2. Desain 58
3. Tahap Pengembangan dan implementasi (Develop/Implement) 74
4. Tahap Evaluasi (*Evaluation and Revision*) / *Testing* 92

5. Uji produk..... 98
B. Pembahasan..... 99
C. Keterbatasan Penelitian..... 101
BAB V..... 102
PENUTUP..... 102
A. Kesimpulan 102
B. Saran 102
DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN
DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DAFTAR GAMBAR

2.1 Gambar Bentuk Molekul.....21
2.2 Gambar bentuk molekul kovalen.....22
2.3 Gambar bentuk Molekul Berdasarkan Teori Domain Elektron.....24
2.4 Gambar Molekul Teori Hibridisasi.....25
2.5 Gambar momen Dipol.....28
2.6 Gambar proses terjadinya gaya London.....28
2.7 Gambar Ikatan Hidrokarbon.....29
2.8 Gambar Alkana, Alkena, Alkuna.....31
2.9 Gambar Marker Based Tracking.....36
2.10 Gambar Kerangka Berfikir.....44
3.1 Gambar Fase Pengembangan Hanaafin & peck.....48
4.1 Gambar Struktur Navigasi menu Utama.....67
4.2 Gambar Struktur Navigasi Menu profile.....68
4.3 Gambar Struktur Navigasi Profile.....68
4.4 Gambar Struktur Navigasi Camera.....68
4.5 Gambar Struktur Navisi Quis.....69
4.6 Gambar Struktur Navigasi Panduan.....69
4.7 Gambar Storyboard Menu Utama.....71
4.8 Gambar Storyboard Materi.....71
4.9 Gambar Storyboard AR Kamera.....72
4.10 Gambar Storyboard AR.....72
4.11 Gambar Storyboard Quiz.....73
4.12 Gambar Storyboard Activity.....73
4.13 Gambar Storyboard Soal.....73

4.14 Gambar Pembuatan Background.....76
4.15 Gambar Pembuatan Model 3D.....77
4.16 Gambar Pembuatan Marker 78
4.17 Gambar Pembuatan Coding Hyperlink 78
4.18 Gambar Pembuatan Coding Program Move Scene.....79
4.19 Gambar Pembuatan Coding Program Keuar Aplikasi 79
4.20 Gambar Pembuatan Coding Program Scaleout.....82
4.21 Gambar Pembuatan Coding Program Rotate 83
4.22 Gambar Tampilan Menu Utama.....84
4.23 Gambar Tampilan Menu Profile 85
4.24 Gambar Tampilan Menu Materi.....86
4.25 Gambar Tampilan Quizz.....88
4.26 Gambar Tampilan Kamera.....90
4.27 Gambar Tampilan Menu Panduan 92
4.28 Gambar Tampilan Marker.....92

DAFTAR TABEL

2.1 Tabel Hidrokarbon sederhana 33

3.1 Tabel Kriteria Penentuan Validitas Aiken's V.....51

3.2 Tabel Kriteria Penentuan Praktikalitas Moment Kappa.....53

4.1 Tabel Skala Penilaian Uji Validits, Praktikalitas, dan Efektifitas.....60

4.2 Tabel Angket Validitas Aspek Perancangan Media.....61

4.3 Tabel Aspek Penilaian Validitas Materi 62

4.4 Tabel Aspek Penilaian Angket Validitas Bahasa.....64

4.5 Tabel Aspek Penilaian Angket Praktikalitas.....65

4.6 Tabel Angket Efektifitas Sebelum Dan sesudah ada Aplikasi.....66

4.7 Tabel Perancangan Storyboard 70

4.8 Tabel Pengujian metode Blackbox.....93

4.9 Tabel Hasil Pengujian Fungsionalitas.....97

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Media pembelajaran adalah media yang digunakan sebagai alat untuk menyampaikan materi atau informasi dari guru kepada siswa. Media pembelajaran sangat berperan penting dalam meningkatkan minat belajar siswa[1]. Penggunaan media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat dikelompokkan kedalam 3 hal, anatara lain pada diri guru, pada diri siswa dan pada proses pembelajaran. Dengan adanya media pembelajaran maka akan mempermudah guru dalam penyampaian materi didalam kelas dan akan meningkatkan minat belajar siswa[2].

Penggunaan media dalam pembelajaran dapat membantu keterbatasan pendidik dalam menyampaikan informasi maupun keterbatasan jam pelajaran didalam kelas, Karena jika semua materi pelajaran dipraktekkan maka akan memakan waktu banyak[3]. Media berfungsi sebagai sumber informasi materi pembelajaran maupun sumber dan latihan soal. Media merupakan salah satu komponen yang sangat penting dalam pembelajaran yang mempunyai fungsi sebagai sarana komunikasi non-verbal. Sebagai salah satu komponen yang penting dalam sistem pembelajaran, berarti media mutlak harus ada untuk dimanfaatkan di dalam setiap pembelajaran. Karna jika salah satu komponen itu tidak ada maka hasil yang diperoleh tidak akan maksimal[4]. Menurut munadi media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat menyampaikan dan menyalurkan suatu pesan pembelajaran yang terencana, dan membuat

lingkungan belajar menjadi lebih baik sehingga peserta didik sebagai penerima dapat melakukan proses pembelajaran secara lebih efektif dan efisien[5].

Sistem pembelajaran tidak terlepas dari sebuah media pembelajaran. Fungsi yang paling berpengaruh dari media pembelajaran yaitu sebagai sarana pendukung pembelajaran yang ikut mempengaruhi kondisi serta suasana belajar yang disusun dan dibuat oleh guru[6]. Media tersebut berupa alat yang digunakan untuk menjelaskan isi materi pelajaran seperti buku, *video, powerpoint* dll. Salah satu mata pelajaran yang sangat membutuhkan media pembelajaran yang mampu membangkitkan minat siswa supaya mau belajar adalah mata pelajaran kimia[7].

Aplikasi yang dapat digunakan di *android* maupun laptop sebagai bahan pembuatan media agar proses belajar mengajar jadi lebih mudah untuk mencapai tujuan pembelajaran yang efektif, yang mana media merupakan sarana bagi guru untuk menyampaikan materi kepada peeserta didik. Salah satu media yang dapat digunakan seperti bentuk media tanpa menggunakan alat peraga yang menampilkan gambaran yang nyata. Salah satu contoh dari perkembangan tekknologi adalah aplikasi multimedia *Augmented Reality* (AR)[8]. *Augmented Reality* (AR) merupakan upaya untuk menggabungkan benda maya dua dimensi atau tiga dimensi seperti didunia nyata dan virtual yang dibuat melalui sebuah aplikasi. benda-benda maya yang berfungsi menampilkan informasi yang tidak dapat diterima langsung oleh manusia[9]. Hal ini membuat *augmented reality* berfungsi sebagai alat untuk membuat

interaksi bagi penggunanya. Dan seiring dengan berkembangnya teknologi, *augmented reality* berkembang sangat pesat oleh orang dari berbagai bidang salah satunya dibidang pendidikan[10].

Augmented Reality merupakan menggabungkan benda maya (dua dimensi atau tiga dimensi) kedalam sebuah lingkungan nyata lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu yang sama. Sedangkan menurut Haris & Hendrati, *Augmnteed Reality* (*AR)* adalah kombinasi antara dunia maya (virtual) dan dunia nyata (real) yang dibuat oleh komputer. Objek virtual dapat berupa *teks, animasi, model 3D* atau *video* yang dihubungkan dengan lingkungan sebenarnya sehingga pengguna bisa merasakan objek virtual dilingkungannya[11].

Oleh karena itu, penulis ingin mengembangkan teknologi multimedia dengan membuat media pembelajaran *Augmented Reality* dengan menggunakan aplikasi *Unity*. *Unity 3D* merupakan sebuah *game angine* yang bebasis *cross-platform*[12]. Sebuah *game engine* biasanya dibuat dengan beberapa fungsi standar umum yang digunakan dalam menggunakan sebuah game. Misalnya, fungsi *rendering, pemanggilan suara, network, atau pembuatan partikel untuk special effect.* Dengan kecanggihan fitur-fiturnya dan juga kecepatan kerja yang tinggi, *unity* dapat menciptakan sebuah program interaktif tidak hanya dalam dua dimensi, tetapi juga dalam bentuk tiga dimensi[13]. Dari penjelasan ini, maka dibuatlah satu aplikasi pembelajaran kimia yaitu materi bentuk-bentuk molekul kimia menggunakan *unity 3d.* Aplikasi ini dibuat untuk membantu guru dalam menyampaikan

materi bentuk-bentuk molekul secara interaktif serta memberikan alternatif lain untuk siswa-siswi belajar materi bentuk-bentuk molekul melalui media aplikasi[14].

Pengembangan media pembelajaran *Auqmented Reality* menggunakan aplikasi *unity* ini dapat meningkatkan efektifitas dan efisien pelajaran siswa, sehingga siswa dapat memahami dengan mudah yang ditampilkan secara langsung oleh pendidik melalui media tersebut. Peserta didik juga dapat menggunakan *smartphone* untuk mengulang atau melihat kembali penjelasan guru melalui aplikasi tambahan didalam *smartphone*[15]. Media pembelajaran ini sangat bermanfaat dalam proses pembelajaran. Hal ini untuk meningkatkan kualitas dan kemampuan peserta didik serta membantu pekerjaan guru dalam menjelaskan materi[16].

Smartphone merupakan perangkat *mobile* yang terhubung dengan internet, maka baik siswa maupun guru tidak akan kesulitan mencari berbagai bidang ilmu yang tersedia luas di internet untuk dapat diaplikasikan dalam pembelajaran. Smartphone juga merupakan salah satu alat komunikasi yang biasa dikatakan semua orang memilikinya dan membawanya kemanapun mereka pergi. Karena bentuknya yang praktis dan mudah dibawa kemana saja. Smartphone salah satu sarana media pembelajaran yang cocok bagi siswa dalam belajar karena bisa diakses dimana saja saat pulang sekolah[17].

Berdasarakan hasil wawancara yang dilakukan penulis dengan salah satu guru kimia yaitu ibuk Afdini, S.Si di SMA N 1 Bukittinggi pada tanggal 09 Mei 2023, guru tersebut mengatakan bahwa media yang biasa digunakan

berupa powerpoint atau berupa slide, maind mapping dengan cara murid menjelaskan kedepan sendiri. Dalam pembelajaran menggunakan metode ceramah, diskusi, dan metode demonstrasi, tetapi guru tersebut mengatakan bahwa memang minat siswa untuk mempelajari kimia sangatlah kurang dikarenakan banyak sekali materi yang perlu dihafalkan salah satu contohnya adalah materi tentang bentuk-bentuk molekul. Sehingga membuat siswa merasa bosan, kurang tertarik untuk belajar dan memperhatikan penjelasan dari guru karena, siswa dituntut untuk berimajinasi dalam memahami bentuk molekul tersebut. Pada mata pelajaran kimia cukup banyak materi yang harus dipahami dan dikuasai oleh siswa.

Penulis juga mewawancarai siswa SMA N 1 Bukittinggi pada saat melaksanakan PPL di SMA tersebut, Siswa tersebut mengatakan dalam pembelajaran Kimia sangat membutuhkan konsentrasi serta pemahaman penuh untuk dapat memahami materi tersebut, Apalagi terhadap siswa yang kurang epat tangkap dalam memahami suatu materi, akan ketinggalan jauh dan membuat nilainya akan menurun.

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan diatas yaitu dengan mengganti media *powerpoint* dengan aplikasi multimedia berupa *Auqmented Reality* sehingga memberikan pengalaman belajar yang lebih mendalam dan imersif bagi siswa dalam pelajaran kimia. Dengan adanya media pembelajaran *Auqmented Reality* yang menggunakan aplikasi *Unity (game engine)* membuat siswa dapat menggunakan teknologi audio dan visual yang canggih (tiga dimensi) sehingga siswa merasa sepenuhnya terlibat

secara emosional yang dapat meningkatkan minat siswa. Hal itu membuat mata pelajaran kimia yang sebelumnya membosankan menjadi lebih menarik dan menyenangkan. Model pembelajaran berbasis *Auqmented Reality* ini sangat mendukung untuk siswa generasi alpha sekarang yang lebih terbuka terhadap pengalaman virtual.

Berdasarkan dari paparan latar belakang diatas, Peneliti tertarik untuk melakukan melakukan penelitian dengan mengangkat judul *"**PERANCANGAN MEDIA PEMBELAJARAN AUGMENTED REALITY (AR) PADA MATA PELAJARAN KIMIA MENGGUNAKAN UNITY DI SMA NEGERI 1 BUKITTINGGI"*** sehingga nantinya media ini dapat digunakan sebagai media tambahan dan dapat menunjang pembelajaran dikelas, terutama dalam mata pelajaran Kimia.

B. IDENTIFIKASI MASALAH

Berdasarkan dari latar belakang yang sudah dipaparkan, dapat diidentifikasi permasalahan yang ada sebagai berikut:

1. Belum ada aplikasi khusus yang dimanfaatkan untuk memberikan informasi tentang bentuk molekul.
2. Belum ada penerapan *Augmented Reality* dalam mata pelajaran Kimia pada SMA N 1 Bukittinggi.
3. Pembelajaran di SMA N 1 Bukittinggi masih menggunakan metode ceramah, diskusi dan demonstrasi.
4. Dalam proses pembelajaran kimia siswa sulit memahami materi karena banyak sekali materi yang harus dihafalkan.

C. BATASAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah, maka penulis membatasi masalah dalam penelitian.

1. Media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* hanya dibuat untuk mata pelajaran Kimia .
2. Objek dibuat hanya untuk materi bentuk –bentuk molekul.

D. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan batasan masalah diatas,maka dapat didapatkan rumusan masalahnya yaitu bagaimana Perancangan media pembelajran *Augmented reality* menggunakan *unity* di SMA N 1 Bukittinggi yang valid, praktis dan erfektif.

E. TUJUAN PENELITIAN

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka dapat didapatkan tujuan penelitian yaitu untuk merancang media pembelajaran *Augmented Reality* menggunakan *unity* di SMA N 1 Bukittinggi yang valid, praktis dan erfektif.

F. MANFAAT PENELITIAN

Penelitian ini diharapkan dapat memiliki manfaat yang dapat diambil, baik bagi penulis dan peserta didik dianrtaranya sebagai berikut:

1. Teoritis

   Secara teoritis penelitian ini diharapkan dapat menambah dan dapat memberikan kontribusi terhadap penerapan teknologi pada bidang pendidikan.

2. Praktis

a) Bagi penulis

1. Dapat menambah wawasan tentang rancangan media *Augmented Reality*.
2. Menambah serta mengimplementasikan ilmu yang didapatkan selama perkuliahan.

b) Bagi siswa

Siswa memiliki pengalaman dan menambah wawasan dengan media *Auqmented Reality* dan meningkatkan semangat belajar.

c) Bagi guru

1. Memudahkan guru dalam menyampaikan materinya.
2. Menambah media baru sebagai alat bantu mengajar pada mata pelajaran kimia.

G. DEFINISI OPERASIONAL

Agar tidak terjadi kesalahpahaman mengenai judul dan mempermudah pembaca dalam memahaminya, maka penulis perlu menjelaskan beberapa istilah penting diantaranya yaitu:

1. Perancangan

Perancangan adalah sebuah kegiatan merancang atau proses mengolah sistem informasi untuk memenuhi kebutuhan penggunanyadengan memanfaatkan informasi yang ada[18].

2. Media pembelajaran

Media pembelajaran adalah semua alat bantu atau benda yang digunakan untuk kegiatan belajar mengajardengan maksud menyampaikan pesan pembelajaran dari sumber kepada penerima[19].

3. Mata pelajaran kimia

Kimia merupakan salah satu cabang dari ilmu *sains.* Ilmu yang mempelajari tentang struktur dan sifat zat hingga molekul untuk membentuk materi yang ditemukan sehari-hari[20].

4. Augmented Reality (AR)

Auqmented reality adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi atau tiga dimensi untuk menghasilkan informasi dari data yang diambil dari sebuah sistem pada objek nyata yang ditunjuk sehingga batas antara keduanya menjadi semakin tipis[21].

H. SISTEMATIKA PENULISAN

Untuk memudahkan penulisan, penulis menyusun kedalam lima bab, setiap bab terdiri dari sub itu sendiri. Bab tersebut secara keseluruhan saling berkaitan antara satu dengan yang lain. Sebagaimana terlampir yang terdiri dari : Untuk memudahkan penulisan skripsi, penulis menyusun kedalam lima bab, setiap bab terdiri dari sub itu sendiri. Bab tersebut secara keseluruhan saling berkaitan antara satu dengan yang lain. Sebagaimana terlampir yang terdiri dari :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini mengemukakan gambaran umum yang berisi mengenai latar belakang. Pendahuluan membahas mengenai latar belakang masalah, identifikasi masalah,batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, definisi operasional dan sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Merupakan landasan teori yang mengemukakan pembahasan tentang peranrancangan suatu media pembelajaran pada pelajaran kimia berbasis *Augmented Reality* mennggunakan aplikasi *unity.*

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas mengenai metode penelitian yang akan digunakan dalam mendesain media pembelajaran berbasis *augmented reality* sebagai penunjang pada mata pembelajaran kimia.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Perancangan

a) Pengertian Perancangan

Perancangan adalah spesifikasi umum dan terinci dari pemecahan masalah berbasis komputer yang telah dipilih selama tahap analisis. Dalam pengembangan sistem tahap perancangan merupakan tahap yang paling penting, dimana pada tahap perancangan akan diadakan identifikasi masalah, masalah apa yang akan digunakan sebagai bahan rancangan, sehingga dapat menghasilkan sistem informasi yang baik[22].

Perancangan adalah penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa ataupengaturan dari berbagai elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi. Perancangan merupakan penentuan proses dan data yang diperlukan oleh sistem baru[23].

berikut pengertian perencanaan menurut para ahli:

a) Menurut Varzello / John Reuter III perancangan adalah tahap setelah analisis dari siklus pengembang sistem pendefinisian dari kebutuhan kebutuhan fungsional dan persiapan untuk rancang bangun implementasi mengembarkan bagaimana suatu sistem dibentuk[24].

Menurut George M. Scott perancangan adalah menentukan bagaimana sistem akan menyelesaikan apa yang mesti diselesaikan ; tahap ini menyangkut mengkonfigurasikan dari komponenkomponen perangkat lunak dan perangkat keras dari suatu sistem, sehingga setelah instalasi dari sistem akan benar-benar memuaskan rancang bangun yang telah ditetapkan pada akhir tahap analisis sistem.

b) Menurut John Buch & Gary Grudnitski perancangan dapat didefinisikan sebagai penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi[25].

B. Media Pembelajaran

1. Pengertian Media Pembelajaran

Kata “Media” berasal dari bahasa latin yang merupakan bentuk jamak dari “medium”, secara harfiah berarti perantara atau pengantar. *Association for Education and Communication Technology* (AECT), mengartikan kata media sebagai segala bentuk dan saluran yang dipergunakan untuk proses informasi. *National Education Association* (NEA) mendefinisikan media sebagai segala benda yang dapat dimanipulasikan, dilihat, didengar, dibaca atau dibicarakan beserta instrumen yang dipergunakan untuk kegiatan tersebut. Sedangkan Heinich mengartikan istilah media sebagai *“the term refer to anything that carries information between a source and a receiver* [26].

Media adalah berbagai jenis komponen dalam lingkungan siswa yang dapat merangsangnya untuk belajar. Heinich dan kawan-kawan (1982) mengemukakan istilah medium sebagai perantara yang mengantarkan informasi antara sumber dan penerima. Pendapat lainnya, yaitu Yusuf Hadi Miarso membatasi pengertian media dengan segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan yang dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemauan siswa untuk belajar[27].

Media pembelajaran adalah wahana penyalur pesan dan informasi belajar. Media pembelajaran yang dirancang secara baik akan sangat membantu peserta didik mencapai tujuan pembelajaran. Masing-masing jenis media pembelajaran memiliki karakteristik, kelebihan serta kekurangannya. Itulah sebabnya maka perlu adanya perencanaan yang sistematis untuk penggunaan media pembelajaran[28].

2. Fungsi Media Pembelajaran

Penggunaan media pengajaran pada tahap orientasi pengajaran akan sangat membantu keefektifan proses pembelajaran dan penyampaian pesan dan isi pelajaran pada saat itu[29]. Dari segi sejarah perkembangannya, maka dapat disebutkan dua fungsi media pendidikan (yang sekarang disebut media pembelajaran) sebagai berikut:

a) Fungsi AVA (Audiovisual Aids atau Teaching Aids) berfungsi untuk memberikan pengalaman yang konkret kepada peserta didik. Pada

dasarnya bahasa bersifat abstrak, maka guru perlu menggunakan alat bantu berupa gambar, mode, benda sebenarnya dalam menyajikan suatu pelajaran tertentu, sehingga peserta didik dapat memahami apa yang disampaikan oleh guru. Inilah fungsi pertama media, yaitu sebagai alat bantu agar dapat memperjelas apa yang disampaikan oleh guru, karena kalau tidak menggunakan media, maka penjelasan guru bersifat sangat abstrak.

b) Fungsi Komunikasi

Fungsi media dalam hal ini berada di tengah di antara dua hal, yaitu yang menulis dan membuat media (komunikator atau sumber) dan orang yang menerima (membaca, melihat, mendengar).Orang yang membaca, melihat, dan mendengar media dalam komunikasi disebut receiver atau audience. Sedangkan media yang dibuat (ditulis dalam bentuk modul, film, slide, OHP, dan sebagainya yang memuat pesan yang akan disampaikan kepada penerima. Dalam komunikasi tatap muka, pembicara langsung berhadapan dalam menyampaikan pesannya kepada penerima tanpa adanya perantara yang digunakan. Inilah fungsi kedua dari media pembelajaran dari segi sejarah perkembangannya, yaitu sebagai sarana komunikasi dan interaksi antara peserta didik dengan media tersebut, dan demikian merupakan sumber belajar yang penting. Selain untuk menyajikan pesan, sebenarnya ada beberapa fungsi lain yang dapat dilakukan oleh media. Namun jarang sekali ditemukan seluruh fungsi tersebut dipenuhi oleh media komunikasi

dalam suatu sistem pembelajaran. Fungsi-fungsi tersebut antara lain, memberikan pengetahuan tentang tujuan belajar, memotivasi peserta didik, menyajikan informasi, dan merangsang diskusi[30].

Levie dan Lentz (dalam Azhar Arsyad) mengemukakan empat fungsi media pengajaran, khususnya media visual, antara lain:

a) Fungsi Atensi; Fungsi inti media visual, yaitu menarik dan mengarahkan perhatian peserta didik untuk berkonsentrasi kepada isi pelajaran yang berkaitan dengan makna visual yang ditampilkan atau menyertai teks materi pelajaran.

b) Fungsi Afektif; Yaitu fungsi media visual yang dapat terlihat dari tingkat kenikmatan peserta didik ketika belajar atau membaca teks yang bergambar. Gambar atau lambang visual dapat menggugah emosi dan sikap peserta didik, misalnya informasi yang menyangkut masalah sosial atau ras.

c) Fungsi Kognitif; Yaitu fungsi media visual yang terlihat dari temuantemuan penelitian yang mengungkapkan bahwa lambang visual atau gambar memperlancar pencapaian tujuan untuk memahami dan mengingat informasi atau pesan yang terkandung dalam gambar.

d) Fungsi Kompensatoris; Yaitu fungsi media pengajaran yang terlihat dari hasil penelitian bahwa media visual yang memberikan konteks untuk memahami teks dan membantu peserta didik yang lemah dalam membaca untuk mengorganisasikan informasi dalam teks dan

mengingatnya kembali[31].

3. Manfaat Media Pembelajaran

Dalam proses pembelajaran, media pembelajaran memiliki beberapa fungsi. m beberapa fungsi media pembelajaran dalam beberapa jenis yaitu:

1) Fungsi komunikatif.

   Media pembelajaran digunakan untuk memudahkan komunikasi antara penyampai pesan dan penerima pesan.

2) Fungsi motivasi.

   Dengan menggunakan media pembelajaran, diharapkan siswa akan lebih termotivasi dalam belajar. Dengan demikian, pengembangan media pembelajaran tidak hanya mengandung unsur artistik saja akan tetapi juga memudahkan siswa mempelajari materi pelajaran sehingga dapat meningkatkan gairah belajar siswa.

3) Fungsi kebermaknaan.

   Melalui penggunaan media, pembelajaran bukan hanya dapat meningkatkan penambahan informasi berupa data dan fakta sebagai pengembangan aspek kognitif tahap rendah, akan tetapi dapat meningkatkan kemampuan siswa untuk menganalisis dan menciptasebagai aspek kognitif tahap tinggi. Bahkan lebih dari itu dapat meningkatkan aspek sikap dan keterampilan.

4) Fungsi penyamaan persepsi.

   Melalui pemanfaatan media pembelajaran, diharapkan dapat menyamakan persepsi setiap siswa, sehingga setiap siswa memiliki

pandangan yang sama terhadap informasi yang disuguhkan.

5) Fungsi individualitas.

Pemanfaatan media pembelajaran berfungsi untuk dapat melayani kebutuhan setiap individu yang memiliki minat dan gaya belajar yang berbeda[32].

4. Jenis-jenis Media Pembelajaran

Dalam proses pembelajaran media dapat dikelompokkan menjadi empat kelompok besar berdasarkan indera yang terlibat yaitu :

1. Audio

Media audio adalah media yang hanya melibatkan indera pendengaran yang dapat terdiri atas pesan verbal (kata-kata atau bahasa lisan) dan pesan non-verbal (bunyi-bunyian dan vokalisasi seperti gerutuan, gumam, musik dan sebagainya). Kelebihan-kelebihan media audio yaitu: (1) mampu mengatasi ruang dan waktu, (2) mengembangkan imajinasi pendengar, (3) memusatkan perhatian siswa pada penggunaan kata dan bunyi, dan (4) mampu mempengaruhi suasana dan perilaku siswa. Jenis-jenis media audio yaitu radio, CD, *cassette recorder*, dan sebagainya.

2. Visual

Media visual adalah media yang melibatkan indera penglihatan. Terdapat dua jenis pesan yang dimuat dalam media visual yaitu pesan verbal yang berupa kata-kata dalam bentuk

tulisan, dan pesan non-verbal yang berupa simbol-simbol. Karakteristik media visual yaitu pesan visual, penyalur pesan visual dan benda asli dan tiruan. Contohnya gambar, torso, miniatur dan sebagainya.

3. *Audio-visual*

Media audio-visual adalah media yang mempunyai unsur suara dan unsur gambar. Media ini dibagi menjadi dua macam yaitu audio-visual diam dan audio-visual gerak. Audio-visual diam adalah media yang menampilkan suara dan gambar diam seperti film bingkai suara, film rangkai suara dan cetak suara, sedangkan audio-visual gerak dapat menampilkan unsur suara dan gambar yang bergerak seperti film suara dan video.

4. *Multimedia*

Multimedia adalah media yang mampu melibatkan banyak indera dan organ tubuh selama proses pembelajaran berlangsung. Multimedia dapat dibedakan atas dua yaitu multimedia berbasis komputer dan pengalaman langsung.pemanfaatan multimedia berbasis komputer yaitu multimedia presentasi, program multimedia interaktif, video pembelajaran, internet dan *e-learning*[33].

C. Mata Pelajaran Kimia

1. Pengertian mata pelajaran Kimia

Belajar menurut Slameto adalah suatu proses, usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara

keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya. Sedangkan belajar menurut W.S Winkel yaitu suatu aktivitas mental atau psikis yang berlangsung dalam interaksi aktif dengan lingkungan, yang menghasilkan perubahan dalam pengetahuan, pemahaman, keterampilan, dan nilai sikap. Hasil dari belajar tidak hanya sekedar perubahan tingkah laku namun juga perubahan dalam pengetahuan, pemahaman, keterampilan, dan nilai sikap[34].

Pembelajaran adalah suatu kombinasi yang tersusun dari manusia, material, fasilitas, perlengkapan, dan prosedur, yang saling mempengaruhi dalam mencapai tujuan pembelajaran[35]. Kimia merupakan salah satu bidang studi sains yang dikembangkan berdasarkan eksperimen yang mencari jawaban atas pertanyaan apa, mengapa dan bagaimana gejala-gejala alam, khususnya yang berkaitan dengan komposisi, struktur, transformasi, dinamika dan energinetika zat yang melibatkan penalaran dan ketrampilan. Sedangkan pembelajaran kimia merupakan suatu upaya guru dalam menyampaikan ilmu kimia serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Dalam kegiatan pembelajaran kimia dibutuhkan strategi, metode, teknik maupun model pembelajaran sehingga tujuan pembelajaran kimia dapat tercapai dengan optimal[36]. Strategi pembelajaran merupakan cara-cara yang digunakan oleh guru untuk memilih kegiatan belajar yang akan digunakan selama proses pembelajaran[37]. Metode pembelajaran adalah cara yang digunakan guru, yang dalam menjalankan tugasnya merupakan alat untuk mencapai tujuan pembelajaran. Teknik pembelajaran merupakan jalan, alat, atau media yang

digunakan guru untuk mengarahkan kegiatan peserta didik ke arah tujuan yang ingin dicapai dalam pembelajaran[38].

Berdasarkan standar isi yang dimuat dalam Permendiknas No. 22 tahun 2006, mata pelajaran Kimia di SMA/MA bertujuan agar siswa memiliki kemampuan sebagai berikut:

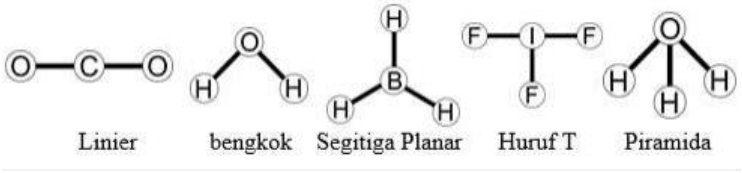
1. Membentuk sikap positif terhadap kimia dengan menyadari keteraturan dan keindahan alam semesta menggunakan kebesaran Tuhan Yang Maha Esa.
2. Memupuk sikap ilmiah yang jujur, objektif, terbuka, ulet, kritis dan dapat bekerjasama dengan orang lain.
3. Memperoleh pengalaman dalam menerapkan metode ilmiah melalui percobaan atau eksperimen, dimana siswa melakukan pengujian hipotesis dengan merancang percobaan melalui pemasangan instrument, pengambilan, pengolahan, dan penafsiran data, serta menyampaikan hasil percobaan secara lisan dan tertulis.
4. Meningkatkan kesadaran tentang terapan kimia yang dapat bermanfaat dan juga merugikan bagi individu, masyarakat, dan lingkungan serta menyadari pentingnya mengelola dan melestarikan lingkungan demi kesejahteraan masyarakat**.**
5. Memahami konsep, prinsip, hukum dan teori kimia serta saling keterkaitannya dan penerapannya untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dan teknologi[39]**.**

2. Ikatan Kimia

1) Bentuk Molekul

Bentuk molekul merupakan salah satu meteri kimia yang menjelaskan tentang bentuk-bentuk dari suatu unsur kimia. pengajaran bentuk molekul saat ini umumnya dikenalkan dengan menggunakan model yang berupa gambar molekul, alat peraga tiga dimensi (seperti molimod) atau buatan sendiri, dan model visual lain baik statis maupun dinamis melalui tayangan komputer.

Disamping itu pada beberapa tahun terakhir ini untuk membantu siswa meningkatkan pemahaman bentuk molekul telah dikembangkan model tiga dimensi (3D) dan dua dimensi (2D). Bentuk molekul berkaitan dengan susunan ruang atom-atom dalam bentuk molekul seperti gambar berikut:



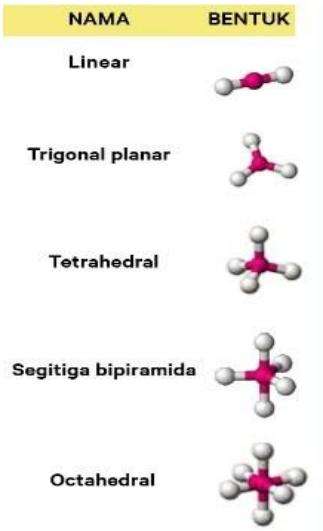
2.1 Gambar Bentuk Molekul

Bentuk molekul dapat ditentukan melalui percobaan. Namun demikian, molekul-molekul sederhana dapat diramalkan bentuknya berdasarkan pemahaman tentang struktur elektron dalam molekul. Bentuk molekul merupakan salah satu materi kimia yang sulit dipahami mahasiswa. Karakteristik materi bentuk molekul merupakan bentuk tiga dimensi dari molekul yang ditentukan oleh jumlah ikatan dan besarnya sudut-sudut ikatan disekitar atom pusatnya. Umumnya kesalahan dan kesulitan pada materi bentuk molekul dikarenakan materi berupa konsep

abstrak yang membutuhkan hafalan dan keterampilan untuk memahami dan dapat menentukan bentuk molekul[40].

Terdapat 5 macam bentuk dasar molekul kovalen sebagai berikut:

1. Linear : bentuk molekul linear tersusun atas tiga atom yang berikatan dalam satu garis lurus. Sebuah atom sebagai garis pusatnya berikatan dengan 2 atom lainnya dengan suut ikat sebesar 180°.contoh $BeC1_2$.
2. Segitiga Datar : Bentuk molekul segitiga datar atau segitiga sama sisi tersusun atas 4 buah atom . Sebuah atom sebagai pusatnya berikatan dengan tiga atom lainnya dengan sudut ikat 120°.contohnya BF_3.
3. Tetrahedral : bentuk molekul tyang tersusun atas lima atom berikatan. Sebuh atom sebagai atom pusatnya dan berikatan dengan empat atom lainnya dengan sudut ikat 109,5° . contohnya CH_4 .
4. Trigonal bipiramida : Bentuk molekul terdiri atas dua bentuk piramida yang bergabung dalam salah satu bidang. Atom pusatnya dikelilingi oleh lima atom lain dengan sudut ikat 120°. Contohnya : PCl_5.
5. Oktahedral **:** Bentuk molekul yang terdiri atas delapan bidang yang merupakan segitiga sama sisi dengan sudut ikat 90°. Contoh : SF_6.



2.2 Gambar bentuk molekul kovalen

Bentuk molekul merupakan bentuk geometris yang terjadi jika inti atom unsur yang saling berikatan dalam suatu molekul dihubungkan dengan suatu garis lurus. Bentuk molekul senyawa kovalen ditentukan oleh susunan ruang pasangan elektron di sekitar atom pusat. Bentuk molekul senyawa kovalen diuraikan berdasarkan dua teori yaitu teori domain elektron (VSEPR) dan teori hibridisasi.

A. Bentuk Molekul berdasarkan Teori Domain Elektron dan Teori Hibridisasi:

1) Teori Domain Elektron

Teori domain elektron adalah teori yang menyatakan bahwa pasangan elektron ikatan (PEI) dan pasangan elektron bebas (PEB) saling tolak-menolak. Tolakan juga disebabkan oleh pasangan elektron yang sejenis, sehingga tiap-tiap pasangan elektron cenderung berjauhan satu sama lain untuk meminimalkan gaya tolakan tersebut. Urutan tolakannya adalah sebagai berikut:

Tolakan **PEB – PEB > PEB – PEI > PEI – PEI.** Teori domain elektron juga dikenal dengan teori **VSEPR** (*Valence Shell Electron Pair Repulsion*) atau teori tolakan pasangan elektron valensi. Teori ini dapat kita gunakan untuk memprediksi bentuk molekul. bentuk molekul menggunakan teori domain electron dengan rumus :

AX_nE_m

Keterangan:

A: atom pusat

X: pasangan elektron ikatan (PEI)

n: jumlah PEI dalam molekul

E: pasangan elektron bebas (PEB)

m: jumlah PEB dalam molekul

Ada 11 bentuk molekul berdasarkan teori domain elektron, yaitu :



2.3 Gambar bentuk Molekul Berdasarkan Teori Domain Elektron

bentuk molekul berdasarkan teori domain elektron ditentukan berdasarkan jumlah PEI dan PEB-nya, di mana keduanya dapat dilihat dari struktur lewisnya. Struktur Lewis adalah penggambaran distribusi elektron dalam suatu struktur molekul dengan menggunakan tanda elektron. Tanda elektron yang digunakan, biasanya berupa tanda titik (.) dan tanda silang (x), sehingga teori Lewis ini sering juga disebut sebagai teori *dot-cross* Lewis.

2) Teori Hibridasi

Teori hibridisasi adalah teori yang mengacu pada proses hibridisasi yaitu proses penggabungan orbital-orbital asli dengan tingkat energi berbeda menjadi orbital-orbital baru dengan tingkat energi sama[40].

Ada 5 bentuk molekul berdasarkan teori hibridisasi yaitu:



2.4 Gambar Molekul Teori Hibridisasi

2) Gaya Antar Molekul

Gaya antarmolekul adalah gaya yang terjadi antara molekul yang satu

dengan molekul yang lain. gaya ini merupakan gaya elektrostatik yang terjadi diantara molekul-molekul saling terpisah satu sama lain.

a) Pengaruh Gaya Antar Molekul

Gaya antarmolekul memiliki pengaruh yang cukup besar terhadap sifat fisik suatu senyawa. Beberapa diantaranya adalah titik didih, titik beku, kelarutan, dan juga kerapatan. Misalnya, peristiwa tegangan permukaan yang terjadi pada air. Peristiwa ini menunjukkan adanya gaya antarmolekul berupa gaya kohesi atau gaya yang terjadi antara molekul-molekul yang serupa. pengaruh inilah sebenarnya yang membuat laba-laba dan jarum besi di atas dapat tertahan oleh air yang ada di bawahnya.

Kemudian pengaruh lainnya lagi adalah berkaitan dengan fasa suatu zat. Kita biasanya menemukan berbagai macam zat baik dalam bentuk molekul atau unsur selalu memiliki fasa yang berbeda. Misalnya molekul air dengan keunikannya yang dapat membentuk 3 fasa yang berbeda (padat, cair, dan gas). Ketika dalam keadaan fasa gas, pada suhu tinggi dan tekanan yang relatif rendah, maka molekul-molekul dalam zat tersebut akan benar-benar berdiri sendiri tanpa adanya interaksi di dalamnya. Namun ketika, keadaannya berbalik, yaitu pada suhu yang relatif rendah dan dengan tekanan yang cukup tinggi (mendekati titik embunnya), maka besar kemungkinan akan terjadi gaya tarik menarik antarmolekul tersebut. Oleh sebab itulah, mengapa embun

itu dapat terjadi. Sedangkan untuk molekul-molekul dalam zat cair atau pun padatan selalu diikat kuat oleh gaya tarik menarik antarmolekulnya.

b) Macam-Macam Gaya Antar Molekul

1) Gaya Van Der Waals

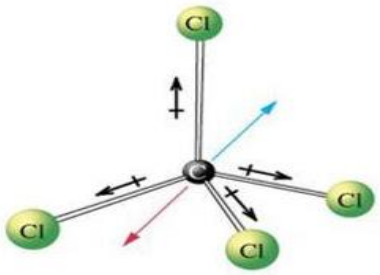
Gaya Van der Waals dapat terjadi pada molekul-molekul yang bersifat polar maupun nonpolar yang diakibatkan oleh adanya tolakan timbal balik antara awan elektron pada atom. Pada molekul polar, gaya ini dikenal sebagai gaya dipol-dipol, sedangkan untuk molekul nonpolar disebut sebagai gaya dispersi London atau biasa dikenal sebagai gaya London.

a. Gaya Dipol-Dipol

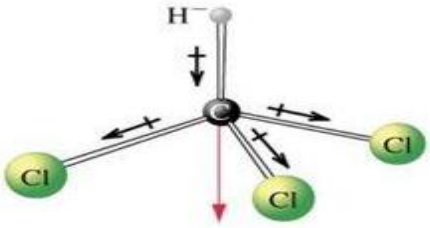
Gaya dipol-dipol adalah gaya yang terjadi antara molekul-molekul polar; yaitu molekul-molekul yang memiliki momen dipol di dalamnya. Sebenarnya gaya ini merupakan gaya elektrostatik yang diakibatkan oleh pengaruh nilai keelektronegatifan dalam suatu unsur. Sehingga besar momen dipolnya dipengaruhi oleh kekuatan gaya tarik antara muatan positif dan muatan negatif dalam suatu senyawa[41].

MOMEN DIPOL

- **CCl_4:Senyawa NonPolar**



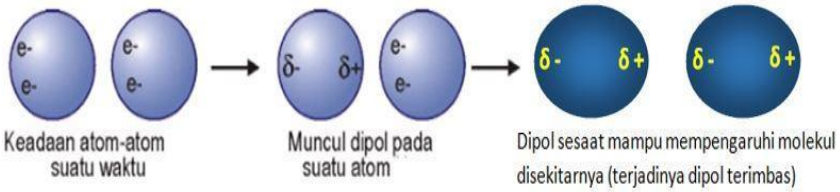
- **$CHCl_3$:Senyawa Polar**



2.5 Gambar momen Dipol

b. Gaya London

Gaya London merupakan gaya yang terjadi akibat adanya tarik-menarik terinduksi oleh sebagai akibat dari adanya gaya dipol-dipol sementara dalam suatu senyawa. Gaya ini pertama kali dikenalkan oleh fisikawan Jerman, Fritz London melalui uraiannya tentang tarikan lemah yang disebabkan oleh dipol imbasan sesaat pada suatu senyawa. Adapun gambaran proses terjadinya gaya London dapat dilihat pada gambar berikut:



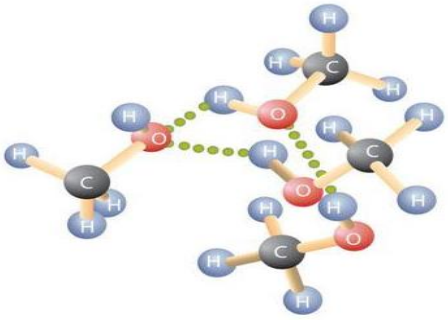
2.6 Gambar proses terjadinya gaya London

2) Ikatan *Hidrokarbon*

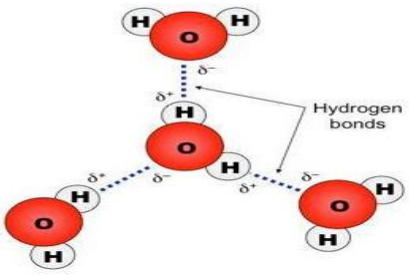
Ikatan *hidrogen* merupakan ikatan yang terbentuk dari interaksi antara molekul yang mengandung unsur N, O dan F, khususnya pada unsur-unsur yang memiliki nilai elektronegatifan yang lebih besar. Contoh senyawa polar sederhana yang mengandung ikatan *hidrogen* dapat kita lihat pada molekul air dan alkohol. Pada kedua senyawa tersebut memiliki unsur O dan H yang masing-masing menimbulkan adanya gaya tarik menarik antar molekulnya.

IKATAN HIDROKARBON

- ***Metanol* (CH_3OH)**



- **Air (H_2O)**



2.7 Gambar Ikatan Hidrokarbon

3. Hidrokarbon

Hidrokarbon merupakan suatu senyawa yang terdiri dari unsur *karbon* (C) dan unsur *hidrogen* (H). Seluruh *hidrokarbon* memiliki rantai *karbon* dan atom-atom hidrogen yang berikatan dengan rantai tersebut. Istilah tersebut digunakan juga sebagai pengertian dari *hidrokarbon alifatik.*

Senyawa Hidrokarbon merupakan senyawa yang dimana terdapat unsur H (Hidrogen) dan C (Carbon) saling terikat sehingga membentuk 3 senyawa baru, yaitu senyawa alkana, alkena dan alkuna. Atom karbon mempuyai nomor atom 6 dimana konfigurasi elektron membentuk 6C: 1S2 2S2 2P2 dan didapat 4 buah elektron yang dapat berikatan dengan atom lainnya.

Masing-masing memiliki ciri khas pada bagian rangkap yang mengikat dengan atom carbon:

Alkana : CnH2n+2 dan memiliki rangkap 1 untuk berikatan dengan atom c lainnya.

Alkena : CnH2n dan memiliki rangkap 2 untuk berikatan dengan atom c lainnya.

Alkuna : CnH2n-2 dan memiliki rangkap 3 untuk berikatan dengan atom c lainnya.

Alkana disebut sebagai senyawa hidrokarbon jenuh dikarenakan Memiliki

rangkap 1 untuk berikatan dengan atom c lainya. Dalam penamaan alkana dtambah dengan akhiran -an. Sedangkan, senyawa alkena dan alkuna termasuk senyawa hidrogen tak jenuh dikarenakan memiliki rangkap 2 atau lebih untuk berikatan dengan atom c lainya. Penamaan dari alkena memiliki akhiran kata -en sedangkan alkuna memiliki akhiran -un.



Alkana Alkena Alkuna

2.8 Gambar Alkana, Alkena, Alkuna

Senyawa turunan alkana merupakan senyawa yang dianggap berasal dari alkana, di mana salah satu atau beberapa atom hidrogennya digantikan oleh atom atau gugus atom tertentu.

1) Alkohol (Alkanol), Merupakan turunan alkana dimana terdapat minimal salah satu atom H yang digantikan dengan gugus -OH (hidroksil) Penamaan senyawa ini dilakukan dengan mengganti akhiran -a menjadi -ol dengan nomor dimana gugus -OH tidak berada di ujung rantai. Contohnya metana menjadi metanol, propana dapat menjadi 1-propanol atau 2-propanol.

   Contohnya yaitu untuk 2-metilheksana yang ditambahkan gugus -OH pada nomor 4. maka memiliki nama baru yaitu 5-metil-3-heksanol.

2) Aldehida (Alkanal), Merupakan turunan alkana dimana atom C

primer digantikan menjadi gugus -CHO dan membentuk struktur R-CHO Penamaan sendawa ini dilakukan dengan mengganti akhiran -a menjadi -al, sebagai contoh etana menjadi etanal.

3) Keton (Alkanon), Merupakan turunan alkana diana dua om H digantikan dengan gugus =O. Penamaan senyawa ini dilakukan dengan mengubah akhiran -a menjadi -on yang didahului dengan nomor dimana gugus =O terikat.

   Contohnya propana yang memiliki gugus =O di nomor 2 memiliki nama 2-propanon.

4) Eter (Alkoksi Alkana), Merupakan turunan alkana dimana dua atom H dari dua atom C yang berbeda di tengah rentai digantikan dengan gugus -O sehingga membentuk struktur R-O-R Gugus eter tidak bisa di atom C primer karena harus berada di antara dua atom C. Rantai terpendek yang terikat dengan gugus -O- dinyatakan sebagai cabang dengan nama alkoksi (akhiran -il menjadi -oksi). Penomoran dimulai dari ujung yang paling dekat dengan rantai alkoksi (R-O-). Sedangkan penamaannya seperti alkana pada umumnya, hanya saja untuk cabang R-O- dinamai dengan akhiran -oksi.

   Contoh untuk CH3-O-CH2-CH3 memiliki nama metoksi etana.

5) Asam Karboksilat (Asam Alkanoat), Merupakan turunan alkana dimana atom C primer digantikan menjadi gugus -COOH. Rumus strukturnya yaitu R-COOH Penamaannya yaitu dengan

menambahkan asam dan mengganti akhiran -a menjadi -oat.

Penomoran dimulai dari gugus -COOH.

Contoh, untuk senyawa CH3-CH2-COOH memiliki nama asam propanoat.

6) Ester (Alkil Alkanoat), Merupakan turunan alkana dimana atom H pada -COOH digantikan dengan alkil sehingga membentuk struktur R-COO-R', dimana R-COO- adalah alkanoat dan -R' adalah alkil. Penamaannya yaitu alkil alkanoat.

Sebagai contoh: CH3-CH2-COO-CH3 memiliki nama metil propanoat[42].

2.1 Tabel Hidrokarbon sederhana

Hidrokarbon sederhana dan variasinya:

Jumlah Atom Karbon	Alkana 1 (ikatan)	Alkena 2 (ikatan)	Alkuna (3 ikatan)	Sikloalkana	Alkadiena
1	Metana	-	-	-	-
2	Etana	Etena (etilena)	Etuna (asetilena)	-	-
3	Propana	Propena (propilena)	Propuna (metilasetilena)	Siklopropana	Propadiena (alena)
4	Butana	Butena (butilena)	Butuna	Siklobutuna	Butadiena
5	Pentana	Pentana	Pentuna	Siklopentana	Pentadiena (piperylene)
6	Heksana	Heksana	Heksuna	Sikloheksana	Heksadiena
7	Heptana	Heptana	Heptuna	Sikloheptana	Heptadiena
8	Oktana	Oktena	Oktuna	Siklooktana	Oktadiena
9	Nonana	Nonena	Nonuna	Siklononana	Nonadiena
10	Dekana	Dekena	Dekuna	Siklodekana	Dekadiena

D. Unity

Unity merupakan salah satu *game engine* yang banyak digunakan. *Unity* menyediakan fitur pengembangan *game* dalam berbagai *platform*, yaitu *Unity Web, Windows, Mac, Android, iOS, XBox, Playstation 3 dan Wii.* Dalam *unity* disediakan berbagai pilihan bahasa pemrograman untuk mengembangkan *game*, antara lain *JavaScript*, C#, dan *BooScript*. Namun meskipun disediakan tiga bahasa pemrograman, kebanyakan pengembang menggunakan *JavaScript* dan C# sebagai bahasa yang *Unity* mendukung pembuatan *game* 2D dan 3D, namun lebih ditekankan pada 3D. Pengembangan *game* lebih ditekankan pada *desain* dan tampilan *visual* daripada pemrograman.digunakan untuk mengembangkan *game* nya[43]**.**

Unity 3d sebagai media pembelajaran interaktif pada mata pelajaran kimia diharapkan mampu meningkatkan minat belajar peserta didik. *Unity* 3d dapat meningkatkan antusiasme peserta didik dalam mengikuti pembelajaran karena media pembelajaran ini memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan. Dengan menggunakan media pembelajaran interaktif menggunakan *Unity* 3d, peserta didik mendapatkan gambaran materi sangat jelas karena di dalamnya terdapat materi yang dikemas berupa teks, gambar, animasi, audio, dan video. *Unity* 3d dapat menciptakan kelas yang unik dan dapat mengajak peserta didik untuk aktif dalam pembelajaran karena aplikasi ini mensimulasikan keadaan nyata dalam bentuk simulasi Digital. Siswa mengidentifikasi berbagai bentuk-bentuk molekul seperti dalam kehidupan nyata dalam bentuk Digital[44].

E. *Software* Pendukung

1. *Vuforia*

Vuforia adalah *Augmented Reality Software Development Kit (SDK)* untuk perangkat *mobile* yang memungkinkan pembuatan aplikasi *Augmented Reality SDK Vuforia* juga tersedia untuk digabungkan dengan *Unity* yaitu bernama *Vuforia AR Extension for Unity*. *Vuforia* merupakan *SDK* yang disediakan oleh *Qualcomm* untuk membantu para developer membuat aplikasi-aplikasi *Augmented Reality (AR)* dan mobile phones *(iOS, Android). SDK Vuforia* sudah sukses dipakai di beberapa aplikasi-aplikasi mobile untuk kedua *platform* tersebut.

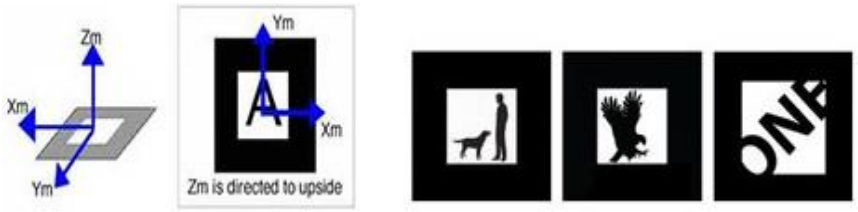
AR Vuforia memberikan cara berinteraksi yang memanfaatkan kmera pada *mobile phones* untuk digunakan sebagai perangkat masukan, sebagai mata elektronik yang mengenali penanda tertentu, sehingga dilayar bias ditampilkan perpaduan antara dunia nyata dan dunia yang digambar oleh aplikasi. Dengan kata lain, *Vuforia* adalah SDK untuk *computer vision based AR*[45].

2. *Blender*

Blender adalah sebuah *software* yang meungkinkan penggunanya untuk melakukan pembuatan konten 3D yang interaktif. *Software* ini menawarkan fungsi penuh untuk melakukan *modeling*, *rendering*, pembuatan *animasi*, pos produski, dan pembuatan *game*[46].

3. *Marker*

Metode *Marker (Marker Based Tracking)* merupakan yang digunakan pada *Augmented Reality (AR)* Metode ini biasanya berupa batas hitam dan putih dengan berlatar belakang dalam bentuk persegi atau persegi panjang dalam bentuk objek 2D dan juga berwarna sebagai contoh adalah objek dalam bentuk image atau foto yang diambil oleh sebuah kamera Marker Based Tracking ini sudah lama dikembangkan sejak tahun 1980-an dan pada awal tahun 1990-ab yang dikembangkan untuk proses pembuatan Augmented Reality[47]. Adapun contoh dart Marker Based Tracking ini yang dijadikan sebuah penanda atau target dapat dilibat pada gambar 1 dan 2 di bawah ini sebagai berikut:



2.9 Gambar Marker Based Tracking

4. *Android*

Android adalah software platform yang open source untuk mobile device. Android berisi sistem operasi, middleware dan aplikasi-aplikasi dasar. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi. Basis OS Android adalah kernel linux 2.6 yang telah dimodifikasi untuk mobile device[49].

5. Unity 3D

Unity 3D adalah aplikasi untuk membuat bentuk objek 3 dimensi (3D), penggunaan pada pengembangan grafis permainan lebih diutamakan dengan aplikasi ini namun tidak menutup kemungkinan juga digunakan pada rancangan arsitektur dan animasi 3 dimensi. Platform yang didukung oleh Unity antara lain : *Windows, Unity Web, Mac, Android, iOS, Xbox, Playstation 3 dan Wii*[50].

6. C*orelDraw*

CorelDraw adalah editor grafik vektor yang dibuat oleh corel, sebuah perusahaan perangkat lunak yang bermarkas di *Ottawa*, Kanada. *CorelDraw* pada awalnya dikembangkan untuk dijalankan pada sistem operasi *windows* 2000 dan yang lebih baru. Versi *CorelDRAW* untuk *Linux* dan *Mac OS* pernah dikembangkan, tetapi dihentikan karena tingkat penjualannya rendah. *CorelDraw* sebagai software yang digunakan dalam pengolahan gambar. *Software CorelDRAW* digunakan rata-rata untuk membuat garis-garis vector, contohnya logo. Dengan kelengkapan tools dari *software* ini, juga controlnya pun lebih nyaman, mendesain logo vector menjadi lebih mudah[51].

F. Augmented Reality (AR)

Realitas tertambah, atau dikenal dengan singkatan bahasa inggrisnya (*augmented reality*), adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi dan atupun tiga diemensi ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda benda maya tersebut dalam waktu nyata.

Tidak seperti realitas maya yang sepenuhnya menggantikan kenyataan, realitas tertambah sekedar menambahkan atau melengkapi kenyataan.

Benda-benda maya menampilkan informasi yang tidak dapat diterima oleh pengguna dengan inderanya sendiri. Hal ini membuat realitas tertambah sesuai sebagai alat untuk membantu persepsi dan interaksi penggunanya dengan dunia nyata. Informasi yang ditampilkan oleh benda maya membantu pengguna melaksanakan kegiatan-kegiatan dalam dunia nyata.

Augmented reality adalah sebagai penggabungan benda-benda nyata dan maya dilingkungan nyata, berjalan secara interaktif dalam waktu nyata, dan terdapat integrasi antar-benda dalam tiga dimensi, yaitu benda maya terintegrasi dalam dunia nyata. Penggabungan benda nyata dan maya dimungkinkan dengan teknologi tampilan yang sesuai, interaktivitas dimungkinkan melalui perangkat-perangkat input tertentu, dan integrasi yang baik memerlukan penjejakan yang efektif. Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) memberikan tantangan tersendiri bagi lulusan ilmu pendidikan untuk menciptakan media pembelajaran yang bisa mengikuti trend dan memiliki peluang dalam perkembangannya di masa depan. Salah satu teknologi yang popular saat ini adalah *Augmented Reality* (AR).

Augmented Reality (AR) mendukung informasi yang dapat di akses dengan menambahkan informasi digital ke dunia nyata dengan memungkinkan representasi hibrid pada layar tunggal. *Augmented Reality* adalah sebuah virtual yang dapat kita munculkan ke dalam dunia nyata dengan perantara kamera.

Teknologi *Augmented Reality* saat ini sudah banyak dikembangkan untuk membuat media pembelajaran yang dikhususkan untuk dapat dioperasikan melalui smartphone[23].

Saputro & Saputra mendefinisikan teknologi *Augmented Reality* (AR) atau dapat disebut juga sebagai Realitis Tertambah merupakan integritas elemen digital yang ditambahkan ke dalam dunia nyata secara langsung (data real world) dan mengikuti keadaan lingkungan yang ada di dunia nyata serta dapat diterapkan pada perangkat mobile. Teknologi *Augmented Reality* (AR) merupakan sebuah teknologi visual yang menggabungkan objek dunia virtual ke dalam tampilan dunia nyata secara real time.

Dengan memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* dan *smartphone android*, objek geometri dapat divisualisasikan dengan konkret melalui pemodelan virtual tiga dimensi yang mirip dengan benda aslinya tepat di atas gambar bangun ruang sisi datar yang ada pada kertas. Untuk itu aplikasi berbasis android dengan memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* (AR) sebagai media pembelajaran kimia dapat menjadi alternatif untuk membantu siswa dalam memahami bentuk molekul secara konkret[37].

Dalam sebuah sistem pasti terdapat kelebihan dan kekurangan, tak terkecuali *Augmented Reality* (AR). Kelebihan dari *Augmented Reality (AR)* adalah sebagai berikut : 1) Lebih interaktif, 2) Efektif dalam penggunaan, 3) Dapat diimplementasikan secara luas dalam berbagai media, 4) Modeling obyek yang yang sederhana, karena hanya menampilkan beberapa obyek, 5)

Pembuatan yang tidak memakan terlalu banyak biaya, 6) Mudah untuk dioperasikan. Sedangkan kekurangan dari *Augmented Reality* adalah: 1) Sensitif dengan perubahan sudut pandang, 2) Pembuat belum terlalu banyak, 3) Membutuhkan banyak memori pada peralatan yang dipasang[52].

G. Penelitian Relavan

Sebelum melakukan penelitian, dibutuhkan hasil yang pernah dilakukan sebelumnya yang relavan khususnya yang berhubungan dengan rancangan media pembelajaran menggunakan *Aqmented Reality* (AR). Adapun hasil penelitian relavan dengan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Aldi Ilham Abubakar (2019)., yang berjudul "Perancangan Media Pembelajaran Unsur Golongan IA dan VII A Periodik Kimia dengan Teknologi *Augmented Reality* (AR) Menggunakan "*Metode Goal-Directed Design*" hasil dari penelitian ini menyimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan pada siswa yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran berbasis *Aqmented Reality* (AR). Dengan pemanfaatan teknologi *Augmented Reality* AR dapat memberikan dampak yang baik kepada siswa untuk lebih memahami sistem periodik unsur, baik dalam pengenalan molekul atom sampai penggabungan antara molekul atom, karena dengan *Augmented Reality* AR siswa dapat melihat secara langsung suatu objek 2D maupun 3D yang sangat cocok dengan pola belajar kognitif siswa. Dalam penelitian ini menggunakan metode *goal-directed design* dengan mengidentifikasi tujuan dan perilaku pengguna, dan menerjemahkannya ke dalam model *user interface* media pembelajaran sistem

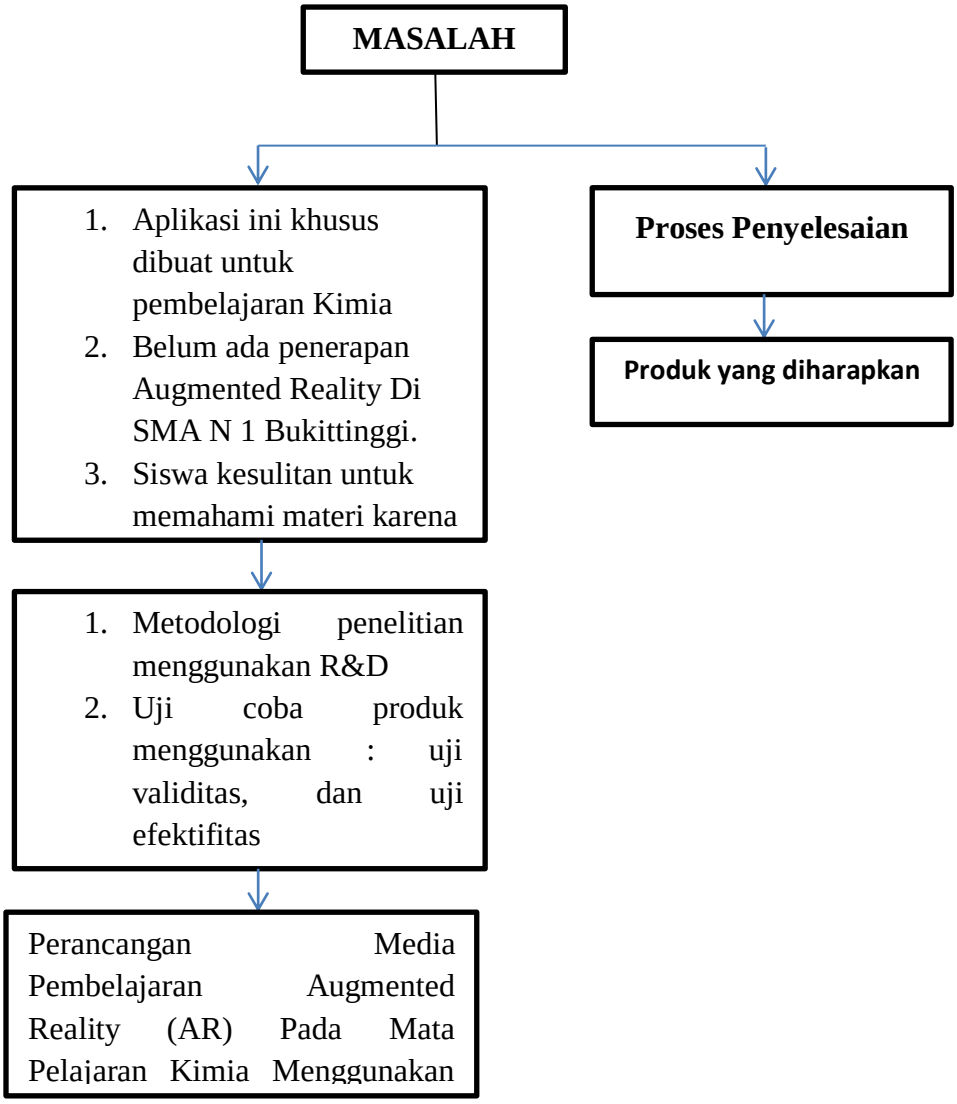
unsur periodik. Model user interface yang dihasilkan melalui implementasi *goal-directed design*, dilakukan *usability* testing dengan parameter QUIM *(Quality in Use Measurement)* , dengan hasil nilai persentase sebesar 89% yang berarti model user interface yang dibuat memenuhi *usability* yang baik dan dapat dijadikan sebagai media pembelajaran sistem periodik unsur untuk siswa[53].

2. Penelitian yang dilakukan oleh Sampurna Dadi Riskiono (2020)., yang berjudul "RANCANGAN MEDIA PEMBELAJARAN HEWAN PURBAKALA MENGGUNAKAN *AUGMENTED REALITY*" . Pada penelitian ini dijelaskan, Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk membuat rancangan sebuah media pembelajaran yang inovatif dan menarik. Dengan kemudahan untuk memperkenalkan hewan yang hidup pada zaman prasejarah ke dalam bentuk yang lebih nyata pada murid sekolah. Rancangan aplikasi *augmented reality* pembelajaran hewan purbakala dibangun dengan menggunakan beberapa tools seperti *Unity*, *Vuforia* dan *Blender*. Nilai tambah dari aplikasi yang dibuat yaitu dengan diterpakannya metode *marker* based pada aplikasi media pembelajaran yang berjenis *augmented reality*, hal ini bertujuan agar semakin menarik dan meningkatkan minat belajar siswa. Hasil penelitian ini adalah Aplikasi Media Pembelajaran yang berjalan pada platform android. Untuk mendapatkan aplikasi yang berfungsi secara keseluruhan, maka aplikasi *Augmented Reality (*AR) Media Pembelajaran ini diuji menggunakan *BlackBox* dengan hasil lulus uji fungsional sistem[54].

3. Penelitian yang dilakukan oleh Nanang Supriono (2018)., yang berjudul "PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BENTUK MOLEKUL KIMIA MENGGUNAKAN *AUGMENTED REALITY* BERBASIS ANDROID" . Penelitian menjelaskan bahwa AR dapat memberikan informasi yang dapat lebih mudah dipahami oleh pengguna. Karena kelebihan yang dimiliki, *Augmented Reality* (AR) dapat dimanfaatkan untuk membuat aplikasi pembelajaran yang dapat mendukung proses belajar mengajar. Salah satu pelajaran yang dapat memanfaatkan teknologi ini adalah pelajaran kimia mengenai bentuk molekul kimia.Pada penelitian ini akan digunakan salah satu metode dari SDLC (*System Development Life Cyrcle*) yaitu metode waterfall, dan dibuatkannya aplikasi pembelajaran untuk bentuk molekul kimia dengan menggunakan marker yang memanfaatkan library *vuforia* dan *Unity* dengan bahasa pemrograman yang digunakan adalah C#. Serta pembuatan objek 3D menggunakan aplikasi *Blender*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi yang dibuat dengan menggunakan library *vuforia* dan *Unity* dapat berjalan dengan baik dan dapat memberikan gambaran mengenai bentuk molekul kimia untuk murid SMA[55].
4. Penelitian yang dilakukan oleh Mifta Hurrahman (2021)., yang berjudul "Pengembangan E-Modul Berbasis Multipel Representasi Dengan Bantuan Teknologi *Augmented Reality* (AR) untuk Pembelajaran Materi Bentuk Molekul" . Penelitian menjelaskan Hasil wawancara terhadap dosen pengampu mata kuliah kimia dasar 1, menunjukkan bahwa terdapat

beberapa penyebab rendahnya hasil belajar mahasiswa pada materi bentuk molekul berdasarkan teori VSEPR. Secara umum kesulitan yang dialami mahasiswa adalah sebagai berikut: (1) kesulitan dalam menentukan atom pusat senyawa, (2) kesulitan dalam menentukan pasangan elektron bebas atom pusat, (3) kesulitan dalam menginterpretasikan hubungan antara notasi VSEPR yang telah didapatnya terhadap bentuk molekul yang paling memungkinkan muncul, dan yang terakhir (4) sulit dalam memahami pengaruh PEB terhadap struktur serta sudut molekul. Hasil wawancara terhada beberapa mahasiswa mengungkapkan bahwa, dalam mempelajari materi ini sebagian besar cenderung menggunakan metode menghafal saat belajar di rumah. Akibatnya, mahasiswa akan mudah lupa dan pemahaman terhadap materi ini cenderung kurang maksimal. Hasil angket yang dibagikan ke 45 responden mahasiswa tahun kedua dan ketiga menunjukkan bahwa: (1) sebanyak 84% menyatakan materi bentuk molekul ini bersifat abstrak, (2) sebanyak 74% menyatakan kesulitan dalam memvisualisasikan bentuk 3D molekul berdasarkan teori VSEPR, dan (3) sebanyak 69% belum memahami perbandingan gaya tolak antar pasangan elektron. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam menentukan apakah atom pusat memiliki pasangan elektron bebas atau tidak kesulitan dalam menentukan penempatan posisi atom-atom yang berada di sekitar atom pusat sesuai dengan teori VSEPR[56].

H. Kerangka Berfikir



2.11 Kerangka Berfikir

Berdasarkan Kerangka berfikir peneliti yang tergambar diatas dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Masalah

   Berasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan sebelumnya dapat diidentifikasi masalah bahwa di SMA N 1 Bukittinggi dalam

proses pembelajarannya masih menggunakan metode ceramaah dan praktek, dan belum ada diterapkannya sebuah media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR) menggunakan *Unity*.

2. Proses penyelesaian Masalah

   Proses penyelesaian masalah yang dilakukan peneliti yaitu menggunakan metode penelitian penelitian dan pengembangan (R&D) model 4D (*four-D)* yaitu terdiri dari *define, design, develop,* dan *disseminate.* Pengembangan dilakukan dengan uji validitas, uji Praktikalitas , dan uji Efektifitas.

3. Produk Yang Diharapkan

   Setelah dilakukan penelitian, perancangan dan uji coba produk maka produk yang diharapkan yaitu *Perancangan Media Pembelajaran Augmented Reality* (AR) *Pada Mata Pelajaran Kimia Di SMA N 1 Bukittinggi.*

BAB III

METODOLOGI PENELITTIAN

A. Waktu Dan tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Juni sampai September 2023 di SMA N 1 Bukittinggi, tempat ini dipilih berdasarkan atas pertimbangan peneliti saat melakukan wawancara dengan guru Kimia yang bernama Afdini, S. Si. Penelitian ini dilakukan untuk mengumpulkan data yang dianggap penting untuk membuat rancangan media pembelajaran berbasis *game* menggunakan *Unity.*

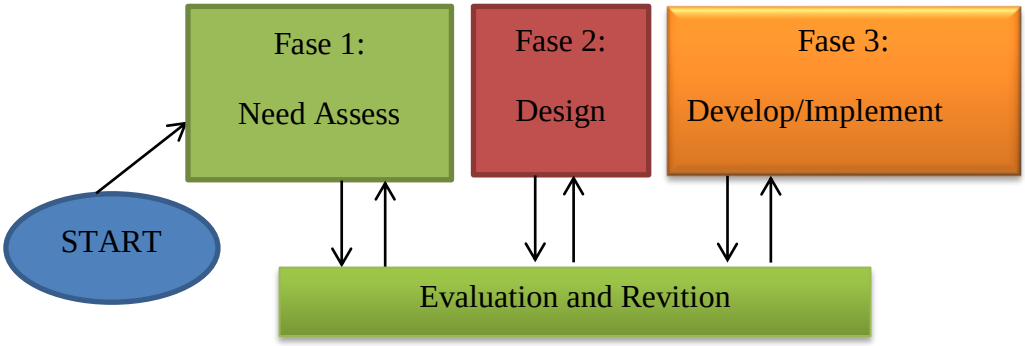
B. Metode Penelitian

Metode penelitian yang penulis gunakan adalah penelitian dan pengembangan *Research and Development* (R&D) R&D didefinisikan sebagai metode penelitian bertujuan untuk mencari, temukan, merumuskan, memperbaiki, mengembangan, menghasilkan, menguji keefektifitas produk, model, metode atau strategi.

C. Model Pengembangan Multimedia

Dalam penelitian penulis menggunakan model pengembangan Hannafin & peck. Model Hannafin & peck adalah salah model desain pembelajaran yang berorientasi pada produk. Model yang berpusat pada produk adalah model desain pembelajaran untuk membuat produk, yang biasanya media pembelajaran. Model Hannafin & Peck adalah model desain pembelajaran yang terdiri dari tiga fase

yaitu Fase Penilaian Kebutuhan *(Need Assassment)*,Desain, Pengembangan dan Impementasi. Dalam model ini, penilaian dan pengulangan perlu dijalankan disetiap fase. Model ini berorientasi pada produk melalui tiga fase sebagai berikut:



Gambar 3.1 Fase Pengembangan Hanaafin & peck

1) Fase Penilaian Kebutuhan *(Need Assassment)*

Fase pertama adalah analisis kebutuhan denagn mengidentifikasi kebutuuhan dalam mengembangkan sebuah media embelajaran termasuk didalamnya mtujuan dan objektif media pembelajaran yang telah dibuat.

2) Design

Fase kedua adalah fase *design.* Fase ini bertujuan untuk mengidentfikasikan dan mendokumenkan kaidah yang paling baik supaya dapat mencapai tujuan dalam pembuatan media tersebut.

3) *Development* dan *Implement* (Pengembangan dan Implementasi)

Hannafin and Peck menyatakan bahwa aktivitas yang dilakukan pada fase ini adalah penghasilan diagram alur, pengujian serta penilaian

formatif dan sumatif. penilaian formatif adalah penilaian yang dijalankan saat proses pengembangan media berlangsung, sedangkan penilaian sumaif adalah penilaian yang dijalankan ada akhir proses. Sehingga pada fase ini media dikembangkan dan pembelajaran dilaksanakan sesai dengan tujuan yang telah dibuat berdasarkan anlisis kebutuhan dan desain yang telah dijalankan[57].

D. Tahap Penelitian

Tahapan penelitian yang dilakukan penulis yaitu dengan menggunakan metode penelitian *R&D* Dengan model pengembangan menurut Hannafin & peck.

1. *Need Assassment* (Fase Analisis Kebutuhan)

Hasil yang didapatkan pada tahap pertama dari model ini adalah tahap penilaian kebutuhan. Pada tahap ini hal yang dilakukan adalah penilaian terhadap kebutuhan-kebutuhan dalam pengembangan suatu produk atau media pembelajaran.

2. Desain *(Design)*

Tahap desain merupakan tahap yang kedua dalam model pengembangan Hannafin and Peck. Pada tahap ini pengembangan ini lebih difokuskan pada upaya untuk memasukkan masalah kesenjangan pembelajaran yang terjadi pada tahap sebelumnya kemudian dituangkan pada rancangan media pembelajaran.

3. *Develop/Implement* (Pengembangan dan Implementasi)

Tahap ketiga adalah tahap pengembangan dan implementasi yang meliputi kegiatan memadukan, mengembangkan, maupun membuat program pembelajaran yang baru. Setelah itu produk pembelajaran yang sudah dikembangkan kemudian dievaluasi dan direvisi, Sehingga diperoleh perangkat yang sesuai dengan kebutuhan serta dapat diimplementasikan dalam proses pembelajaran secara langsung[58].

E. Uji Produk

1. Uji Validitas Produk

Uji validitas digunakan untuk mengukur sah atau valid tidaknya suatu kuisioner. Suatu kuisioner dikatakan valid jika pertanyaan pada kuisioner mampu untuk mengungkap sesuatu yang akan diukur oleh kuisioner tersebut. Misalnya dalam mengukur keputusan pembelian suatu produk dimata konsumen diukur dalam delapan pertanyaan berupa satu pertanyaa tiap indikator. Untuk mengukur variabel keputusan pembelian jawaban responden dikatakan valid apabila item-item dalam kuisioner mampu mengungkapkan sesuatu yang akan diukur dalam kuisioner tersebut. Reliabilitas adalah alat untuk mengukur suatu kuisioner yang merupakan indikator dari variabel. Suatu kuisioner dikatakan reliabel atau handal jika jawaban seseorang terhadap pertanyaan adalah konsisten atau stabil dari waktu ke waktu.

Untuk menghasilkan produk yang berkualitas dan siap diuji maka perlu adanya uji validitas produk dalam penelitian ini, uji validitas dilakukan oleh beberapa ahli *(expert)*. Pengujian dilakukan dengan membandingkan hasil angket tentang penilaian dari produk.

Hasil angket uji validitas diolah dengan mengacu rumus *statistik Aiken's V* sebagai berikut: $\mathbf{V = \sum s / [n (c -1)]}$

Keterangan :

s : r – lo

lo : Angka penelitian validitas yang terendah.

c : Angka penelitian validitas yang tertinggi.

r : Angka yang diberikan oleh seorang penilaian.

n : Jumlah penilai.

Tabel 3.1 Kriteria Penentuan Validitas Aiken's V

Presentase %	Kriteria
0,6 <	Tidak Valid
>=0,6	Valid

Untuk menetukan validitas angka "V" diperoleh antara 0,00 sampai 1,00. Kategori penentuan validitas formula Aiken menyatakan bahwa suatu produk valid jika memiliki rentang nilai *Aiken's V* dari 0.60 – 1.00 dan tidak valid jika nilai *Aiken's* kecil dari 0.60[59].

2. Uji Praktikalitas Produk

Lembar uji kepraktisan yang penulis gunakan disini yaitu lembar uji kepraktisan menurut guru yang mengajar mata pelajaran Kimia kelas XI di SMA Negeri 1 Bukittinggi. Penilaian dari pratikalitas terhadap masing- masing pernyataan dianalisis dengan menggunakan formula *Kappa Cohen.*

Dalam penelitian pengembangan model yang dikembangkan dikatakan praktis jika para ahli dan praktisi menyatakan bahwa secara teoritis bahwa model dapat diterapkan di lapangan dan tingkat keterlaksanaanya model termasuk ketegori "baik".

Hasil angket praktikalitas diolah menggunakan rumus momen kappa, sebagai berikut:

$$\textit{momen kappa (k)} = \frac{Po - Pe}{1 - Pe}$$

Keterangan:

K = momen kappa yang menunjukkan efektifitas produk

Po = *Observed Agreement* yaitu proporsi yang terealisasi, dihitung dengan cara jumlah nilai yang berikan validator dibagi jumlah nilai maksimal.

Pe = *Expected Agreement* yaitu proporsi yang tidak terealisasi, dihitung dengan cara jumlah nilai maksimal dikurangi dengan jumlah nilai total yang diberi validator dibagi jumlah nilai maksimal.

Menurut *Boslaugh* menjelaskan bahwa tidak adanya standar yang pasti terhadap penilaian Kappa yang menyatakan penilaian dalam kategori tinggi atau rendah. Namun dari beberapa peneliti

menggunakan kategori penilaian Kappa seperti berikut:

Kategori keputusan berdasarkan momen kappa yaitu : 0,81-1,00 sangat tinggi ; 0,61- 0,80 tinggi ; 0,41-0,60 sedang ; 0,21-0,40 rendah ; 0,01-0,20 sangat rendah dan <0,00 tidak valid. [60]

Tabel 3.2 Kriteria Penentuan Praktikalitas Moment Kappa

Interval	**Kategori**
0,81-1,00	Sangat tinggi
0,61-0,80	Tinggi
0,41-0,60	Sedang
0,21-0,40	Rendah
0,00-0,20	Sangat rendah
≤ 0,00	Tidak efektif

3. Uji Efektifitas Produk

Penguji membuat lembaran angket uji efektifitas produk dengan mengambil respon siswa, apakah aplikasi tentang *Augmented Reality* (AR) ini dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap mata pelajaran kimia tentang bentuk molekul dan membangkitkan keinginan siswa untuk terus belajar ini nantinya. Penilaian dari seorang validator terhadap masing-

masing pernyataan dianalisis dengan menggunakan analisis statistik inferensial melalui analisis.

Efektivitas model pembelajaran dapat mengacu pada teori *Hake* mengenai *Gain ternormalisasi*. *Gain* adalah selisih antara nilai tes akhir *(Posttest)* dengan tes awal *(Pretest). Metode Gain ternormalisasi* ini dapat dilakukan untuk mengetahui peningkatan atau penurunan tingkat pemahaman siswa dalam proses pembelajaran. Rumus nilai *Gain ternormalisasi* menurut *Hake* adalah sebagai berikut:

$$\text{N (G)} = \frac{S_{postest} - S_{pretest}}{S_{maksimum} - S_{pretest}}$$

Kategori:

N (G) berkategori tinggi= nilai *gain* > 0,70

N (G) berkategori sedang= nilai 0,30 ≤ nilai *gain* ≥ 0,70

N (G) berkategori rendah= nilai *gain* < 0,30

Berdasarkan kriteria *gain score* dijelaskan bahwa pembelajaran yang memiliki efektivitas tinggi atau sangat efektif adalah pembelajaran yang memiliki nilai peningkatan sebesar $0,7 < g < 1$. Pembelajaran yang cukup efektif atau memiliki kriteria efektivitas sedang adalah yang memiliki nilai peningkatan sebesar $0,3 \leq g \leq 0,7$. Pembelajaran kurang efektif atau yang memiliki kriteria efektivitas rendah adalah pembelajaran yang memiliki nilai peningkatan sebesar $0 < g < 0,3$[61].

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Berdasarkan media yang telah dirancang, penulis memperoleh hasil dengan menggunakan metode penelitian R&D Dengan model pengembangan menurut Hannafin & peck, sebagai berikut:

1. Tahap Analisis Keperluan (*NeedAssess*)

a. Melakukan penelitian awal

1) Studi Literatur

Dalam studi literatur, peneliti mengutip beberapa sumber referensi meliputi peneliti menggunakan buku, jurnal dan tesis yang sebelumnya mengangkat masalah, dan informasi berkaitan dengan judul yang dipilih oleh peneliti. teori dan konsep apa yang peneliti ambil terkait erat dengan perancangan media pembelajaran kimia berbasis *augmented reality* (AR) menggunakan *unity* di SMA 1 Bukittinggi.

2) Studi Lapangan

Pada tahap ini, peneliti menggunakan metode observasi dan wawancara. Dimana pada tahap observasi ini penulis langsung terjun kelokasi penelitian, yaitu SMA Negeri 1 Bukittinggi. Kemudian penulis juga melakukan sebuah wawancara pada tanggal 09 Mei 2023, dimana pada wawancara ini penulis melakukan dengan guru Kimia yaitu Ibuk Afdini, S.Si. Hasil wawancara yang dilakukan

yaitu maka dapat disimpulkan bahwasannya media pembelajaran tersebut masih tergolong dalam pembelajaran yang manual. Menggunakan media pembelajaran manual memiliki beberapa kelemahan. Seperti halnya menggunakan media pembelajaran buku paket, dengan perkembangan zaman sekarang dan perkembangan media pembelajaran yang lebih kreatif dan praktis penggunaan buku paket sebagai media pembelajaran menjadikan peserta didik membutuhkan waktu untuk memahami sebuah bacaan materi dan kurang menarik. Sedangkan menggunakan power point mampu menampilkan sebuah program multimedia berupa teks, gambar, dan video. Dalam mata pelajaran Kimia terdapat sebuah materi Ikatan kimia. Maka dari itu dituntut untuk menampilkan sebuah objek nyata dalam media pembelajaran. Peneliti juga melakukan penyebaran angket di SMA Negeri 1 Bukittinggi dimana angket tersebut yaitu validasi, praktikalitas dan efektifitas.

b. Menentukan materi dan ruang lingkup media

Materi yang ada didalam perancangan media pembelajaran bologi disemester ganjil yaitu ikatan kimia, gaya antar molekul, bentuk molekul, hidokarbon. Tetapi disini penulis membatasi sebuah media yang dirancang Ruang lingkup dari perancangan media pembelajaran kimia yang peneliti rancang yakni media pembelajaran berbasis *augmented reality* yang didesain dengan *unity*. Penggunaan teknologi. Sekarang hanya digunakan dalam proses pembelajaran

beberapa guru masih belum menuai manfaatnya disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain ketidakhadiran pelatihan dan informasi untuk pelatih melakukan hal itu. Oleh karena itu dalam perancangan lingkungan belajar SMA Negeri 1 Bukitinggi Kelas XI dapat menciptakan suasana baru belajar Kimia.

c. Menentukan Tujuan Pembelajaran

Untuk mencapai tujuan pembelajaran yang baik perancangan media pembelajaran mennggunakan aplikasi *Unity* ini perkembangan dari peserta didik dan bahan pembelajaran, yakni:

1) Ikatan kimia

Pada materi ini siswa dapat mampu:

a) Menjelaskan proses terbentuknya ikatan kimia

b) Menjelaskan jenis-jenis ikatan kimia

c) Menjelaskan 5 macam bentuk dasar molekul kovalen

d) Meramalakan bentuk molekul suatu senyawa menurut teori VSEPR

2) Gaya antar molekul

Pada materi ini siswa dapat mampu:

a) Menjelaskan Pengaruh Gaya Antar Molekul

b) Menyebutkan macam-macam gaya antar molekul

c) Menggambaran proses terjadinya gaya London

3) Hidrokarbon

a) Dapat mejelaskan perbedaan anatara alkane, alkuna, alkena

b) Menjelaskan apa itu yang dimaksud dengan senyawa hidrokarbon

c) Menjelaskan mengapa Alkana disebut sebagai senyawa hidrokarbon jenuh

d) Menjelaskan apa saja Senyawa turunan alkane

d. Menilai Fasilitas dan Sumber Daya

Berdasarkan observasi yang dilakukan di sekolah SMA Negeri 1 Bukittinggi dikelas XI, di sekolah SMA Negeri 1 Bukittinggi peserta didik menggunakan wifi untuk menakses internet dalam proses pembelajaran.

2. Desain

1) Perancangan instrumen

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah perancangan angket validitas, praktikalitas, dan efektivitas produk media pembelajaran yang dikembangkan. Instrumen angket yang telah dirancang divalidasi oleh ibuk Gusnita Darmawati, S.Pd, M.Kom. Penilaian untuk instrumen angket validitas, praktikalitas dan efektivitas mendapatkan penilaian secara umum dengan kriteria penilaian A yaitu dapat digunakan tanpa revisi.

Bapak Hari Antoni Musril, M.Kom sebagai ahli ahli ilmu komputer dan teknologi informasi telah melakukan penilaian terhadap instrumen angket. Penilaian untuk instrumen angket validitas,

praktikalitas dan efektivitas mendapatkan penilaian secara umum dengan kriteria penilaian A yaitu dapat digunakan tanpa revisi.

Ibuk Yulifda Elin Yuspita, M.Kom telah melakukan penilaian terhadap instrumen angket. Penilaian untuk instrumen angket validitas, praktikalitas dan efektivitas mendapatkan penilaian secara umum dengan kriteria penilaian B yaitu dapat digunakan tanpa revisi.

Tabel 4.1 Skala Penilaian Uji Validits, Praktikalitas, dan Efektifitas

Skala	Keterangan
5	Sangat Setuju (SS)
4	Setuju
3	Cukup Setuju (CS)
2	Kurang Setuju (KS)
1	Tidak Setuju (TS)

Di bawah ini merupakan tabel pernyataan untuk angket validitas aspek perancangan media yang telah di validasi oleh ahli:

Tabel 4.2 Angket Validitas Aspek Perancangan Media

NO.	Aspek Penilaian
A.	**Desain Media**
1.	Tampilan media menarik.
2.	Bentuk media sederhana.
3.	Ukuran media proporsional.
4.	Penggunaan komponen pada media tepat.
5.	Tampilan media disusun rapi.
6.	Pewarnaan sudah tepat.
B.	**Pengoperasian Media**
7.	Petunjuk penggunaan media dijelaskan secara rinci.
8.	Media dapat digunakan dengan mudah dan praktis.
9.	Media dapat beroperasi dengan baik.
10.	Tidak terjadi *trouble* pada media.
11.	*Error* yang dihasilkan media kecil.
12.	Memiliki alur penggunaan media yang jelas.
13.	Pengguna dapat berinteraksi dengan media pembelajaran.
C.	**Kemanfaatan Media**
14.	Media dapat memberikan pengalaman belajar secara langsung kepada peserta didik.
15.	Media dapat menghubungkan teori dan praktik.
16.	Media dapat mengaplikasikan materi pembelajaran yang bersifat abstrak menjadi realistic.
17.	Media dapat memperjelas materi pembelajaran praktikum.
18.	Media dapat meningkatkan aktivitas belajar peserta didik.

19.	Media dapat meningkatkan kemampuan psikmotor peserta didik.
20.	Media dapat mempermudah peserta didik dalam memahami materi pembelajaran.
21.	Media dapat mempermudah guru dalam menyampaikan materi pembelajaran.
22.	Media dapat mempermudah pelaksanaan pembelajaran praktikum.
D.	**Kegrafikaan Media**
23.	Tampilan media menarik.
24.	Kompsisi warna pada media proporsional.
25.	Pemilihan jenis huruf pada media tepat.
26.	Ukuran huruf pada media proporsional.
27.	Tata letak gambar pada media proporsional.
28.	Tulisan dapat dibaca dengan baik.
29.	Ukuran gambar pada media proporsional.
30.	Spasi antar baris pada media proporsional.
31.	Template pada media konsisten.

Di bawah ini adalah tabel pernyataan untuk angket validitas materi yang telah divalidasi oleh ahli:

Tabel 4.3 Aspek Penilaian Validitas Materi

NO.	Aspek Penilaian
A.	**Aspek Pembelajaran**
1.	Pada media sudah mencantumkan tujuan pembelajaran dengan jelas.
2.	Penulisan tujuan pembelajaran yang disajikan sesuai dengan KI/KD (Kompetensi Inti/Kompetensi Dasar) mata pelajaran.

3.	Aktivitas pembelajaran disampaikan dengan jelas.
4.	Aktivitas pembelajaran yang disediakan dalam media sesuai dengan tujuan pembelajaran yang dibuat.
5.	Aktivitas untuk peserta didik dapat diikuti dengan mudah.
6.	Aktivitas untuk peserta didik disusun sesuai dengan alur materi pembelajaran yang dibuat.
7.	Cakupan materi yang diberikan.
8.	Keluasan materi yang disajikan.
9.	Materi yang disampaikan sudah lengkap.
10.	Materi sesuai dengan silabus yang ditetapkan.
11.	Materi yang disajikan sesuai dengan KI/KD.
12.	Materi yang disajikan sesuai dengan indikator dan tujuan pembelajaran.
13.	Media pembelajaran dapat membantu peserta didik dalam belajar.
14.	Media dapat digunakan sebagai sumber belajar.
15.	Media pembelajaran dapat menumbuhkan pembelajaran yang menarik.
16.	Materi pada media mudah dipahami peserta didik.
17.	Gambar yang dicantumkan pada materi terlihat jelas.
18.	Gambar dan teks mendukung dengan materi yang disampaikan.
19.	Media dilengkapi dengan video pembelajaran yang relevan dengan materi.
20.	Peserta didik aktif dalam menggunakan media pembelajaran.
21.	Peserta didik dapat berinteraksi langsung dengan media.

22.	Fleksibel (belajar dapat berlangsung kapanpun dan dimanapun).
23.	Media ini dapat menambah motivasi peserta didik dalam belajar.
24.	Dapat meningkatkan kualitas pembelajaran.
25.	Terdapat tugas yang akan dikerjakan peserta didik sebagai review pembelajaran.
26.	Petunjuk mengerjakan tugas disampaikan dengan jelas.
27.	Media ini memenuhi sasaran sebagai media pembelajaran.
28.	Media ini cocok digunakan untuk pelajaran Kimia.
B.	**Aspek Materi, Bahasa, dan Kebenaran Isi**
29.	Uraian materi benar sesuai dengan konsep pembelajaran Kimia.
30.	Materi yang disampaikan lengkap dengan langkah-langkah dan gambar yang sesuai.
31.	Keruntutan materi sesuai dengan silabus.
32.	Menerangkan konsep ikatan kimia dengan tepat.
33.	Materi pada media ini dikaji secara mendalam.
34.	Proses pembelajaran Kimia lebih jelas dengan menggunakan media.
35.	Penggunaan bahasa yang mudah dipahami.
36.	Pemilihan kata sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia.
37.	Penggunaan istilah pada media konsisten.
38.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat perkembangan dan pemahaman peserta didik
39.	Penyajian materi jelas dan telah mencakup tujuan pembelajaran.

40.	Materi yang ditampilkan sesuai dengan pemahaman peserta didik.
41.	Materi yang disajikan dilengkapi dengan contoh-contoh yang relevan.
42.	Kesesuain soal tugas dengan indikator dan tujuan pembelajaran.
43.	Soal sesuai dengan materi yang disampaikan sebelumnya.
44.	Kalimat pada soal tidak memunculkan persepsi ganda/ambigu/multi tafsir.

Di bawah ini adalah tabel pernyataan untuk angket validitas bahasa yang telah divalidasi oleh ahli:

Tabel 4.4 Aspek Penilaian Angket Validitas Bahasa

No.	Aspek Kebahasaan yang Dinilai
A.	**Kelugasan Kalimat**
1.	Penggunaan kalimat yang jelas dan mudah dipahami.
2.	Konsisten dalam penggunaan istilah.
3.	Semua kata/kalimat pada media teridentifikasi dan dapat terbaca dengan jelas.
4.	Kalimat yang digunakan pada media pembelajaran bersifat komunikatif.
B.	**Kesesuaian Dengan Kaidah Bahasa dan Penulisan**
5.	Menggunakan satu bahasa.
6.	Tata letak (*layout*) sesuai dengan kebutuhan dan kaedah penulisan.
7.	Penggunaan Bahasa Indonesia yang baik dan benar.
8.	Ketepatan penggunaan tanda baca pada media pembelajaran.

Di bawah ini adalah tabel pernyataan untuk angket validitas media yang telah divalidasi oleh ahli:

4.5 Aspek Penilaian Angket Praktikalitas

No.	Aspek Penilaian
A.	**Pengoperasian Media**
1.	Media mudah untuk diakses.
2.	Pengguna dapat memakai media secara mandiri tanpa bimbingan orang lain.
3.	Media ini dapat diakses kapanpun dan dimanapun.
4.	Kejelasan petunjuk dalam penggunaan media.
5.	Media dapat digunakan berulang-ulang.
B.	**Desain Media**
6.	Media memiliki tampilan yang menarik.
7.	Tampilan seluruh media *user friendly*.
C.	**Kemanfaatan Media**
8.	Media ini berguna untuk meringankan kualitas pembelajaran.
9.	Media dilengkapi tugas.
D.	**Kegrafikaan Media**
10.	Tombol pada media ini dapat berfungsi semuanya.
11.	*Icon* pada media ini memudahkan berbagai fungsi pintasan yang dapat dilakukan pengguna.
12.	Media dilengkapi gambar, teks, dan video.
13.	Komposisi tulisan dan warna yang digunakan pada media sesuai dan dapat dibaca.

Berikut ini merupakan table pernyataan untuk angket evektifitas yang telah divalidasi oleh ahli :

4.6 Tabel Angket Efektifitas Sebelum Dan sesudah ada Aplikasi

a. Sebelum Aplikasi

No.	Aspek yang di nilai
1.	Proses pembelajaran sudah menggunakan media teknologi *smarthphone*
2.	Media yang digunakan menarik dan meningkatkan motivasi belajar siswa
3.	Media pembelajaran yang digunakan sudah efektif digunakan dalam proses belajar
4.	Kesesuaian media yang digunakan dengan materi pelajaran
5.	Media yang digunakan membantu memudahan dalam memahami materi
6.	Media yang digunakan sudah mengakomodir semua kebutuhan belajar siswa dan guru

b. Sesudah Aplikasi

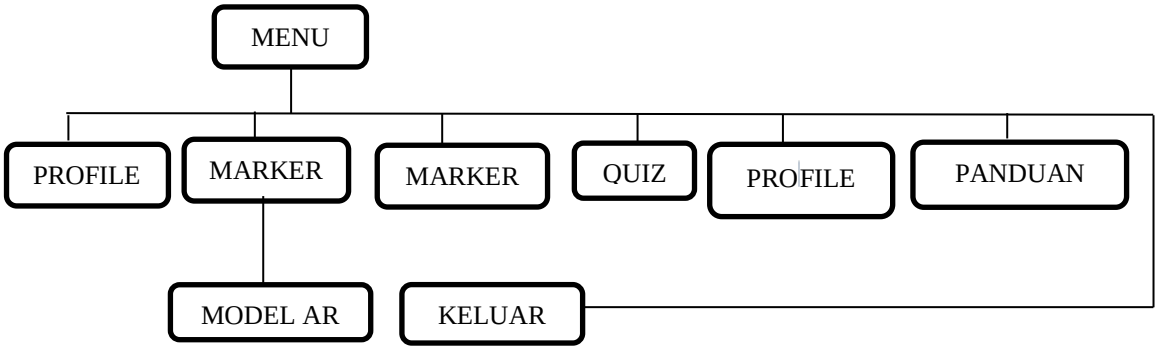
No.	Aspek yang di nilai
1.	Media mudah digunakan
2.	Materi yang disajikan relevan sudah dengan kompetensi dasar (KD) dan indikator yang harus dicapai siswa
3.	Konten media membantu siswa lebih mudah dalam memahami materi
4.	Alur penggunaan media jelas, dan mudah dioperasikan
5.	Tampilan antarmuka media menarik dan mampu meningkatkan motivasi belajar siswa dengan baik
6.	Media membantu dalam mengakomodir kemampuan siswa dan guru dalam proses belajar

2) Perancangan Struktur Navigasi

Struktur menu navigasi pada *Software* media pembelajaran berbasis *Augmented Reality (AR)* pada mata pelajaran kimia menggunakan desain hierarki untuk memperlihatkan data-data berdasarkan kriteria tertentu. Dimana tampilan pada menu utama disebut sebagai halaman utama pertama, halaman utama ini mempunyai halaman percabangan yang disebut halaman pendukung. Jika salah satu halaman pendukung diaktifkan, maka tampilan tersebut halaman pertama keduan dan seterusnya. Adapun struktur navigasi media yang penulis buat adalah sebagai berikut:

a) Struktur Navigasi Menu Utama

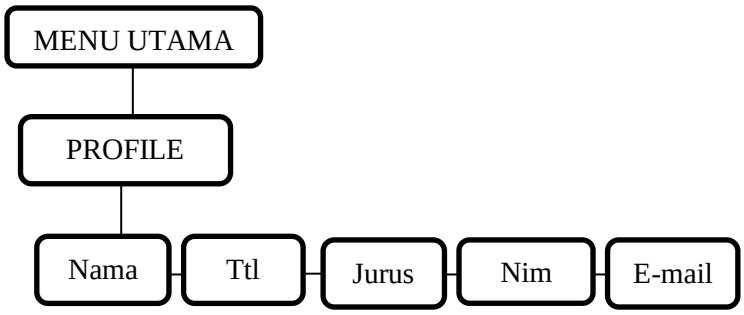
Struktur ini menampilkan halaman utama yang terdiri dari beberapa menu yang ada di bagian menu utama



4.1 Gambar Struktur Navigasi menu Utama

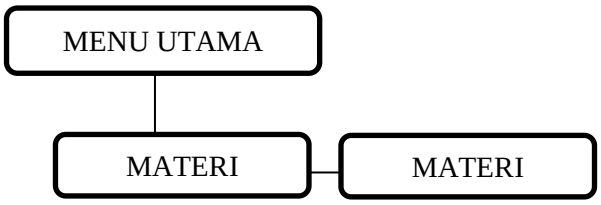
b) Struktur Navigasi Profile

Struktur ini menampilkan halaman profile yang menampilkan materi penulis.



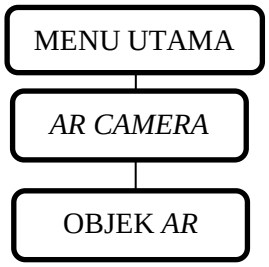
4.2 Gambar Struktur Navigasi Menu profile

c) Struktur Navigasi Materi



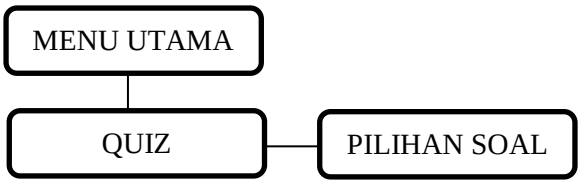
4.3 Gambar Struktur Navigasi Profile

d) Struktur Navigasi Camera



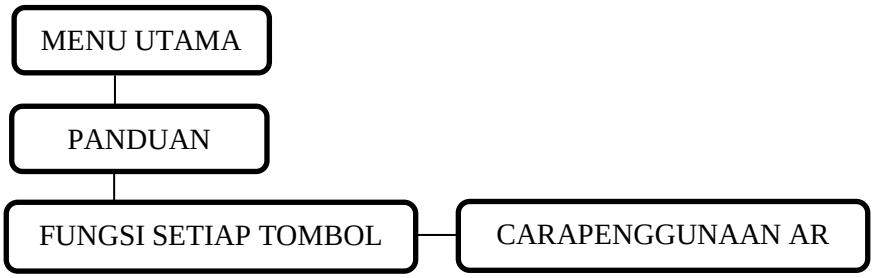
4.4 Gambar Struktur Navigasi Camera

e) Struktur Navigasu Quiz



4.5 Gambar Struktur Navisi Quis

f) Struktur Navigasi Panduan



4.6 Gambar Struktur Navigasi Panduan

3) Design Storyboard

Storyboard dirancang unttuk memberikan sebuah gamabaran *scene,* bentuk visual perancangan, audio, durasi, action script, keterangan dan narasi untuk suara. Hasil dari *storyboard* yang dirancang akan menjadi acuan dalam pembuatan media yang ditampilkan. *Storyboard* pada *scene* awal adalah halaman menu utama atau *scene* yang menampilkan seluruh tombol menu yang berisi seluruh topik media yang dirancang maka perancangan *storyboard* secara ringkas pada setiap scene dapat dilihat pada tabel berikut ini:

4.7 Tabel Perancangan Storyboard

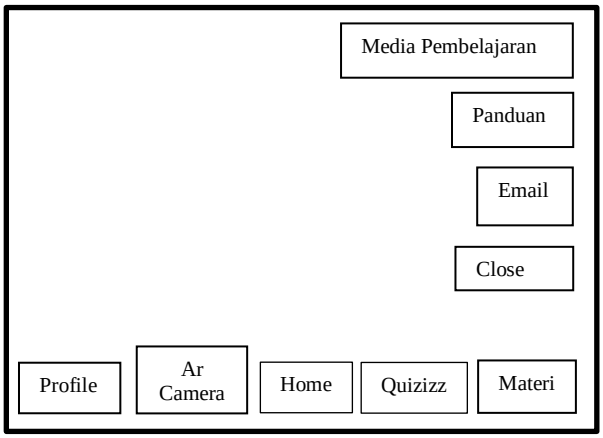
Scene 1	*Homepage*/menu utama
Scene 2	Profile
Scene 3	Materi
Scene 4	*Marker*
Scene 5	*Model AR*
Scene 6	Quiziz
Scene 7	Panduan

Storyboard ini dirancang untuk setiap tampilan sebagai berikut:

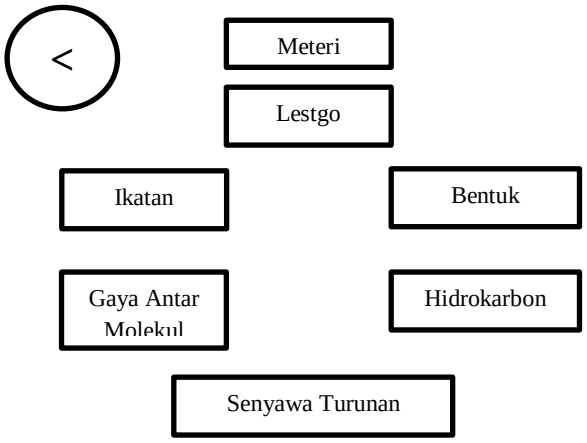
a. *Scene* 1 Menu Utama, merupakan menu utama yang didalamnya terdapat 5 sub tombol yaitu: Profile, Materi, Marker, soal dan Panduan.
b. *Scene* 2 Profile, merupakan tombol yang didalamnya berisi biodata penulis.
c. *Scene* 3 Materi, merupakan menu untuk menjelaskan semua materi yang terkait tentang jaringan nirkabel.
d. *Scene* 4 Marker, berisi marker untuk objek ar dan juga kamera ar yang nantinya digunakan untuk memunculkan objek.
e. *Scene* 5 Model AR, berisi model 3d yang digunakan sebagai objek *augmented reality*.
f. *Scene* 6 Soal, berisi link yang akan mengarahkan pengguna ke halaman soal.
g. *Scene* 7 Panduan, berisi cara penggunaan aplikasi dan fungsi tombol.

Berikut adalah beberapa contoh rancangan desain *Storyboard* dari

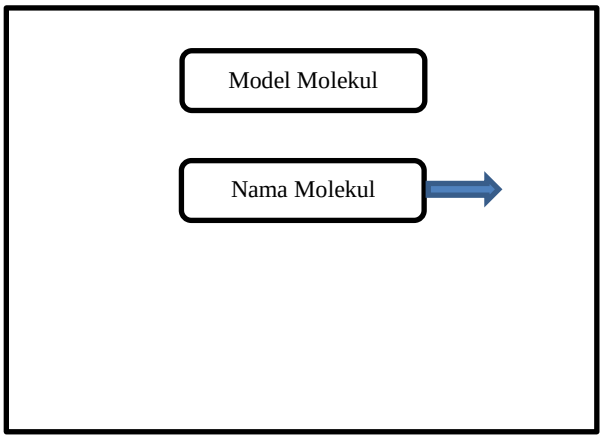
aplikasi yang peneliti rancang :

Keterangan	Visual
Scene Menu Utama yang didalamnya terdapat 5 sub tombol yaitu: Profile, Materi, Marker, soal dan Panduan.	

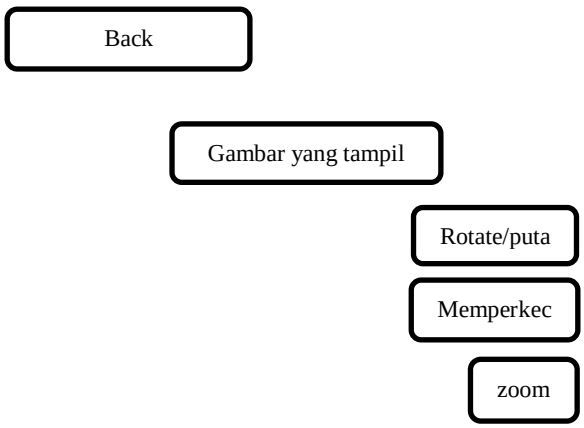
4.7 Gambar Storyboard Menu Utama

Keterangan	Visual
Materi Di menu ini akan ditampilkan materi Ketika judul sub materi tersebut dipencet maka akan menampilkan isi materinya Tombol paling kiri atas digunakan untuk keluar setelah masuk ke menu materi.	

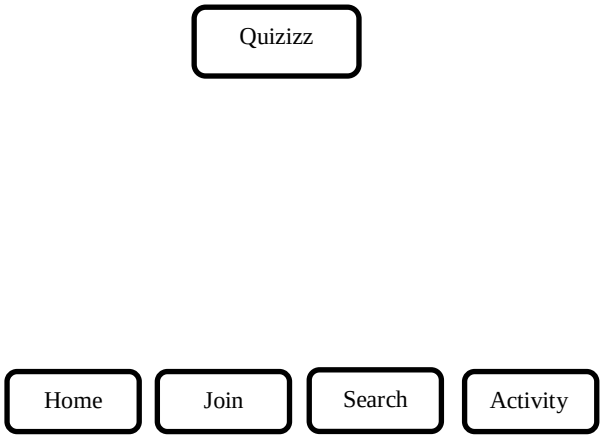
4.8 Gambar Storyboard Materi

Keterangan	Visual
Dalam menu ini terdapat bagian dari materi yaitu model dari molekul Tekan nama molekul untuk menscan bentuk molekulnya Tombol panah artinya geser kekanan untuk model berikutnya	

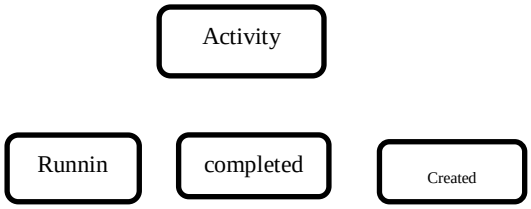
4.9 Gambar Storyboard AR Kamera

Keterangan	Visual
Disini terdapat bentuk gambar yang kita scan sesuai namanya. Dikanan bawah terdapat 3 tombol yaitu : tombol rotate, tombol zoom out, dan tombol zoom	

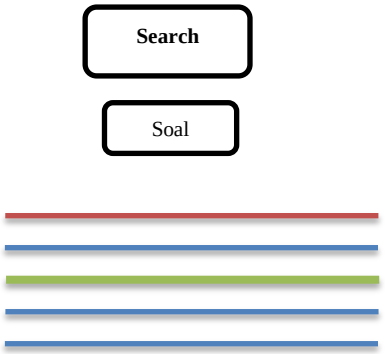
4.10 Gambar Storyboard AR

Keterangan	Visual
Dimenu ini pengguna dapat mengerjakan kuis, ujian, dan bentuk soal.	

4.11 Gambar Storyboard Quiz

Keterangan	Visual
Dimenu activity ini kita bias buat soal sendiri dengan cara klik bagian created	

4.12 Gambar Storyboard *Activity*

Keterangan	Visual
Garis merah menandakan jawaban salah Garis hijau menandakan jawaban benar Garis biru soalnya	

4.13 Gambar Storyboard Soal

4) Desain interface

Media pembelajaran Kimia berbasis *Auqmented Reality (AR)* yang dirancang untuk tenaga pendidik dan peserta didik SMA NEGERI 1 Bukittinggi, maka perancangan ini dibuat dengan menggunakan animasi agar siswa tertarik dalam proses pembelajaran dan media ini dirancang dengan menu-menu yang memiliki dengan penggunaan warna dan bentuk yang menarik.

3. Tahap Pengembangan dan implementasi (Develop/Implement)

Dimana pada tahapan ini setiap komponen dikembangkan menjadi suatu produk. Produk yang dimaksud, yakni media pembelajaran Kimia kelas XI SMA Negeri 1 Bukittinggi menggunakan *Unity*. Tahapan ini juga dikenal sebagai tahapan pengembangan, yakni mengubah naskah menjadi suatu produk yang berisi teks, gambar, audio dan video. Setelah proses pengembangan selesai maka dilakukan proses produksi. Pada tahapan proses produksi media pembelajaran dibagi menjadi dua tahapan, yakni sebagai berikut:

a. Pra produksi

Tahapan ini dimulai dengan mempersiaspkan bahan-bahan yang digunakan dalam memproduksi produk desain media pembelajaran. Bahan yang disiapkan adalah berupa materi pembelajaran Kimia yang sesuai dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran dan Silabus. Bahan materi yang didapat dari buku paket yang digunakan oleh pendidik dan peserta didik. Setelah

menyiapkan bahan berupa materi pembelajaran, kemudian menyiapkan bahan lain seperti video, gambar, icon dan suara, image atau gambar, foto digital, background, dan bahan-bahan pendukung lainnya yang diambil dari internet, tahap ini bisa dilakukan secara paralel dengan tahap *assembly*. Beberapa data dan informasi yang harus dikumpulkan memulai pembuatan media ini adalah:

a. Objek 3D yang terdapat di media pembelajaran yang dirancang menggunakan aplikasi *Blender.*

b. Objek pembuatan marker di bantu dengan aplikasi *CorelDraw X7.*

c. Data teks yang digunakan adalah teks tentang materi pelajaran jaringan nirkabel.

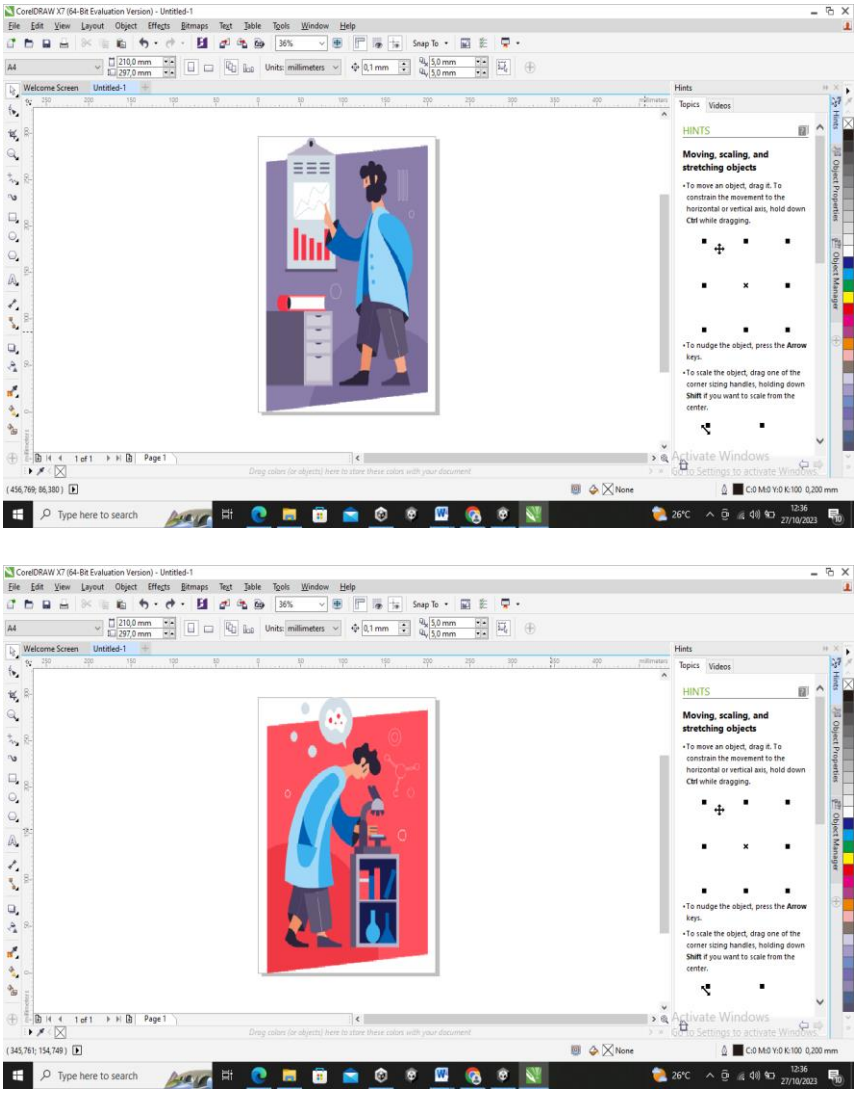
d. Data grafik atau image yang digunakan adalah image background dan image gambar yang berhubungan dengan materi yang diajarkan.

Berikut ini merupakan bahan lain yang diperlukan dalam proses produksi media pembelajaran Kimia menggunkan perangkat komputer, *Unity*, smartphone. Persiapan dimulai dengan implementasi media pembelajaran yaitu dengan memberikan kode barcode kepada peserta didik dan pendidik.

b. Produksi

1. Pembuatan *Background*

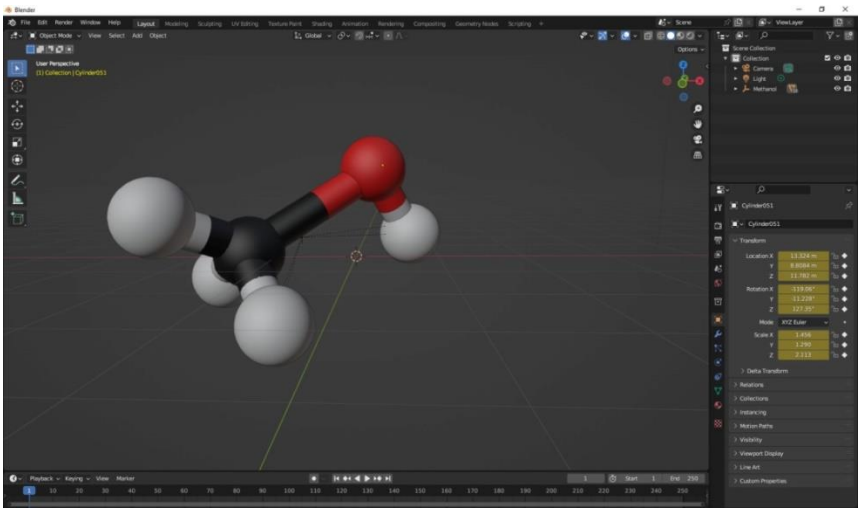
Background yang di rancang pada media pembelajaran dibuat dengan menggunakan aplikasi *coreldraw X7* dengan color tone yang lebih tenang agar nyaman dilihat sehingga hasilnya bagus dan menarik. Adapun tampilan dari menu dan background bisa dilihat pada Gambar 4.21 Menu dan background di bawah ini:



4.14 Gambar Pembuatan Background

2. Pembuatan Model 3D

Pembuatan model 3d pada aplikasi ini dibuat menggunakan aplikasi Blender 3D yang nantinya akan di-export menjadi objek FBX.

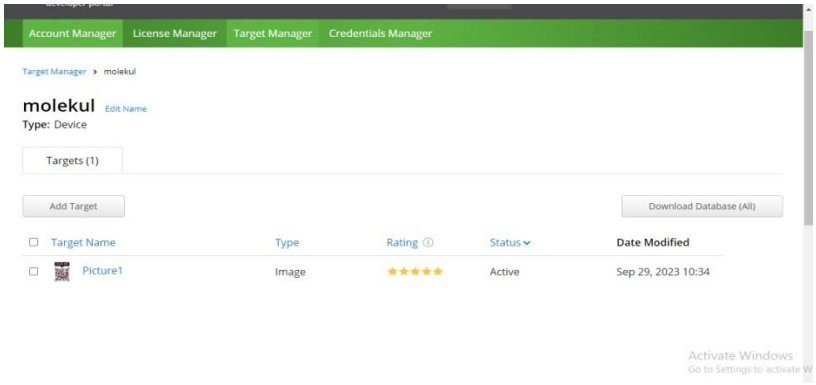


4.15 Gambar Pembuatan Model 3D

3. Pembuatan Marker

Objek untuk membuat marker berupa gambar yang didesain menggunakan CorelDraw X7 dan memanfaatkan Vuforia secara online dalam pemindaian, yang mana marker ini berfungsi untuk menampilkan objek 3D ketika di scan oleh kamera smartphone.

4.23 Pembuatan marker



4.16 Gambar Pembuatan Marker

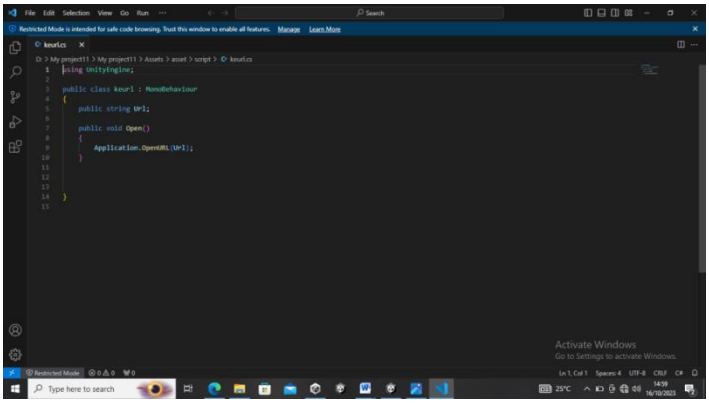
4. Pembuatan Tombol Navigasi

Tombol-tombol pada media pembelajaran ini dibuat dengan cara meng-convert graphic yang telah digambar menjadi UI dan Sprite yang dapat dijadikan sebagai image dari tombol/button yang telah dibuat dan mengaktifkan tombol button menggunakan script bahasa C#(C sharp).

5. Pembuatan Coding Program

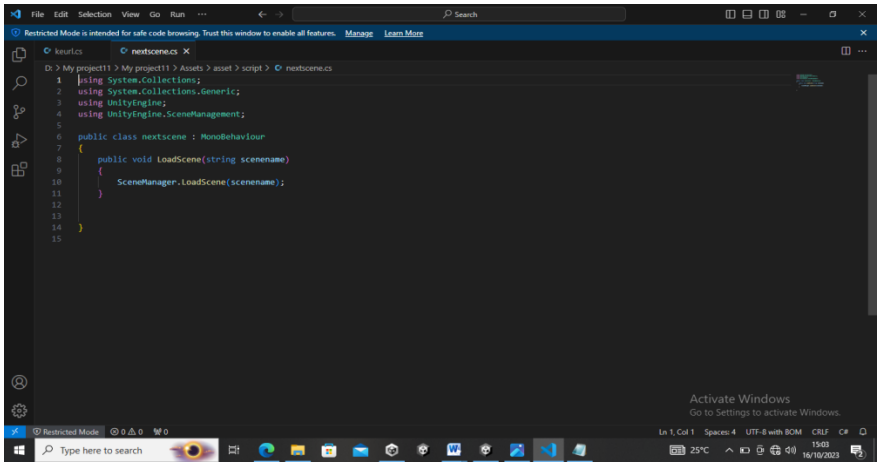
Pembuatan coding program ini menggunakan Visual Studio Code yang mana koding disini berfungsi untuk memberi perintah menjalankan tombol-tombol yang ada di media pembelajaran yang dirancang.

a. Coding Hyperlink



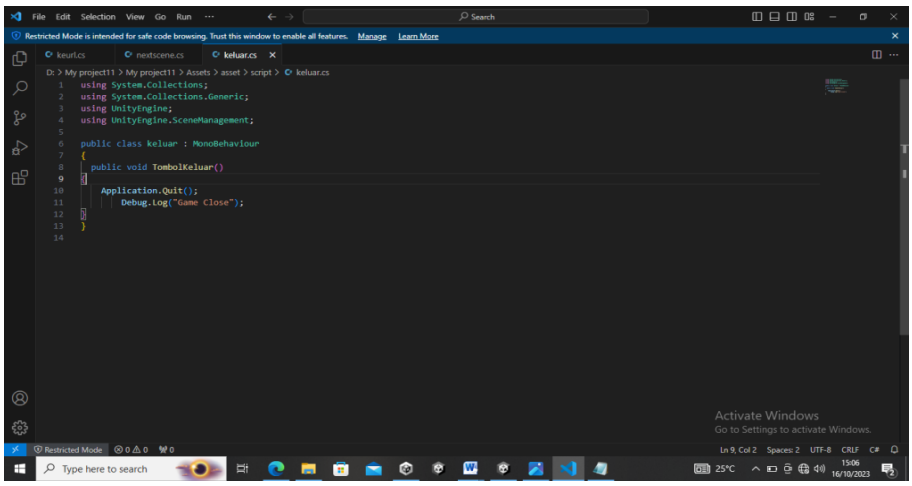
4.17 Gambar Pembuatan Coding Hyperlink

b. Coding Move Scene



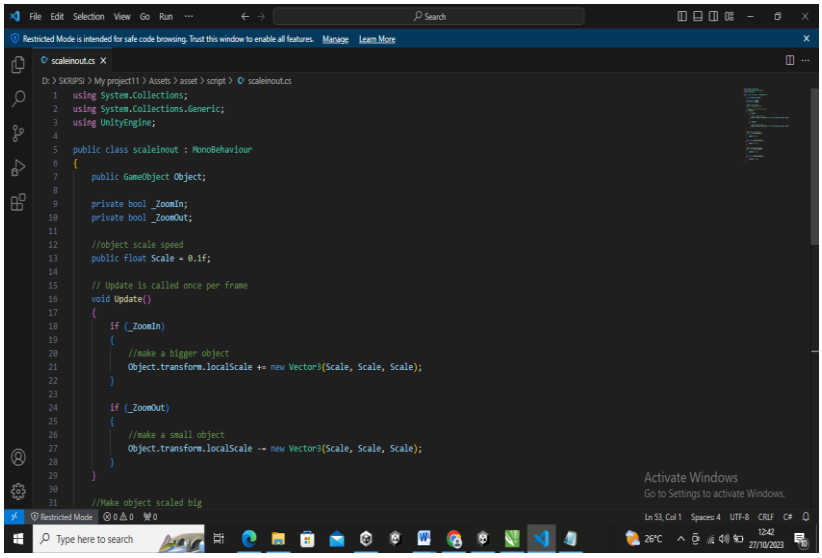
4.18 Gambar Pembuatan Coding Program Move Scene

c. Tombol keluar aplikasi



4.19 Gambar Pembuatan Coding Program Keuar Aplikasi

d. Coding Scaleout



```
using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;

public class scaleinout : MonoBehaviour
{
    public GameObject Object;

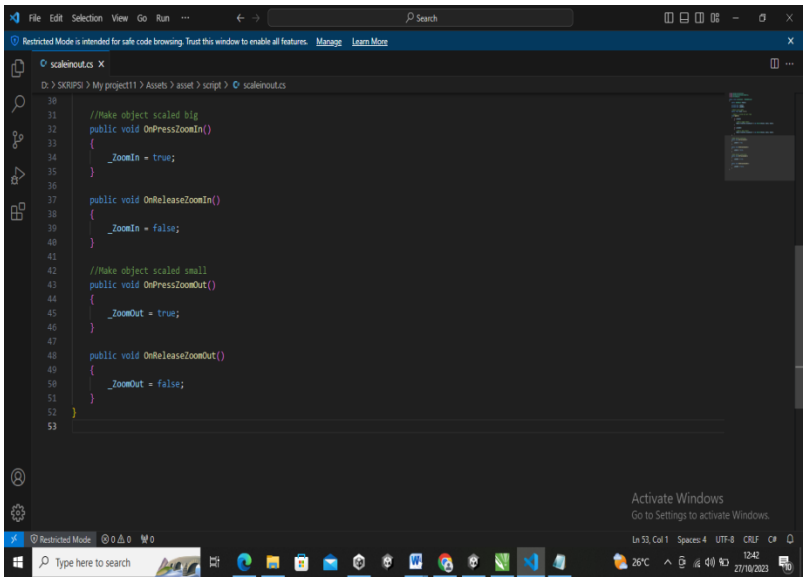
    private bool _ZoomIn;
    private bool _ZoomOut;

    //object scale speed
    public float Scale = 0.1f;

    // Update is called once per frame
    void Update()
    {
        if (_ZoomIn)
        {
            //make a bigger object
            Object.transform.localScale += new Vector3(Scale, Scale, Scale);
        }

        if (_ZoomOut)
        {
            //make a small object
            Object.transform.localScale -= new Vector3(Scale, Scale, Scale);
        }
    }

    //Make object scaled big
```



```
    //Make object scaled big
    public void OnPressZoomIn()
    {
        _ZoomIn = true;
    }

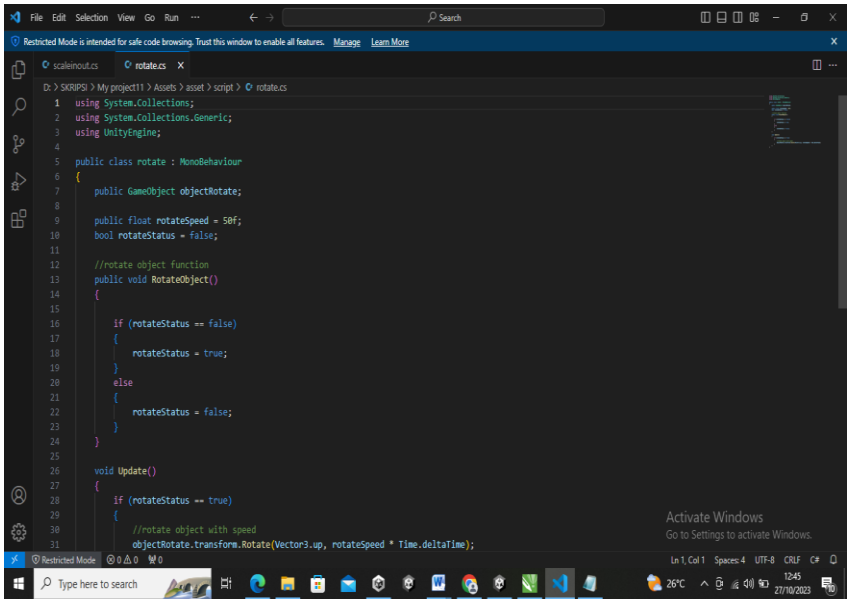
    public void OnReleaseZoomIn()
    {
        _ZoomIn = false;
    }

    //Make object scaled small
    public void OnPressZoomOut()
    {
        _ZoomOut = true;
    }

    public void OnReleaseZoomOut()
    {
        _ZoomOut = false;
    }
}
```

4.20 Gambar Pembuatan Coding Program Scaleout

e. Coding Rotate



4.21 Gambar Pembuatan Coding Program Rotate

6. Test Run dan Publikasi File

Setelah semua tahapan pembuatan media ini selesai, tahap selanjutnya adalah melakukan testing run dengan tujuan untuk mengetahui apakah media yang dibuat dapat berjalan atau tidak terjadi error. Apabila masih terdapat kesalahan atau error maka harus dilakukan perbaikan hingga

media dapat berjalan dengan baik. Publikasi file ini akan menghasilkan file dengan format apk.

7. Tampilan Hasil

1) Tampilan User Interface

a) Halaman Menu Utama

Halaman ini merupakan halaman menu utama setelah halaman loading yang didalam menu utama ini terdiri dari delapan tombol yaitu: tombol home menu, profile, materi, marker, AR camera, soal dan panduan dimana setiap tombol menu memiliki fungsi yang berbeda dan memiliki slide halaman berikutnya ketika menekan salah satu tombol yang ada di menu utama.



4.21 Gambar Tampilan Menu Utama

b) Halaman menu profile

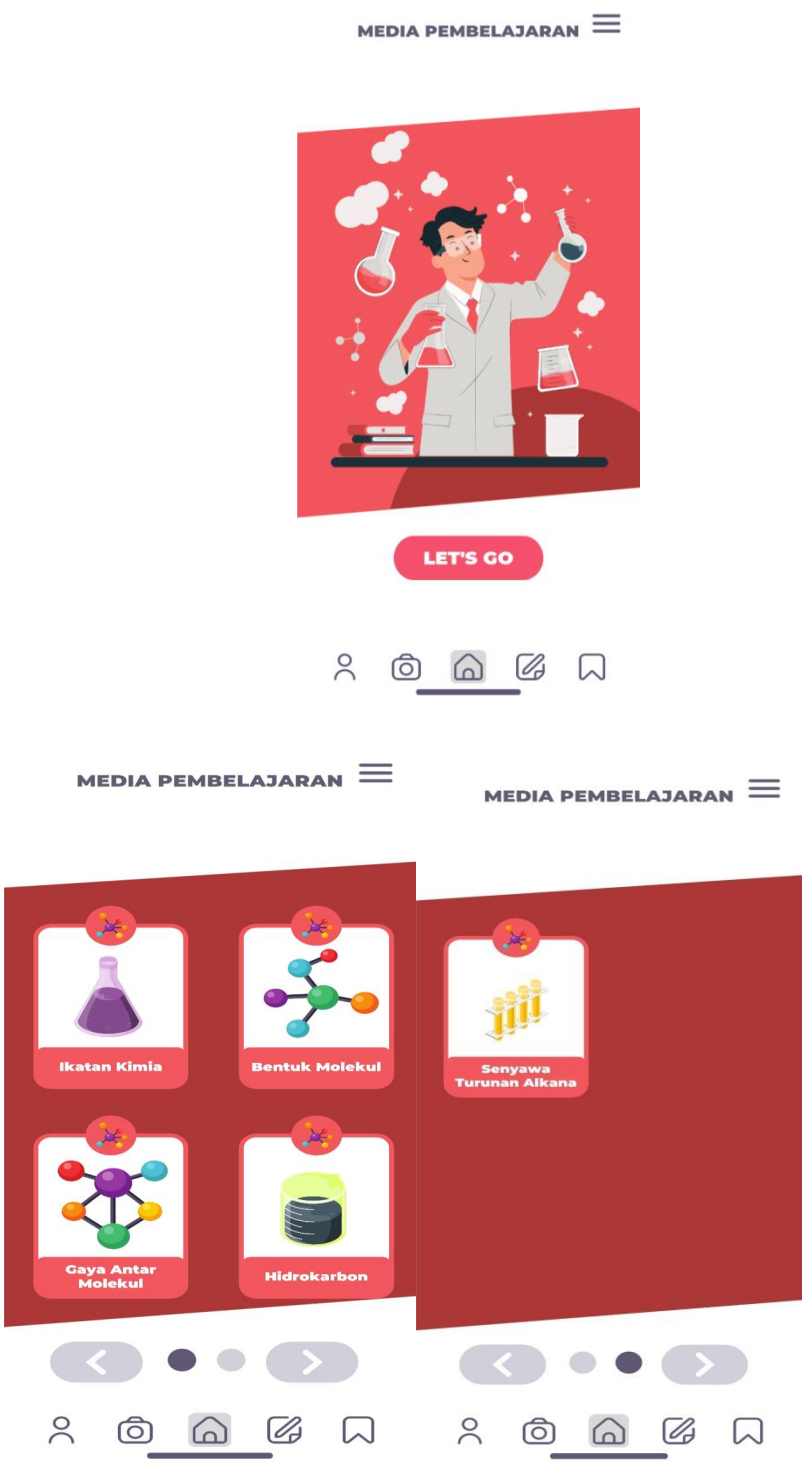
Halaman Profile ini merupakan halaman yang berisi biodata diri penulis yang didalamnya juga terdapat tombol menu untuk kembali ke menu utama.



4.23 Gambar Tampilan Menu Profile

c) Halaman Menu Materi

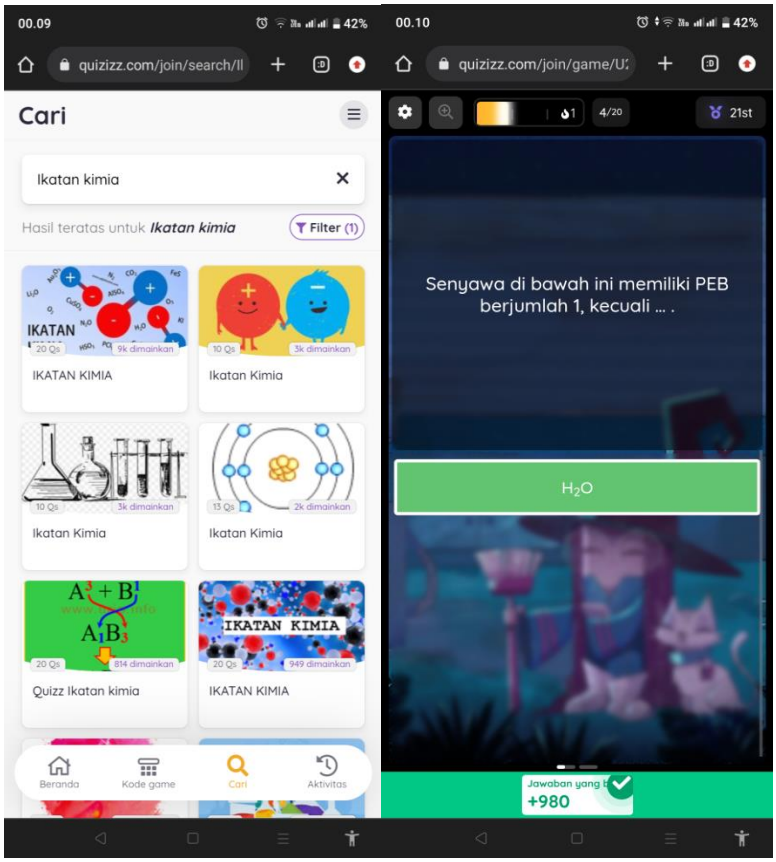
Halaman menu materi ini memiliki beberapa tombol menu yang berfungsi untuk menuju ke materi yang akan dituju dan tombol untuk kembali ke halaman sebelumnya.

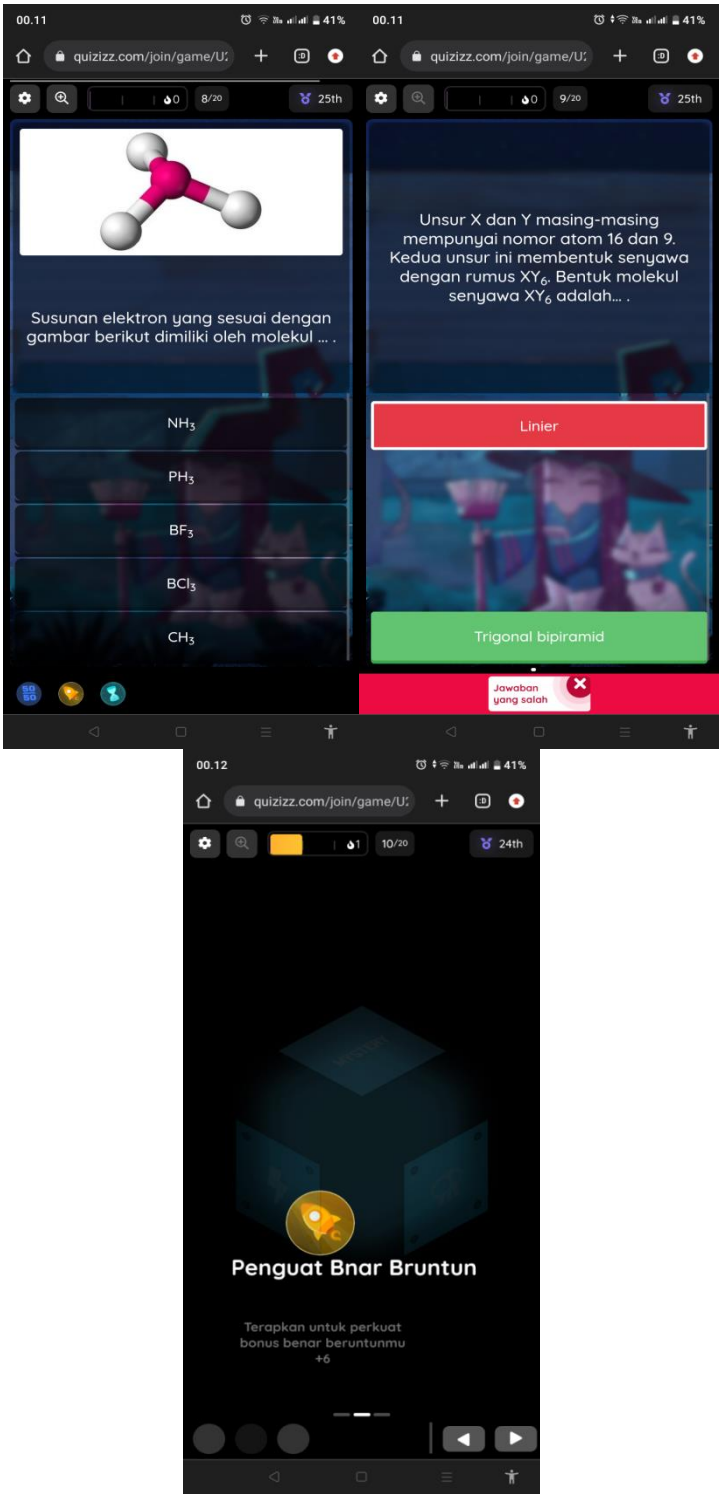


4.24 Gambar Tampilan Menu Materi

d) Tampilan Quiz

Untuk menampilkan soal

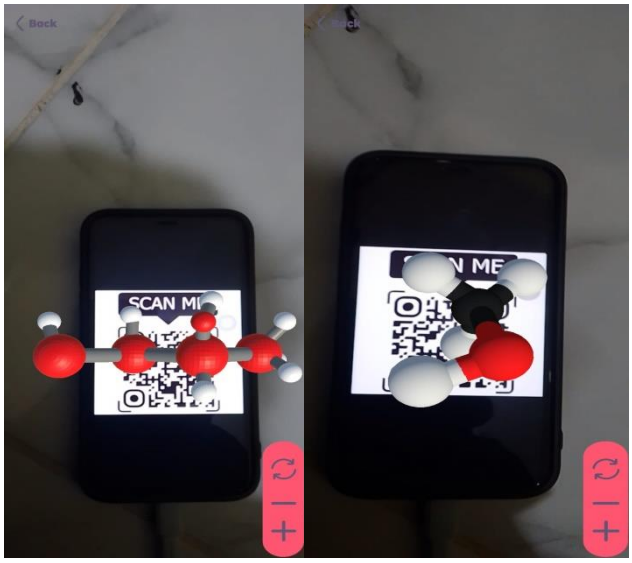

00.09
42%
quizizz.com/join/search/Il
Cari
Ikatan kimia
Hasil teratas untuk Ikatan kimia
Filter (1)
IKATAN
20 Qs
9k dimainkan
IKATAN KIMIA
10 Qs
3k dimainkan
Ikatan Kimia
10 Qs
3k dimainkan
Ikatan Kimia
13 Qs
2k dimainkan
Ikatan Kimia
20 Qs
814 dimainkan
Quizz Ikatan kimia
IKATAN KIMIA
20 Qs
949 dimainkan
IKATAN KIMIA
Beranda
Kode game
Cari
Aktivitas
00.10
42%
quizizz.com/join/game/U
4/20
21st
Senyawa di bawah ini memiliki PEB berjumlah 1, kecuali ... .
H2O
+980

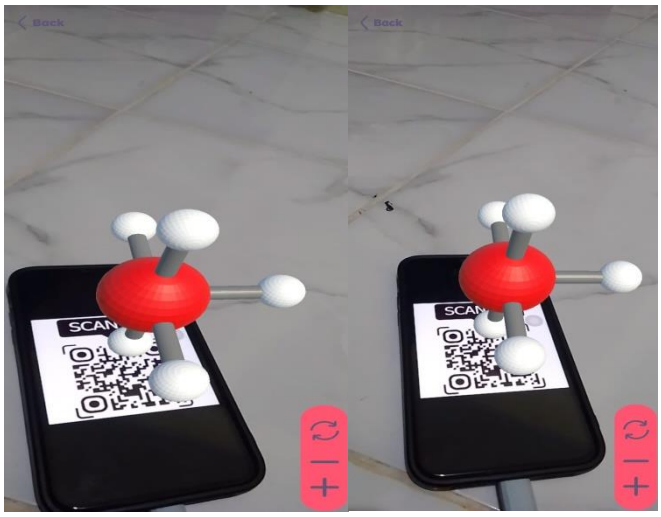


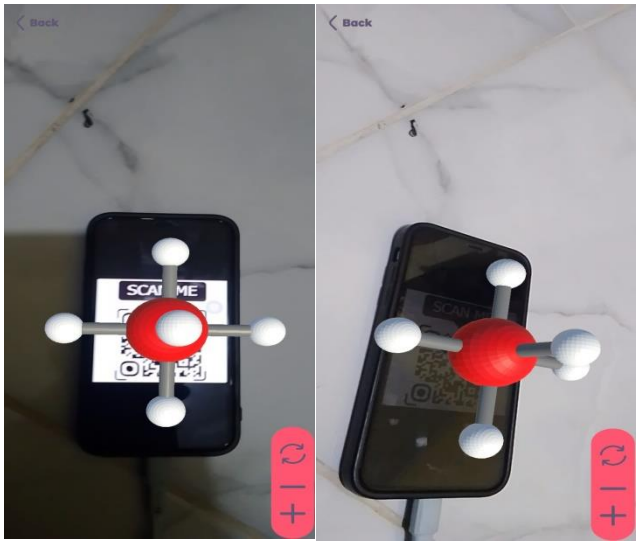
4.25 Gambar Tampilan Quizz

e) Halaman Tampilan AR camera

Halaman AR camera ini berfungsi sebagai menu yang menampilkan objek model AR yang didalamnya terdapat 6 model AR yang penggunaanya harus dengan cara menscan marker agar objeknya tampil







4.26 Gambar Tampilan Kamera

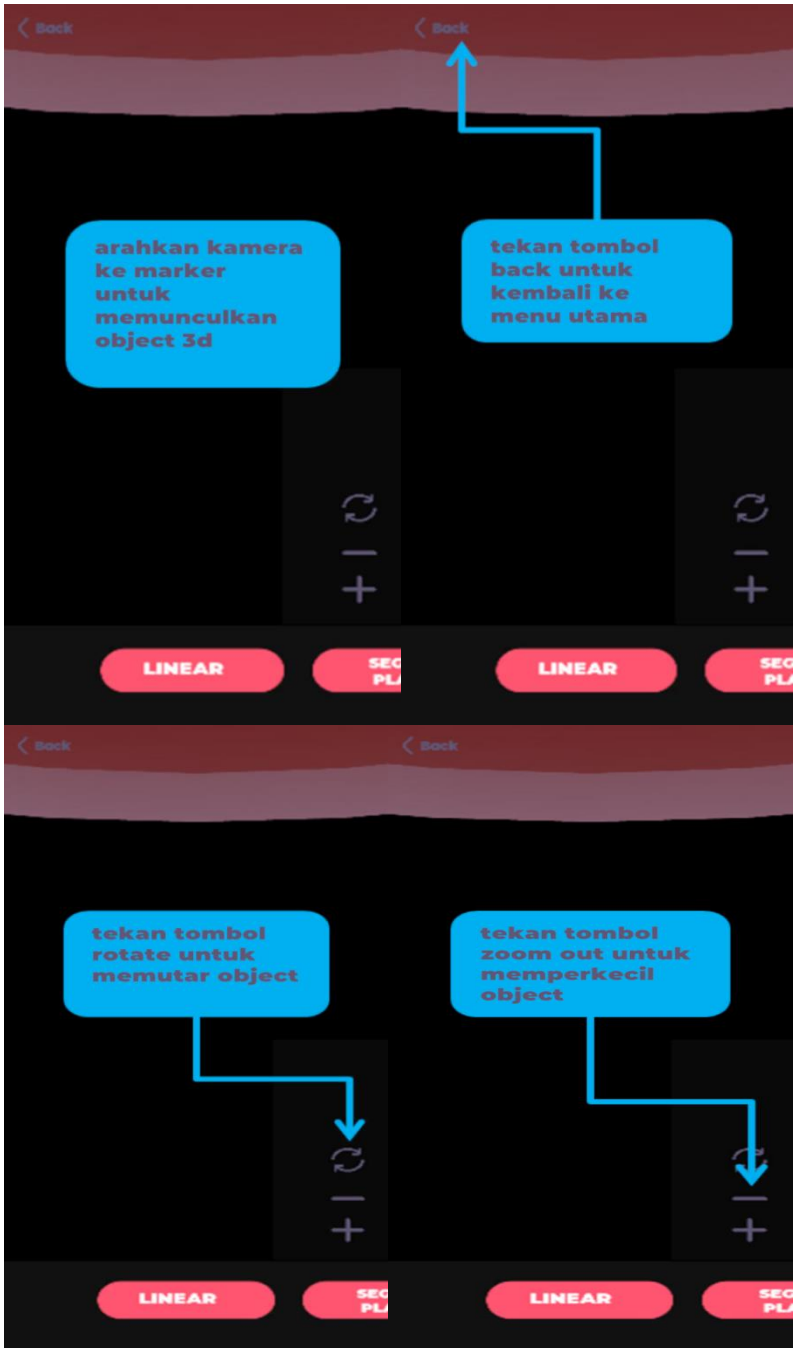
f) Halaman Tampilan Menu Panduan

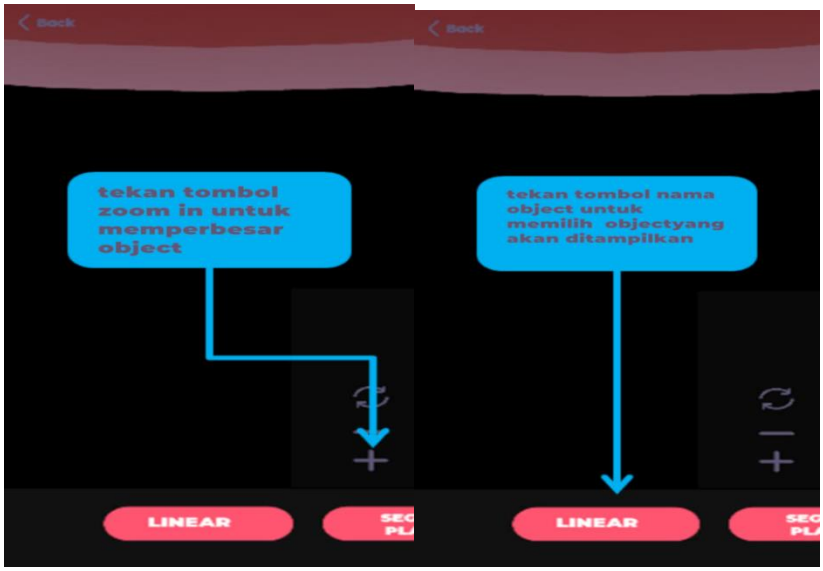
Halaman pada menu petunjuk ini didalamnya menjelaskan penggunaan tombol media pembelajaran yang sudah di rancang.




MEDIA PEMBELAJARAN
tombol sub menu untuk menampilkan menu lainya
BENTUK MOLEKUL
MEDIA PEMBELAJARAN
tombol menu guide atau panduan
BENTUK MOLEKUL
MEDIA PEMBELAJARAN
tombol email, untuk menuju email
BENTUK MOLEKUL
MEDIA PEMBELAJARAN
tombol menu profile untuk menampilkan profile author aplikasi
MOLEKUL

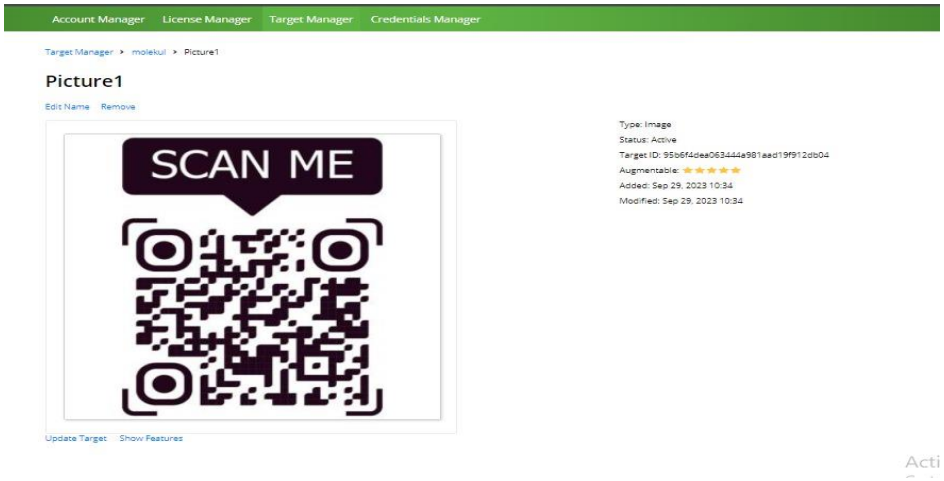

MEDIA PEMBELAJARAN
tombol menu ar-camera untuk menampilkan objek augmented reality
MEDIA PEMBELAJARAN
tombol menu utama
MEDIA PEMBELAJARAN
tombol menu quiz untuk memulai quiz
MEDIA PEMBELAJARAN
tombol menu materi untuk melihat materi yang tersedia


Back
Back
arahkan kamera ke marker untuk memunculkan object 3d
tekan tombol back untuk kembali ke menu utama
LINEAR
LINEAR
Back
Back
tekan tombol rotate untuk memutar object
tekan tombol zoom out untuk memperkecil object
LINEAR
LINEAR



4.27 Gambar Tampilan Menu Panduan

2) Tampilan Marker pada model AR



4.28 Gambar Tampilan Marker

4. Tahap Evaluasi (*Evaluation and Revision*) / *Testing*

Testing merupakan tahap dalam pengujian media atau produk yang sudah dibuat. Jadi, apabila terdapat kerusakan saat penggunaan 70 media, maka akan segera diperbaiki kerusakan tersebut sehingga tampilan media akan berjalan dengan baik dan setelah itu, proses akan masuk kepada tahap

selanjutnya yang dinamakan proses distribution. Tahap testing akan dilakukan setelah tahap pembuatan produk selesai dan seluruh data dimasukkan pada tahap pengujian, Pada tahap pengujian media ini diuji dengan metode blackbox testing.

1. Pengujian dengan metode blackbox

Pengujian blackbox (blackbox testing) merupakan metode pengujian yang dilakukan untuk mengamati hasil dari pengujian perangkat lunak yang difokuskan pada fungsionalitas, apakah fungsi-fungsi tersebut sudah berjalan dengan benar dan baik atau sudah sesuai dengan yang diharapkan.

4.8 Tabel Pengujian Metode Blackbox

No.	Kelas Uji	Butir Uji	Tingkat pengujian	Jenis pengujian
1.	Pengujian Menu Utama	Menampilkan menu menu lainnya : Profile,materi, Marker, quiz dan Panduan	Pengujian Unit	Blackbox
2.	Pengujian Menu Profile	Menampilkan halaman biodata diri penulis	Pengujian Unit	Blackbox

3.	Pengujian Menu Materi	Menampilkan halaman penjelasan materi	Pengujian Unit	Blackbox
4.	Pengujian Menu Marker	Menampilkan halaman marker dan model Ar	Pengujian Unit	Blackbox
5.	Pengujian Menu soal	Mengalihkan pengguna ke soal	Pengujian Unit	Blackbox
6.	Pengujian Menu panduan	Menampilkan halaman petunjuk penggunaan tombol tombol	Pengujian Unit	Blackbox

Data masukan	**Data diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Membuka apk Augmented Reality	Menampilkan menu-menu lainnya yang ada di menu	Bisa menampilkan menu-menu lainnya	Berhasil

	utama		

Data masukan	**Data diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Mengklik tombol profile	Menampilkan halaman biodata diri penulis	Bisa menampilkan profile penulis	Berhasil
Mengklik tombol home	Kembali ke scene menu utama	Bisa menampilkan kembali ke menu utama	Berhasil

Data masukan	**Data yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Mengklik tombol materi	Mengklik tombol materi	Bisa mengalihkan ke materi yang dituju	Berhasil

Data masukan	Data yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Mengklik tombol menu AR Camera	Menampilkan beberapa Marker dan tombol ar camera	Bisa Menampilkan gambar marker dan tombol ar camera	Betrhasil
Mengklik tombol ar camera	Menampilkan latar kamera untuk menscan marker	Kamera hidup dan objek ar muncul	Berhasil
Mengklik tombol home	menampilkan ke scene menu utama	Kembali ke scene menu utama	Berhasil

Data masukan	Data yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Mengklik tombol menu soal	Mengalihkan ke halaman soal	Bisa Menampilkan halaman awal untuk memulai latihan	Berhasil

Data masukan	Data yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Mengklik tombol menu panduan	Menampilkan halaman petunjuk penggunaan media yang sudah dirancang	Menampilkan halaman petunjuk penggunaan media yang sudah dirancang	Berhasil
Mengklik tombol home	Mengklik tombol home	Kembali ke scene menu utama	Berhasil

2. Hasil Pengujian Fungsionalitas

4.9 Tabel Hasil Pengujian Fungsionalitas

No.	Pengujian	Error	Validitas
1.	Tombol	-	Valid
2.	Image	-	Valid
3.	Objek 3d	-	Valid
4.	Bahaasa pemograman	-	Valid
5.	C#	-	Valid
6.	Marker	-	Valid

3. Kesimpulan Pengujian

Setelah dilakukannya beberapa pengujian, dalam media pembelajaran Kimia berbasis *augmented reality*, maka output yang dihasilkan dari media pembelajaran Kimia berbasis *augmented reality* telah sesuai dengan prosedur dan perancangan yang diharapkan.

5. Uji produk

1) Hasil Uji Validitas Produk

Uji validitas media pembelajaran Kimia yang dilakukan, dinilai oleh empat orang ahli yaitu terdiri dari tiga aspek penilaian, yakni aspek perancangan media, aspek materi, aspek kebahasaan. Hasil lembar validitas dari empat ahli, yakni aspek perancangan media dengan Ibuk Dr. Liza Efriyanti. S.si, M.Kom didapat nilai 0,97 (Placeholder1)dan dengan Bapak Dr. Supratman Zakir, M. Pd, M. Kom didapat 0,77, aspek materi dengan Ibuk Afdini, S. Pd didapat nilai 0,73 dan aspek kebahasaan dengan Ibuk Nurhayati, S. Pd didapat nilai 0,93 . Didapat dengan hasil akhir 0,85 dengan kriteria valid.

2) Hasil Uji Praktikalitas Produk

Pada uji praktikalitas media pembelajaran Kimia dinilai oleh 1 guru Kimia hasil validasi oleh guru tersebut didapat nilai 0,92 dengan kriteria tinggi.

3) Hasil Uji Efektifitas Produk

Pada uji efktifitas media pembalajaran Kimia menggunakan rumus statatik Richard R. Hake (G-Score). Uji efektifitas media pembelajaran Kimia

diperoleh berdasarkan lembar efektifitas yang dinilai oleh 34 orang peserta didik dengan nilai efektifitas 0,87 dengan kriteria efektifitas tinggi.

B. Pembahasan

Rancangan media pembelajaran pada mata mata pelajaran kimia berbasis *augmented reality* ini dirancang guna untuk membantu dan mempermudah dosen dalam menyiapkan media pembelajaran dalam proses belajar mengajar, dimana media yang dirancang ini juga diharapkan dapat meningkatkan semangat belajar siswa dan memotivasi siswa dalam peningkatan teknologi dalam perkembangannya.

Kemp & Dayton mengidentifikasikan beberapa manfaat media dalam pembelajaran yaitu: penyampaian materi pelajaran dapat diseragamkan, proses pembelajaran menjadi lebih jelas dan menarik, proses pembelajaran menjadi lebih interaktif, efisiensi dalam waktu dan tenaga, meningkatkan kualitas hasil belajar siswa, media memungkinkan proses belajar dapat dilakukan di mana saja dan kapan saja.

Oleh karena itu dengan adanya media pembelajaran berbasis *augmented reality* ini meningkatkan proses belajar-mengajar siswa dalam pemahaman materi tentang ikatan yang sudah dirancang. Dimana, di dalam media ini memiliki bahan-bahan yang lengkap terkait materi ikatan kimia yang bisa dipelajari siswa dimanapun mereka berada dengan bantuan Android Smartphone.

Media pembelajaran berbasis *augmented reality (ar)* memiliki kelebihan dalam penggunaanya, dimana aplikasi ini cukup ringan dan tidak menggunakan data internet yang berlebihan dan memiliki model 3D terkait materi pelajaran kimia yang bisa diputar 360 derajat sehingga siswa mudah memahami dan mempelajarinya. Akan tetapi juga ada kekurangan di media ini yaitu ketika ingin menampilkan model 3D nya maka dibutuhkan sebuah marker berupa gambar yang sudah dirancang oleh penulis untuk nantinya di scan terlebih dahulu agar model 3D muncul dan terlihat di dalam media pembelajaran yang sudah di rancang oleh penulis.

Ada penelitian relevan yang dilakukan oleh Yuzty yang berjudul "Aplikasi Augmented Reality Pembelajaran Organ Pernapasan Manusia Pada Smartphone Android". Memiliki persamaan dengan media yang dirancang penulis yaitu media ini juga dirancang untuk siswa guna membantu siswa dalam memahami pembelajaran dan meningkatkan minat belajar siswa. Sedangkan perbedaan dari media yang dirancang yaitu dari bab materi yang berbeda, dimana, penulis merancang jaringan nirkabel sedangkan penelitian oleh Yuzty tentang organ pernapasan manusia.

Penelitian ini menggunakan metode *R&D* dengan menggunakan model pengembangan Hannafin & peck. Model Hannafin & peck yang terdiri dari enam tahap, yaitu *need assessment* (fase analisis kebutuhan), desain (*design*), *develop/impement* (pengembangan dan implementasi). Pengembangan dilakukan dengan uji coba produk yaitu uji Validitas, uji Praktikalitas, dan uji Efektifitas.

Berdasarkan data yang sudah di dapat dari semua angket pengujian pada produk rancangan media pembelajaran Kimia berbasis *augmented reality* dikatakan kriteria valid dengan interval 0,81- 1,00 yang berarti kategori sangat tinggi. Sehingga media pembelajaran yang sudah dirancang efektif dan efisien dalam penggunaannya jika diterapkan sebagai salah satu media penunjang pembelajaran pada mata kuliah jaringan nirkabel.

C. Keterbatasan Penelitian

Rancangan media pembelajaran pada mata pelajaran Kimia berbasis *augmented reality* yang dirancang oleh penulis masih belum sempurna, akan tetapi penulis melakukan berbagai upaya agar penelitian ini memberikan hasil yang memuaskan dan terbaik, namun dalam penelitian ini penulis memiliki beberapa kendala yang dihadapi yaitu:

1. Pada saat proses pembuatan media pembelajaran Kimia berbasis *augmented reality* ada terjadi hambatan dari penulis dimana penulis mengalami kesulitan dari perangkat yang digunakan terhitung perangkat low-end yang membuat proses pembuatan berjalan lambat karena aplikasi low respon, akan tetapi penulis berhasil mengatasinya.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti serta pemaparan yang telah peneliti jabarkan pada setiap BAB sebelumnya mengenai perancangan media pembelajaran kimia kelas XI di SMA Negeri 1 Bukittinggi. Media telah dirancang dalam bentuk *augmented Reality* yang bias pada *smartphone* dengan menggunakan internet dari media pembelajaran yag telah dirancang tersebut, pendidik dan peserta didik dapat menggunakan sebagai media pembelajaran. Media pembelajaran yang telah dirancang dan diuji kevalidan dengan nilai 0,85, kepraktisan dengan nilai 0,92 dan keektifitasan dengan nilai 0,87.

B. Saran

Dalam media pembelajaran Kimia kelas XI di SMA Negeri 1 Bukittinggi ini penulis menyarankan kepada:

1. Mahasiswa, guru atau dosen yang akan melakukan penelitian dalam bidang pendidikan agar penelitian ini dilanjutkan untuk melihat keberhasilan penggunaan media ini kepada peserta didik.
2. Para calon guru maupun guru agar menjadikan hasil penelitian ini sebagai bahan untuk mengajar dan mengembangkan materi dari desain yang telah 87 dikembangkan ini.

DAFTAR PUSTAKA

[1] E. L. Putri, "Perancangan Media Pembelajaran IPA Berbentuk Game Edukasi Menggunakan Aplikasi Construct 2 di SMPN 7 Bukittinggi," vol. 7, no. 2, pp. 194–203, 2022.

[2] A. Mariatun, Z. Sesmiarni, W. Aprison, and K. Kunci, "Desain Media Pembelajaran Interaktif Mata Pelajaran Matematika Berbasis Animasi di SMK N1 Panyabungan Menggunakan Adobe Flash Cs3 Professional," vol. 01, no. 02, pp. 268–282, 2022.

[3] R. Okra and Y. Novera, "Pengembangan Media Pembelajaran Digital IPA Yulia Novera," *J. Educ. Stud.*, vol. 4, no. 2, pp. 121–134, 2019.

[4] I. Magdalena, A. Fatakhatus Shodikoh, A. R. Pebrianti, A. W. Jannah, I. Susilawati, and U. M. Tangerang, "Pentingnya Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa Sdn Meruya Selatan 06 Pagi," *Ed. J. Edukasi dan Sains*, vol. 3, no. 2, pp. 312–325, 2021, [Online]. Available: https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/edisi

[5] S. Balandin, I. Oliver, S. Boldyrev, A. Smirnov, N. Shilov, and A. Kashevnik, "Multimedia services on top of M3 Smart Spaces," *Proc. - 2010 IEEE Reg. 8 Int. Conf. Comput. Technol. Electr. Electron. Eng. Sib.*, vol. 13, no. 2, pp. 728–732, 2010, doi: 10.1109/SIBIRCON.2010.5555154.

[6] W. Aulia, Junaidi, Iswantir, and Y. Dewi, “Pendidikan Islam Perempuan Minangkabau (Telaah Pemikiran Rahmah El- Yunusiyyah),” *Innov. J. Soc. Sci. Res.*, vol. 3, pp. 7623–7637, 2023.

[7] Z. Sesmiarni, “Kecerdasan jamak dalam pembelajaran IPA di Sekolah Dasar,” *Pendidik. dan Pembelajaran Dasar*, vol. 1, no. 2, pp. 180–189, 2014, [Online]. Available: http://ejournal.radenintan.ac.id/index.php/terampil/article/view/1315

[8] D. Candra and R. Okra, “Perancangan Media Pembelajaran Mobile Programming Berbasis Android Di Prodi PTIK IAIN Bukittinggi,” *J. Ilm. Multidisiplin Indones.*, vol. 2, no. 1, pp. 183–190, 2022.

[9] S. Nazilah and F. S. Ramdhan, “Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Untuk Pengenalan Landmark Negara-Negara ASEAN Berbasis Android Dengan Menggunakan Metode Marker Based Tracking,” *Ikra-Ith Inform.*, vol. 5, no. 2, pp. 99–107, 2021.

[10] M. S. Hanafy, “Konsep Belajar Dan Pembelajaran,” *Lentera Pendidik. J. Ilmu Tarb. dan Kegur.*, vol. 17, no. 1, pp. 66–79, 2014, doi: 10.24252/lp.2014v17n1a5.

[11] A. Inawati and D. Puspasari, “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Game Ular Tangga Berbasis Unity 3D Pada Mata Pelajaran Kearsipan Kelas X OTKP di SMKN 4 Surabaya,” *J. Pendidik. Adm. Perkantoran*, vol. 9, no. 1, pp. 96–108, 2020, doi: 10.26740/jpap.v9n1.p96-108.

[12] R. I. Aghni, “Fungsi Dan Jenis Media Pembelajaran Dalam Pembelajaran Akuntansi,” *J. Pendidik. Akunt. Indones.*, vol. 16, no. 1, 2018, doi: 10.21831/jpai.v16i1.20173.

[13] R. Okra and W. P. Saru, “Perancangan Aplikasi Mobile Penyetoran Ayat Untuk,” *J. Ilm. Inform.*, vol. 5, no. 2, pp. 157–167, 2020.

[14] M. Vikri, L. Efriyanti, S. Supriadi, and R. Okra, “Perancangan Media Pembelajaran pada Mata Kuliah Jaringan Nirkabel di Prodi PTIK IAIN Bukittinggi Berbasis Augmented Reality,” *Indones. Res. J. Educ.*, vol. 3, no. 2, pp. 1048–1052, 2023, doi: 10.31004/irje.v3i2.203.

[15] K. Kunci, “Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Hypercontent pada Mata Pelajaran Informatika di MAN 1 Bukittinggi,” vol. 01, no. 02, pp. 171–186, 2022.

[16] M. Aini, S. Zakir, W. Aprison, I. Artikel, and K. Kunci, “Pengaruh Online Learning Terhadap Stres Akademik Mahasiswa Prodi PTIK IAIN Bukittinggi pada Masa Pandemi Covid-19,” vol. 01, no. 01, pp. 84–100, 2022.

[17] S. Rahayu, “Mengoptimalkan Aspek Literasi Pembelajaran Kimia Abad 21,” *Pros. Semin. Nas. Kim. UNY*, vol. 21, pp. 1–4, 2017.

[18] A. Syukron and N. Hasan, “Perancangan Sistem Rawat Jalan Berasis web Pada Puskesmas Winong,” *Bianglala Inform.*, vol. 3, no. 1, pp. 28–34, 2017.

[19] N. Supriono and F. Rozi, “Pengembangan Media Pembelajaran Bentuk Molekul Kimia Menggunakan Augmented Reality Berbasis Android,” *JIPI (Jurnal Ilm. Penelit. dan Pembelajaran Inform.*, vol. 3, no. 1, pp. 53–61, 2018, doi: 10.29100/jipi.v3i1.652.

[20] G. Putra and B. R. Fajri, “Rancang Bangun Aplikasi Android Pengenalan Unsur Atom Pada Mata Pelajaran Kimia Berbasis Augmented Reality,” *J. Pendidik. Tambusai*, vol. 6, pp. 1142–1148, 2022, [Online]. Available: https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/3047%0Ahttps://jptam.org/index.php/jptam/article/download/3047/2590

[21] A. Pratomo and A. Irawan, “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Web Menggunakan Metode Hannafin dan Peck,” *Positif*, vol. 1, no. 1, pp. 18–28, 2015.

[22] K. Hidayatulloh, M. K. MZ, and A. Sutanti, “Perancangan Aplikasi Pengolahan Data Dana Sehat Pada Rumah Sakit Umum Muhammadiyah Metro,” *J. Mhs. Ilmu Komput.*, vol. 1, no. 1, pp. 18–22, 2020, doi: 10.24127/.v1i1.122.

[23] A. . Abubakar, E. Darwiyanto, D. Dwi, and Suwawi, “Perancangan media pembelajaran unsur golongan IA dan VIIA periodik kimia dengan teknologi Augmented Reality menggunakan metode goal-directed design,” *E-proceeding Eng.*, vol. 6, no. 2, pp. 9388–9398, 2019.

[24] J. R. Rompong *et al.*, “PELAKSANAAN KEGIATAN PRAMUKA SAKA WIRA KARTIKA Di KODIM 0508 / DEPOK BERBASIS JAVA,” vol. 3,

no. 1, pp. 42–48, 2022.

[25] F. Zuli, “Augmented dan virtual reality untuk media promosi,” *Pros. Semin. Nas. Cendekiawan Tek. Kedokt. Hewan, Kesehatan, Lingkung. dan Lanskap*, vol. 4, no. 1, pp. 273–277, 2018.

[26] T. Nurseto, “Membuat Media Pembelajaran yang Menarik,” *J. Ekon. dan Pendidik.*, vol. 8, no. 1, pp. 19–35, 2012, doi: 10.21831/jep.v8i1.706.

[27] P. K. P. Singh and H. Hashim, “Using Jazz Chants to Increase Vocabulary Power among ESL Young Learners,” *Creat. Educ.*, vol. 11, no. 03, pp. 262–274, 2020, doi: 10.4236/ce.2020.113020.

[28] H. B. Uno, “Profesi kependidikan : problema , solusi dan reformasi di Indonesia,” *Profesi Kependidikan*, pp. 103–108, 2005.

[29] abdul wahid, “Pentingnya Media Pembelajaran Dalam Meningkatkanprestasi Belajar,” *Istiqra*, vol. 5, no. meningkatkan presgtasi, 2018.

[30] M. Miftah, “Fungsi, Dan Peran Media Pembelajaran Sebagai Upaya Peningkatan Kemampuan Belajar Siswa,” *J. Kwangsan*, vol. 1, no. 2, p. 95, 2013, doi: 10.31800/jtpk.v1n2.p95--105.

[31] E. Herawati, “Etika dan Fungsi Media dalam Tayangan Televisi: Studi pada Program Acara Yuk Keep Smile di Trans Tv,” *Humaniora*, vol. 6, no. 1, p. 1, 2015, doi: 10.21512/humaniora.v6i1.3292.

[32] K. Anafi, I. Wiryokusumo, and I. P. Leksono, “Pengembangan Media Pembelajaran Model Addie Menggunakan Software Unity 3D,” *J. Educ. Dev. Inst.*, vol. 9, no. 4, pp. 433–438, 2021.

[33] S. Afrianti and H. A. Musril, “Perancangan Media Pembelajaran TIK Menggunakan Aplikasi Autoplay Media Studio 8 di SMA Muhammadiyah Padang Panjang,” *J. Inform. Upgris*, vol. 6, no. 2, pp. 2–7, 2021, doi: 10.26877/jiu.v6i2.6471.

[34] B. Kurniawan, O. Wiharna, and T. Permana, “Studi Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar pada Mata Pelajaran Teknik Listrik Dasar Otomotif,” *J. Mech. Eng. Educ.*, vol. 4, no. 2, p. 156, 2018, doi: 10.17509/jmee.v4i2.9627.

[35] H. M. Jatmika and U. N. Yogyakarta, “Herka Maya Jatmika 2005,” *J. Pendidik. Jasm. Indones.*, vol. 3, no. 1, pp. 89–99, 2005.

[36] B. Prianto, “Pemodelan Kimia Komputasi,” *Ber. Dirgant.*, vol. 8, no. 1, p. 4, 2007, [Online]. Available: http://jurnal.lapan.go.id/index.php/berita_dirgantara/article/view/711

[37] Zhou, Yang, and Wang, “PERANCANGAN APLIKASI PENGENALAN ALAT-ALAT PRAKTIK LABORATORIUM KIMIA BERBASIS AUGMENTED REALITY,” *file:///C:/Users/VERA/Downloads/ASKEP_AGREGAT_ANAK_and_REMAJA_PRINT.docx*, vol. 21, no. 1, pp. 1–9, 2020.

[38] M. K. Nasution, “Penggunaan metode pembelajaran dalam peningkatan hasil belajar siswa,” *Stud. Didakt. J. Ilm. Bid. Pendidik.*, vol. 11, no. 1, pp. 9–16, 2017.

[39] M. Asmara and M. S. Hartati, “Analisis Implementasi Kurikulum 2013 SMA Negeri 1 Sikap Dalam Ditinjau Dari Standar Proses Pembelajaran Biologi Kelas XI Pada Masa Pandemi Covid-19,” vol. 1, pp. 5–10, 2023.

[40] A. D. Siregar and L. K. Harahap, “Pengembangan E-Modul Berbasis Project Based Learning Terintegrasi Media Komputasi Hyperchem Pada Materi Bentuk Molekul,” *JPPS (Jurnal Penelit. Pendidik. Sains)*, vol. 10, no. 1, p. 1925, 2020, doi: 10.26740/jpps.v10n1.p1925-1931.

[41] N. J. Aliifah, M. Ramli, and L. Yunita, “Pengembangan Media Pembelajaran Komik Webtoon Terintegrasi STEM pada Mata Pelajaran Kimia Materi Gaya Antarmolekul,” *SPIN-Jurnal Kim. Pendidik. Kim.*, vol. 5, no. 1, pp. 112–126, 2023, doi: 10.20414/spin.v5i1.7020.

[42] A. Rachman Ibrahim, “PENGEMBANGAN BUKU PANDUAN PRAKTIKUM KIMIA HIDROKARBON BERBASIS KETERAMPILAN PROSES SAINS DI SMA,” 2014.

[43] I. Rohmawati, “Pengembangan Game Edukasi Tentang Budaya Nusantara ‘Tanara’ Menggunakan Unity 3D Berbasis Android,” *J. SITECH Sist. Inf. dan Teknol.*, vol. 2, no. 2, pp. 173–184, 2019, doi: 10.24176/sitech.v2i2.3907.

[44] A. Nugroho and B. A. Pramono, “Aplikasi Mobile Augmented Reality Berbasis Vuforia Dan Unity Pada Pengenalan Objek 3D Dengan Studi Kasus Gedung M Universitas Semarang,” *J. Transform.*, vol. 14, no. 2, p. 86, 2017, doi: 10.26623/transformatika.v14i2.442.

[45] F. Yasin *et al.*, “Pemanfaatan Augmented Reality Untuk Game Edukasi Bagi,” *J. SIMETRIS*, vol. 8, no. 1, pp. 91–98, 2017.

[46] A. Harahap, A. Sucipto, and J. Jupriyadi, “Pemanfaatan Augmented Reality (Ar) Pada Media Pembelajaran Pengenalan Komponen Elektronika Berbasis Android,” *J. Ilm. Infrastruktur Teknol. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 20–25, 2020, doi: 10.33365/jiiti.v1i1.266.

[47] C. N. Nurdiansyah and H. Maulana, “Implementasi Augmented Reality (Ar) Dengan Metode Marker Dan Markerless Pada Objek Dan Benda Bersejarah Di Museum Gedung Sate,” *Univ. Komput. Indones.*, vol. 1, pp. 1–8, 2018.

[48] A. Surahmat and S. Atmaja, “Media Pembelajaran Desain Web Menggunakan Photoshop Cs6 Dan Adobe Dreamweaver Berbasis Multimedia,” *J. Sist. Inf. dan Inform.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–18, 2019, doi: 10.47080/simika.v2i1.276.

[49] S. Syah, “Pemanfaatan Teknologi Augmented Realityuntuk Pengenalan Pahlawan Indonesia Dengan Marker Uang Kertas Indonesia,” *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 1, no. 1, pp. 9–16, 2020, doi: 10.33365/jatika.v1i1.114.

[50] Muhammad Edya Rosadi and Indu Indah Purnomo, “Ancang Bangun Media Pembelajaran Seni Dan Budaya Suku Banjar Berbasis Augmented Reality,” *J. Teknol. Inf. Univ. Lambung Mangkurat*, vol. 3, no. 2, pp. 53–58, 2018, doi: 10.20527/jtiulm.v3i2.28.

[51] R. Rais, I. Afriliana, and E. Budihartono, “Peningkatan Ketrampilan Multimedia CorelDraw Di SMK Assalafiyah kota Tegal,” *J. Pengabdi. Masy. Progresif Humanis Brainstorming*, vol. 1, no. 1, pp. 55–61, 2017, doi: 10.30591/japhb.v1i1.689.

[52] B. Afifah, T. Widiyaningtyas, and U. Pujianto, “Pengembangan bahan ajar perakitan komputer bermuatan augmented reality untuk menumbuhkan keaktifan belajar siswa,” *Tekno*, vol. 29, no. 2, p. 97, 2019, doi: 10.17977/um034v29i2p97-115.

[53] M. Kuddus, “PELAYANAN KONSELING INDIVIDUAL UNTUK MENINGKATKAN EFIKASI DIRI SISWA DI SMK NEGERI 1 DARUL KAMAL ACEH BESAR SKRIPSI,” 2019.

[54] S. D. Riskiono, T. Susanto, and K. Kristianto, “Rancangan Media Pembelajaran Hewan Purbakala Menggunakan Augmented Reality,” *CESS (Journal Comput. Eng. Syst. Sci.*, vol. 5, no. 2, p. 199, 2020, doi: 10.24114/cess.v5i2.18053.

[55] S. T. R. Raguwan and S. M. Sabang, “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Snowball Throwing Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Bentuk Molekul Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Pasangkayu,” *J.*

Akad. Kim., vol. 3, no. 1, pp. 1–7, 2014.

[56] M. Hurrahman, E. Erlina*, H. A. Melati, E. Enawaty, and R. P. Sartika, "Pengembangan E-Modul Berbasis Multipel Representasi Dengan Bantuan Teknologi Augmented Reality untuk Pembelajaran Materi Bentuk Molekul," *J. Pendidik. Sains Indones.*, vol. 10, no. 1, pp. 89–114, 2022, doi: 10.24815/jpsi.v10i1.22579.

[57] I. Yuli Yanti, I. K. Pudjawan, and I. I. Wayan Suwatra, "Pengembangan Lembar Kerja Siswa Model Hannafin Anf Peck Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa," *J. Educ. Technol.*, vol. 4, no. 1, p. 67, 2020, doi: 10.23887/jet.v4i1.24094.

[58] I. N. Khasana, D. P. Parmiti, and I. G. W. Sudatha, "Pengembangan media monopoli dengan model Hannafin dan Peck mata pelajaran IPS di SD Mutiara Singaraja," *J. Edutech Undiksha*, vol. 6, no. 2, pp. 203–211, 2018, [Online]. Available: https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JEU/article/view/20292

[59] R. A. Purnomo, *Analisis Statistik Ekonomi dan Bisnis Dengan SPSS*. 2016.

[60] R. R. Fadila, W. Aprison, and H. A. Musril, "Perancangan Perizinan Santri Menggunakan Bahasa Pemograman PHP/MySQL Di SMP Nurul Ikhlas," *CSRID (Computer Sci. Res. Its Dev. Journal)*, vol. 11, no. 2, p. 84, 2021, doi: 10.22303/csrid.11.2.2019.84-95.

[61] L. Y. Sari and D. Susanti, "Effectiveness Test Of Learning Media

Interactive Oriented Construktivism In Neurulasi Topic To Animal Development Subject Uji Efektivitas Media Pembelajaran Interaktif Berorientasi Konstruktivisme Pada Materi Neurulasi Untuk Perkuliahan Perkembangan Hewan," *Ejournal STKIP PGRI*, vol. II, no. 1, pp. 158–164, 2016, [Online]. Available: https://docplayer.info/47625609-Effectiveness-test-of-learning-media interactive-oriented-construktivism-in-neurulasi-topic-to-animal-development-subject.html

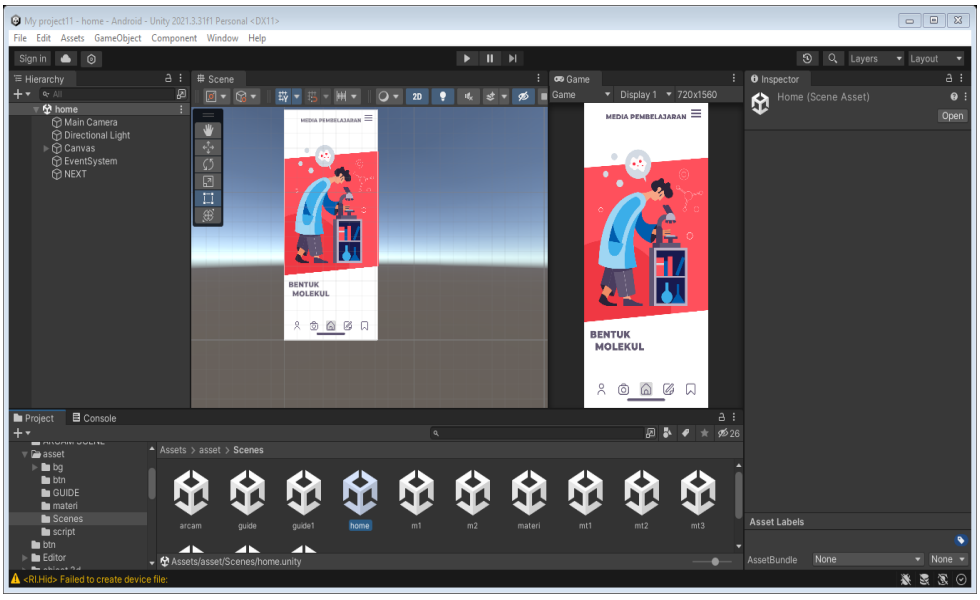
LAMPIRAN

A. STORYBOARD

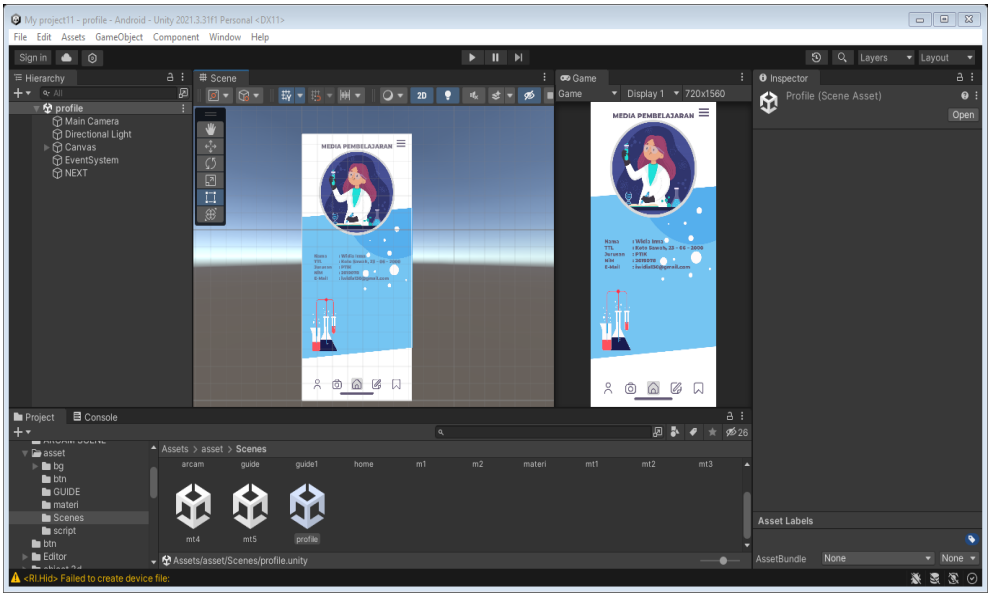
1. Stroryboard kode Barcode



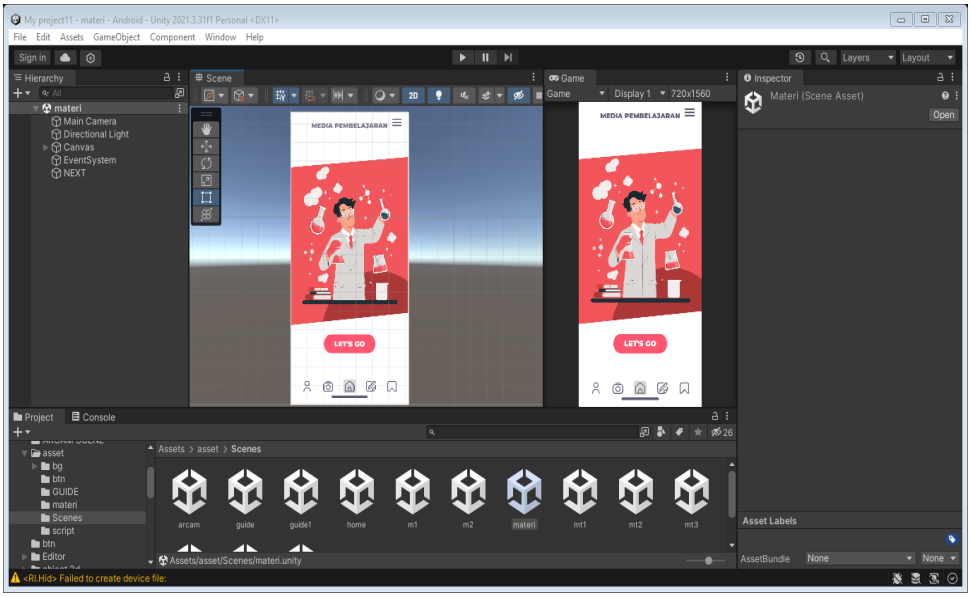
2. Storyboard Menu Utama

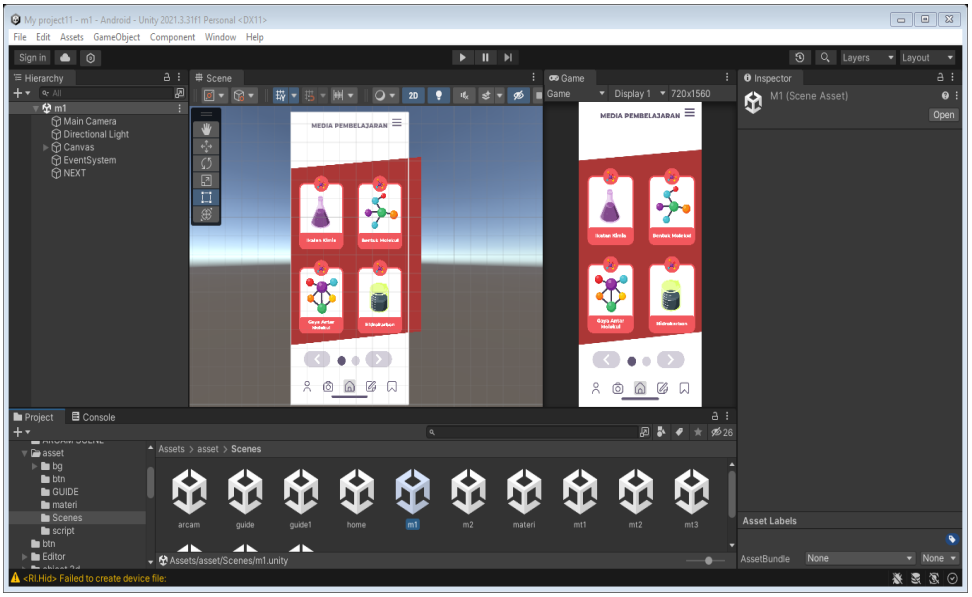


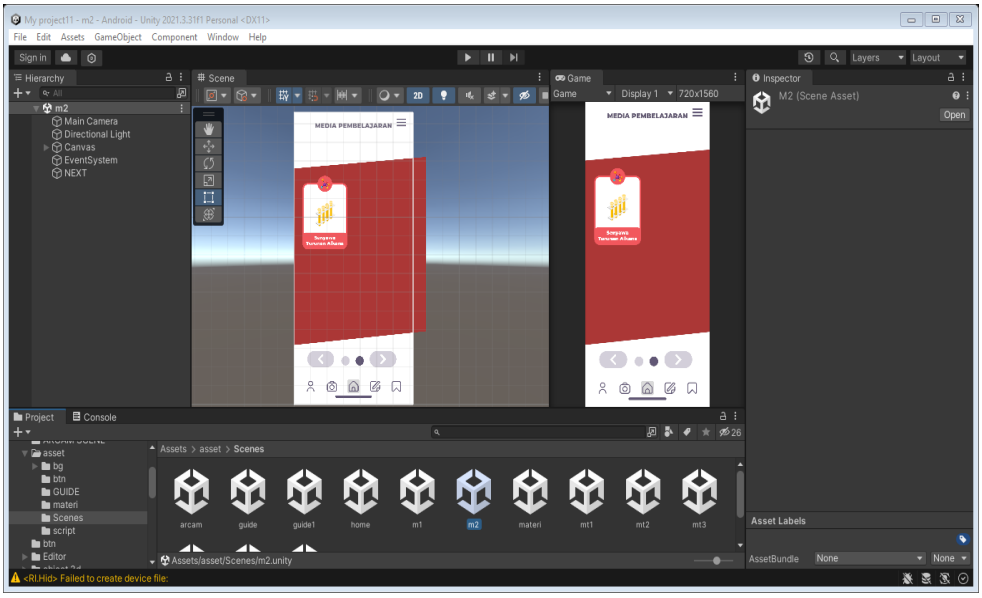
3. Storyboard Menu Profile



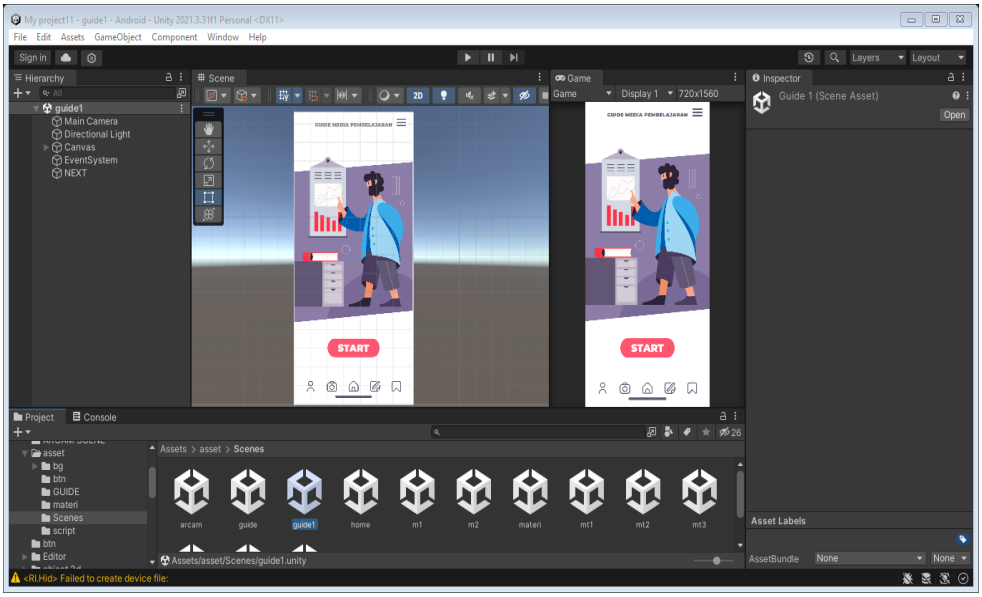
4. Storyboard Materi

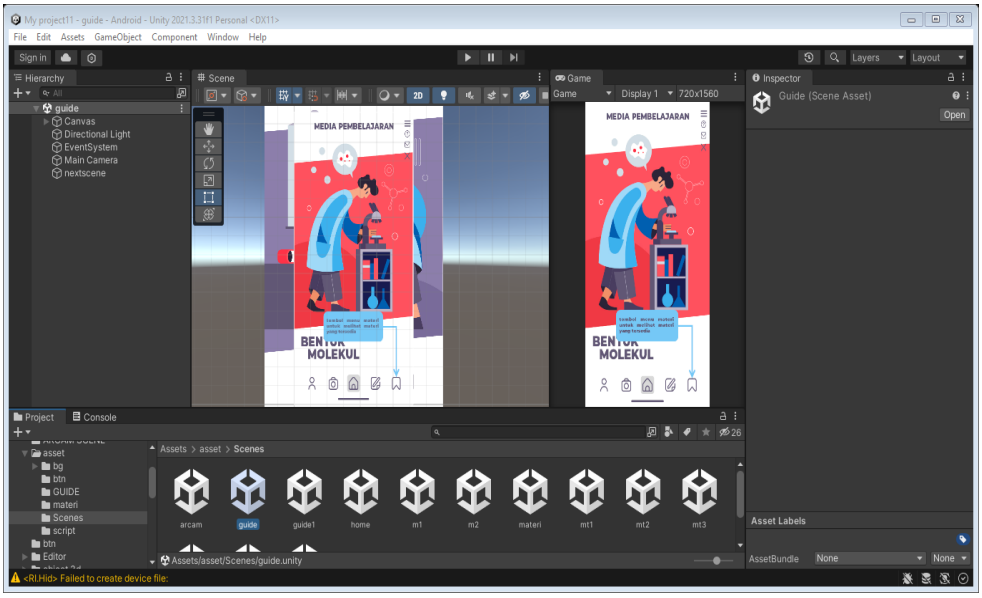




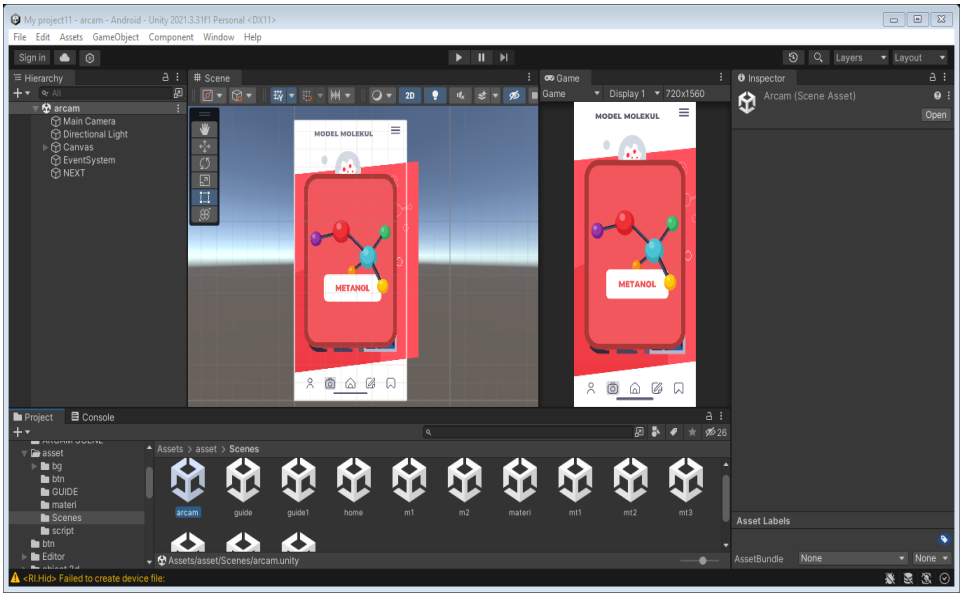


5. Storyboard Panduan





6. Storyboard AR Camera


File Edit Assets GameObject Component Window Help
Hierarchy
arcam
Main Camera
Directional Light
Canvas
EventSystem
NEXT
Scene
Game
Display 1
720x1560
MODEL MOLEKUL
METANOL
Inspector
Arcam (Scene Asset)
Open
Project
Console
asset
bg
btn
GUIDE
materi
Scenes
script
Assets > asset > Scenes
arcam
guide
guide1
home
m1
m2
materi
mt1
mt2
mt3
Asset Labels
AssetBundle
None
Assets/asset/Scenes/arcam.unity

B. TAMPILAN MEDIA

1. Tampilan Menu Utama



Tampilan menu utama merupakan tampilan yang memiliki beberapa tombol menu untuk menuju ke menu halaman yang diinginkan.

2. Tampilan Profile



Tampilan dimenu profile merupakan halaman yang berisi biodata penulis dan memiliki tombol untuk kembali kemenu utama dan tombol ke menu lainya.

3. Tampilan Menu Materi


MEDIA PEMBELAJARAN
LET'S GO


MEDIA PEMBELAJARAN
Ikatan Kimia
Bentuk Molekul
Gaya Antar Molekul
Hidrokarbon



Tampilan menu materi berisi beberapa tombol materi tentang perangkat jaringan nirkabel dan beberapa tombol menu untuk menuju ke menu halaman yang diinginkan.

4. **Tampilan Menu Panduan**


MEDIA PEMBELAJARAN
tombol menu guide atau panduan
BENTUK MOLEKUL


MEDIA PEMBELAJARAN
tombol close untuk keluar aplikasi
BENTUK MOLEKUL


MEDIA PEMBELAJARAN
tombol sub menu untuk menampilkan menu lainya
BENTUK MOLEKUL


MEDIA PEMBELAJARAN
tombol menu guide atau panduan
BENTUK MOLEKUL

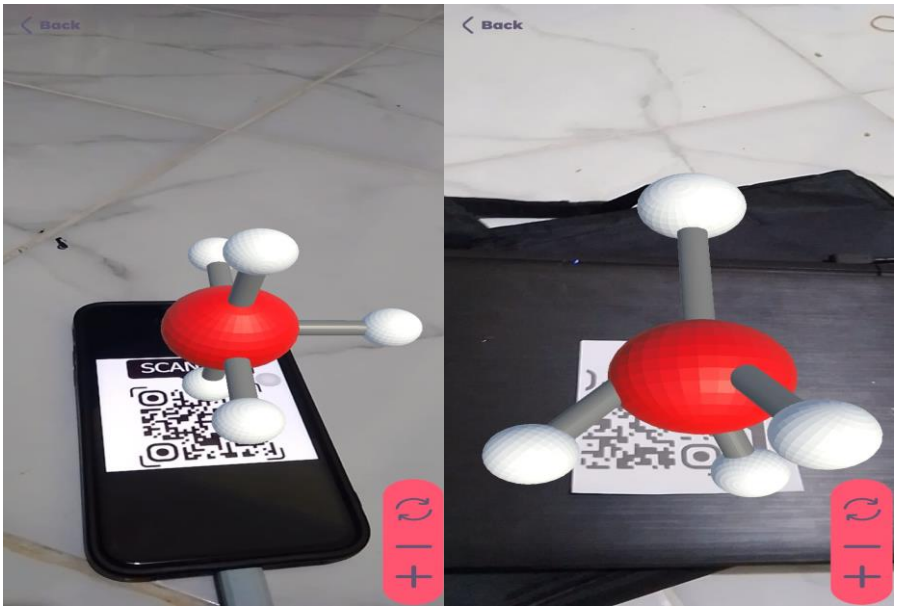

MEDIA PEMBELAJARAN
tombol email, untuk menuju email
BENTUK MOLEKUL
MEDIA PEMBELAJARAN
tombol menu profile untuk menampilkan profile author aplikasi
BENTUK MOLEKUL
MEDIA PEMBELAJARAN
tombol menu ar-camera untuk menampilkan objek augmented reality
BENTUK MOLEKUL
MEDIA PEMBELAJARAN
tombol menu utama
BENTUK MOLEKUL



Tampilan menu panduan didalamnya menjelaskan penggunaan tombol-tombol yang ada di aplikasi yang sudah dirancang.

5. Tampilan Menu AR





Tampilan menu Ar berisi beberapa tombol untuk menampilkan model Ar yang ingin ditampilkan.

C. SILABUS

	FORMAT	
	SMA NEGERI 1 BUKITTINGGI	
	ALUR PEMBELAJARAN (ATP)	

Sekolah : **SMA NEGERI 1 BUKITTINGGI**

Mata Pelajaran : **Kimia**

Kelas : **XI Fase F**

Tahun Pelajaran : **2023/2024**

Materi	**1. IKATAN KIMIA**	**ALOKASI WAKTU**	
CP	Peserta didik mampu mempelajari sifat, struktur dan interaksi partikel dalam membentuk berbagai senyawa	**JP**	**Pertemuan**
TP 1	Menentukan hubungan konfigurasi elektron dengan kestabilan atom dan akibat dari ketidakstabilan atom.	2	1 kali pertemuan
TP 2	Menganalisis terjadinya ikatan ionik dan ikatan kovalen serta sifat-sifat senyawa yang dihasilkan. (10 Jam Pelajaran)	10	3 kali pertemuan
TP 3	Menganalisis sifat-sifat logam dikaitkan dengan proses pembentukan ikatan logam. (3 Jam Pelajaran)	3	2 kali pertemuan
TP 4	Menemukan hubungan antara pasangan elektron ikatan dan pasangan dengan bentuk molekul. (8 Jam Pelajaran)	8	3 kali pertemuan

TP 6	Menalar sifat-sifat zat di sekitar kita dengan menggunakan prinsip interaksi antar partikel elektron bebas dengan bentuk molekul (8 Jam Pelajaran)	5	1 kali pertemuan
Materi	**2. KONSEP MOL**	**ALOKASI WAKTU**	
CP	Peserta didik mampu menerapkan operasi matematika dalam perhitungan kimia	**JP**	**Pertemuan**
TP 1	Menghitung massa atom relaatif (Ar) dan massa molekul relatif (Mr) suatu senyawa. (5 Jam Pelajaran)	5	2 kali pertemuan
TP 2	Menjelaskan konsep mol (hubungan antara mol, jumlah partikel, massa molar dan volume molar gas). (5 Jam Pelajaran)	8	3 kali pertemuan
TP 3	Menentukan rumus empiris dan rumus molekul	3	1 kali pertemuan
TP 3	Menentukan rumus senyawa hidrat dan kadar zat dalam campuran	5	2 kali pertemuan
TP 3	Menentukan pereaksi pembatas pada reaksi kimia. (2 Jam Pelajaran)	2	1 kali pertemuan
TP 4	Menghitung banyaknya zat dalam campuran (molaritas dan pengenceran) (5 Jam Pelajaran)	5	2 kali pertemuan
Materi	**3. THERMOKIMIA**	**ALOKASI WAKTU**	
CP	Peserta didik mampu menjelaskan aspek energi reaksi kimia.	**JP**	**Pertemuan**
TP 1	Menganalisis konsep perubahan entalpi/energi dan menggunakannya dalam persamaan termokimia (reaksi endotermik dan eksotermik) (5 Jam Pelajaran)	5	2 kali pertemuan
TP 2	Menjelaskan berbagai macam jenis entalpi reaksi (5 Jam Pelajaran)	5	2 kali pertemuan
TP 3	Menentukan perubahan entalpi berdasarkan data eksperimen (5 Jam Pelajaran)	5	2 kali pertemuan

TP 4	Melakukan percobaan dan membuat laporan ilmiah untuk menghitung perubahan entalpi pembakaran alkohol dan perubahan entalpi neutralisasi. (5 Jam Pelajaran)	5	3 kali pertemuan
TP 5	Menentukan perubahan entalpi berdasarkan data entalpi pembentukan dan energi ikatan berdasarkan hukum Hess (5 Jam Pelajaran)	5	4 kali pertemuan
Materi	**4. LAJU REAKSI**	**ALOKASI WAKTU**	
CP	Peserta didik mampu menjelaskan laju reaksi kimia	**JP**	**Pertemuan**
TP 1	Menjelaskan laju reaksi (3 Jam Pelajaran)	3	1 kali pertemuan
TP 2	Menjelaskan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi perubahan suhu, konsentrasi dan ukuran partikel terhadap laju reaksi (5 Jam Pelajaran)	5	1 kali pertemuan
TP 4	Menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi (8 Jam Pelajaran)	8	3 kali pertemuan
TP 5	Menjelaskan peranan katalis dalam reaksi kimia di laboratorium maupun industri. (Jam Pelajaran)	8	3 kali pertemuan
Materi	**5. KESETIMBANGAN KMIA**	**ALOKASI WAKTU**	
CP	Peserta didik mampu menjelaskan kesetimbangan reaksi kimia.	**JP**	**Pertemuan**
TP 1	Menentukan hubungan antara pereaksi dengan hasil reaksi kesetimbangan dan melakukan perhitungan berdasarkan hubungan tersebut (5 Jam Pelajaran)	5	2 kali pertemuan
TP 2	Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapannya dalam industri (8 Jam Pelajaran)	8	3 kali pertemuan
TP 3	Mengolah data untuk menentukan nilai tetapan kesetimbangan suatu reaksi (5 Jam Pelajaran)	5	2 kali pertemuan

TP 4	Merancang, melakukan percobaan, dan membuat laporan ilmiah terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran kesetimbangan secara kolaboratif (5 Jam Pelajaran)	5	2 kali pertemuan
TP 5	Menjelaskan kesetimbangan dalam larutan jenuh (5 Jam Pelajaran)	5	2 kali pertemuan
TP 6	Menjelaskan kelarutan dan hasil kali kelarutan (5 Jam Pelajaran)	5	2 kali pertemuan
TP 7	Menentukan rumus tetapan kesetimbangan (Ksp) (5 Jam Pelajaran)	5	2 kali pertemuan
TP 8	Menjelaskan pengaruh ion senama pada kelarutan suatu zat (5 Jam Pelajaran)	5	2 kali pertemuan
Materi	**6.HIDROKARBON**	**ALOKASI WAKTU**	
CP	Peserta didik mampu mempelajari dan memahami atom karbon,alkane,alkena,dan alkuna.	**JP**	**Pertemuan**
TP 1	Menjelaskan kekhasan atomkarbon	2	1 kali pertemuan
TP 2	Memberi nama senyawa alkana, alkena, dan alkuna sesuai aturan IUPAC. (10 Jam Pelajaran)	10	3 kali pertemuan
TP 3	Menuliskan rumus strukturyang sesuai untuk alkana,alkena, dan alkuna. (3 Jam Pelajaran)	3	2 kali pertemuan
TP 4	Menganalisis sifat fisik dan kimia dari senyawa alkana,alkena, dan alkuna.. (8 Jam Pelajaran)	8	3 kali pertemuan
TP 6	Membuat struktur danmemberi nama isomer-isomeralkana, alkena, dan alkuna. (8 Jam Pelajaran)	5	1 kali pertemuan

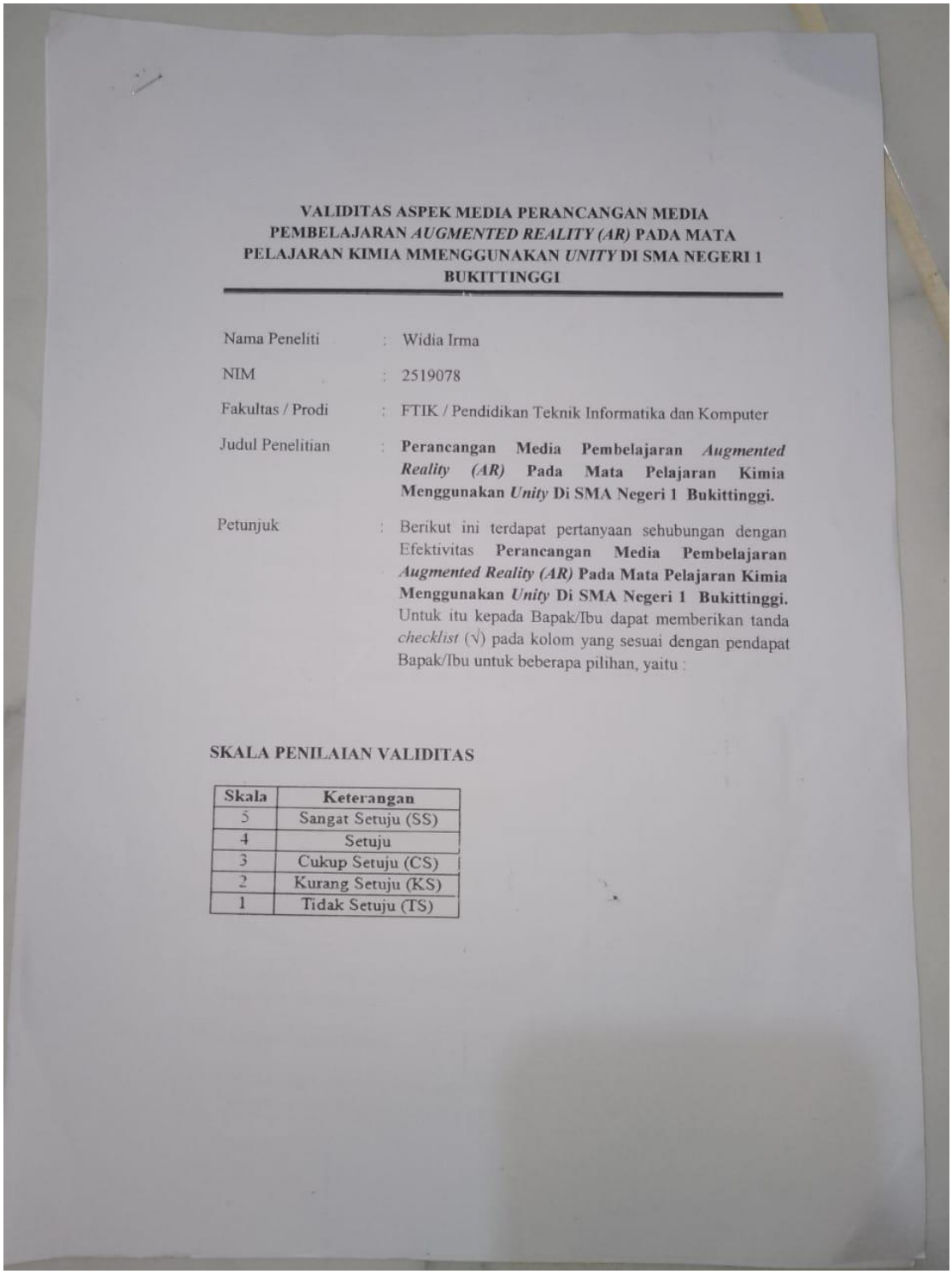
Mengetahui
Kepala SMAN 1 Bukittinggi

Dra. SILFA DUSUN, M.Pd
NIP. 19651111 198903 2001

Bukittinggi, Juli 2023
Guru Mata Pelajaran

TITIN SULASTRI, S.Pd
NIP. 197708252006042016

D. ANGKET-ANGKET

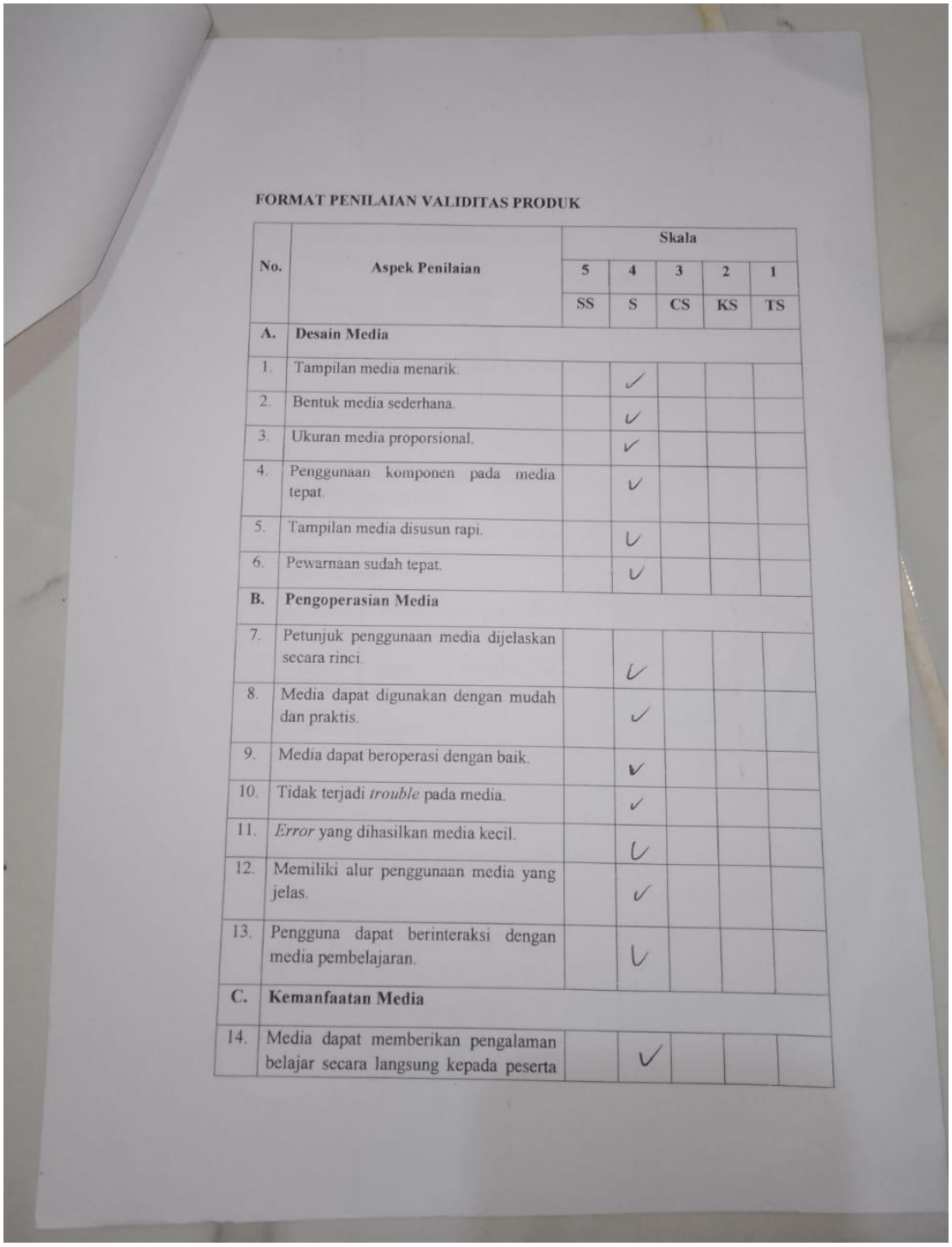


VALIDITAS ASPEK MEDIA PERANCANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *AUGMENTED REALITY (AR)* PADA MATA PELAJARAN KIMIA MMENGGUNAKAN *UNITY* DI SMA NEGERI 1 BUKITTINGGI

Nama Peneliti	:	Widia Irma
NIM	:	2519078
Fakultas / Prodi	:	FTIK / Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer
Judul Penelitian	:	**Perancangan Media Pembelajaran *Augmented Reality (AR)* Pada Mata Pelajaran Kimia Menggunakan *Unity* Di SMA Negeri 1 Bukittinggi.**
Petunjuk	:	Berikut ini terdapat pertanyaan sehubungan dengan Efektivitas **Perancangan Media Pembelajaran *Augmented Reality (AR)* Pada Mata Pelajaran Kimia Menggunakan *Unity* Di SMA Negeri 1 Bukittinggi.** Untuk itu kepada Bapak/Ibu dapat memberikan tanda *checklist* (√) pada kolom yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu untuk beberapa pilihan, yaitu :

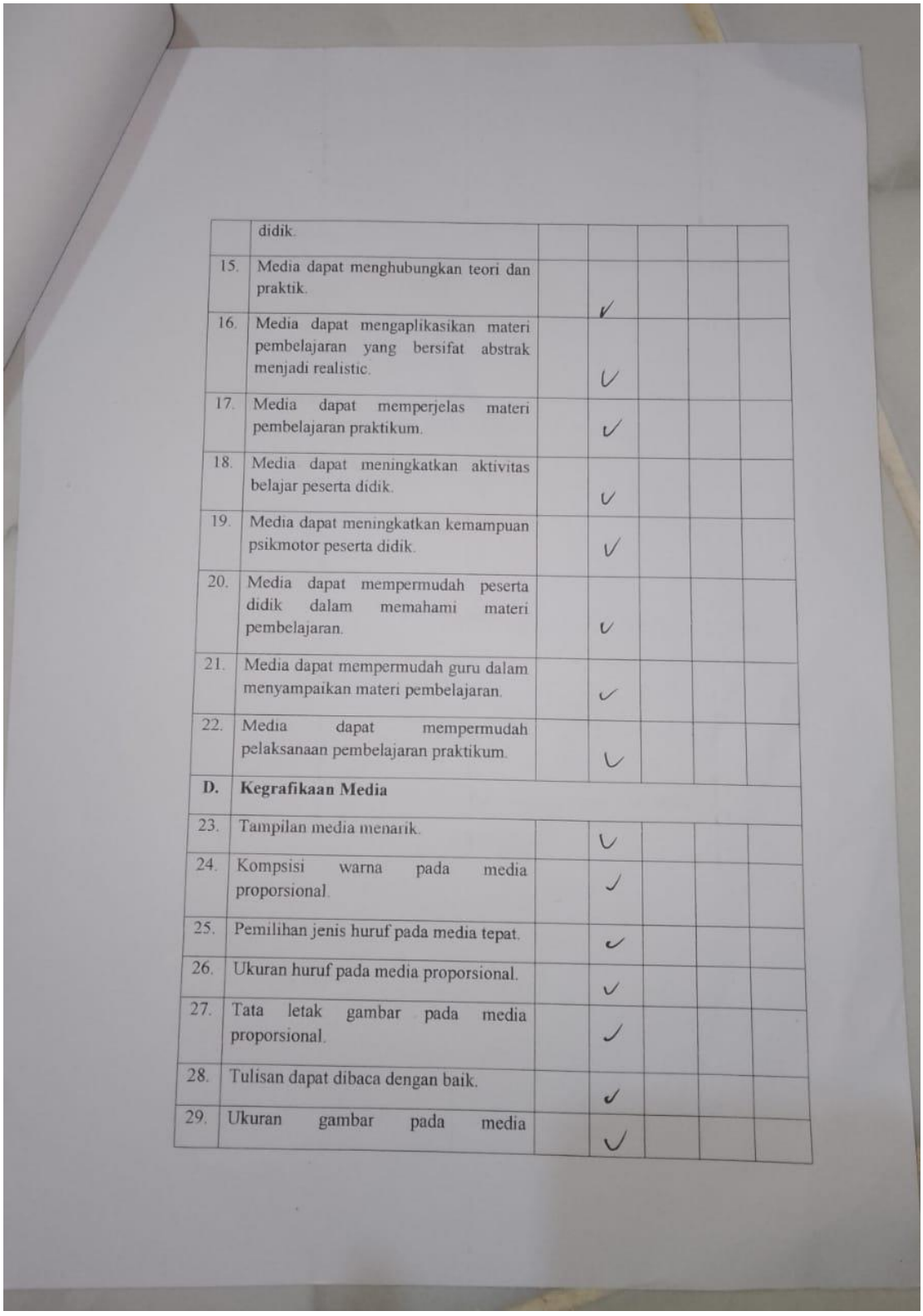
SKALA PENILAIAN VALIDITAS

Skala	Keterangan
5	Sangat Setuju (SS)
4	Setuju
3	Cukup Setuju (CS)
2	Kurang Setuju (KS)
1	Tidak Setuju (TS)

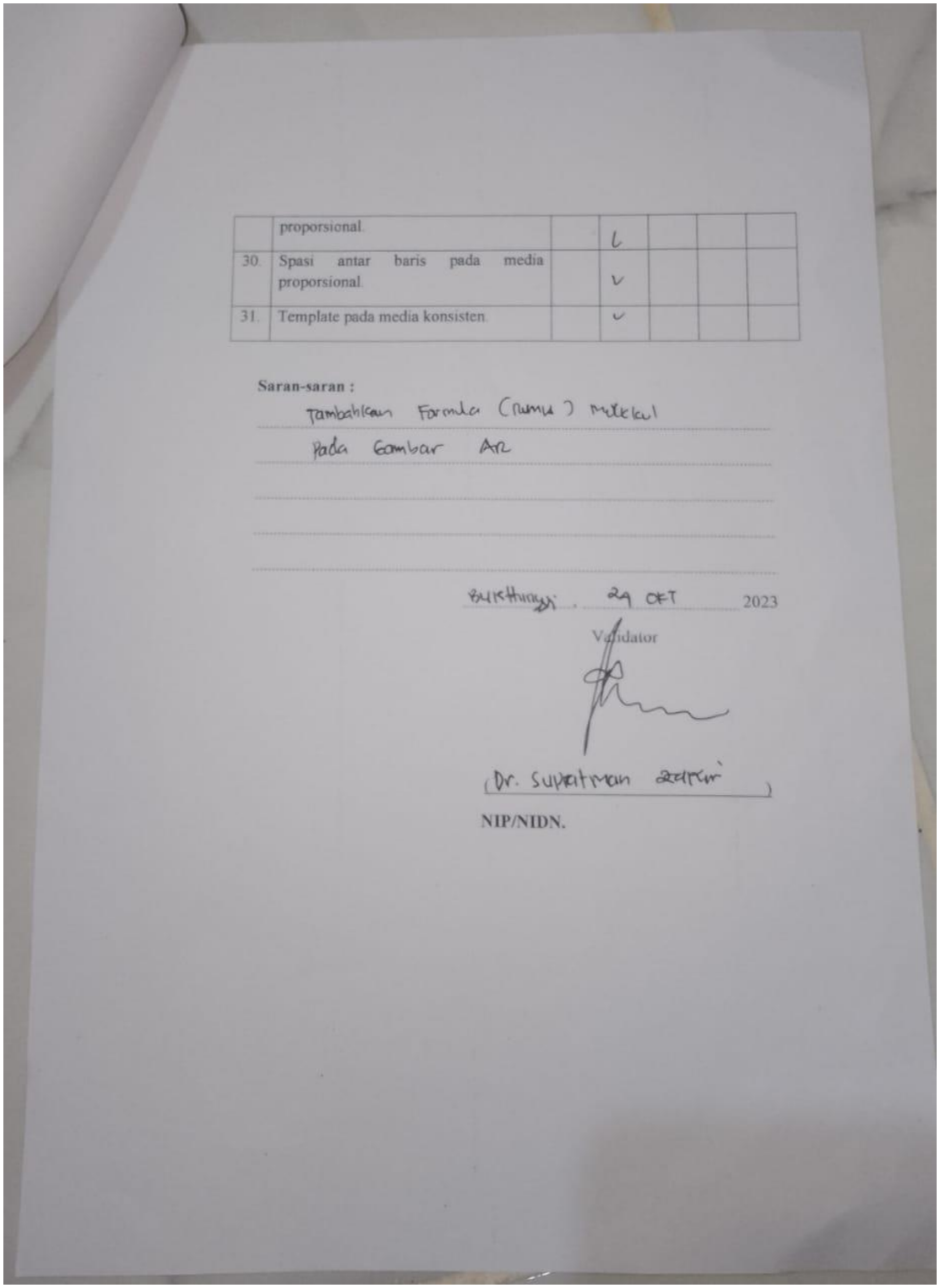


FORMAT PENILAIAN VALIDITAS PRODUK

No.	Aspek Penilaian	Skala				
		5	4	3	2	1
		SS	S	CS	KS	TS
A.	**Desain Media**					
1.	Tampilan media menarik.		✓			
2.	Bentuk media sederhana.		✓			
3.	Ukuran media proporsional.		✓			
4.	Penggunaan komponen pada media tepat.		✓			
5.	Tampilan media disusun rapi.		✓			
6.	Pewarnaan sudah tepat.		✓			
B.	**Pengoperasian Media**					
7.	Petunjuk penggunaan media dijelaskan secara rinci.		✓			
8.	Media dapat digunakan dengan mudah dan praktis.		✓			
9.	Media dapat beroperasi dengan baik.		✓			
10.	Tidak terjadi *trouble* pada media.		✓			
11.	*Error* yang dihasilkan media kecil.		✓			
12.	Memiliki alur penggunaan media yang jelas.		✓			
13.	Pengguna dapat berinteraksi dengan media pembelajaran.		✓			
C.	**Kemanfaatan Media**					
14.	Media dapat memberikan pengalaman belajar secara langsung kepada peserta		✓			



	didik.					
15.	Media dapat menghubungkan teori dan praktik.		✓			
16.	Media dapat mengaplikasikan materi pembelajaran yang bersifat abstrak menjadi realistic.		✓			
17.	Media dapat memperjelas materi pembelajaran praktikum.		✓			
18.	Media dapat meningkatkan aktivitas belajar peserta didik.		✓			
19.	Media dapat meningkatkan kemampuan psikmotor peserta didik.		✓			
20.	Media dapat mempermudah peserta didik dalam memahami materi pembelajaran.		✓			
21.	Media dapat mempermudah guru dalam menyampaikan materi pembelajaran.		✓			
22.	Media dapat mempermudah pelaksanaan pembelajaran praktikum.		✓			
D.	**Kegrafikaan Media**					
23.	Tampilan media menarik.		✓			
24.	Kompsisi warna pada media proporsional.		✓			
25.	Pemilihan jenis huruf pada media tepat.		✓			
26.	Ukuran huruf pada media proporsional.		✓			
27.	Tata letak gambar pada media proporsional.		✓			
28.	Tulisan dapat dibaca dengan baik.		✓			
29.	Ukuran gambar pada media		✓			



	proporsional.		✓			
30.	Spasi antar baris pada media proporsional.		✓			
31.	Template pada media konsisten.		✓			

Saran-saran :

Tambahkan Formula (rumus) molekul
pada Gambar Ar2

Balikpapan, 29 OKT 2023

Validator

(Dr. Supartman Zeffrin)

NIP/NIDN.

ANALISIS ANGKET VALIDITAS PERANCANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *AUGMENTED REALITY* (AR) PADA MATA PELAJARAN KIMIA MENGGUNAKAN *UNITY* DI SMA NEGERI 1 BUKITTINGGI

s = nilai-1

n = jumlah validator

c = skala max-1

Ket :

a. item 1 b. item 15 c. item 30

c = 5-1 = 4 c = 5-1 = 4 c = 5-1 = 4

n = 1 n = 1 n = 1

s = 4-1 = 3 s = 4-1 = 3 s = 4-1 = 3

V = s/n(c-1) V = s/n(c-1) V = s/n(c-1)

= 3/1(5-1) = 3/1(5-1) = 3/1(5-1)

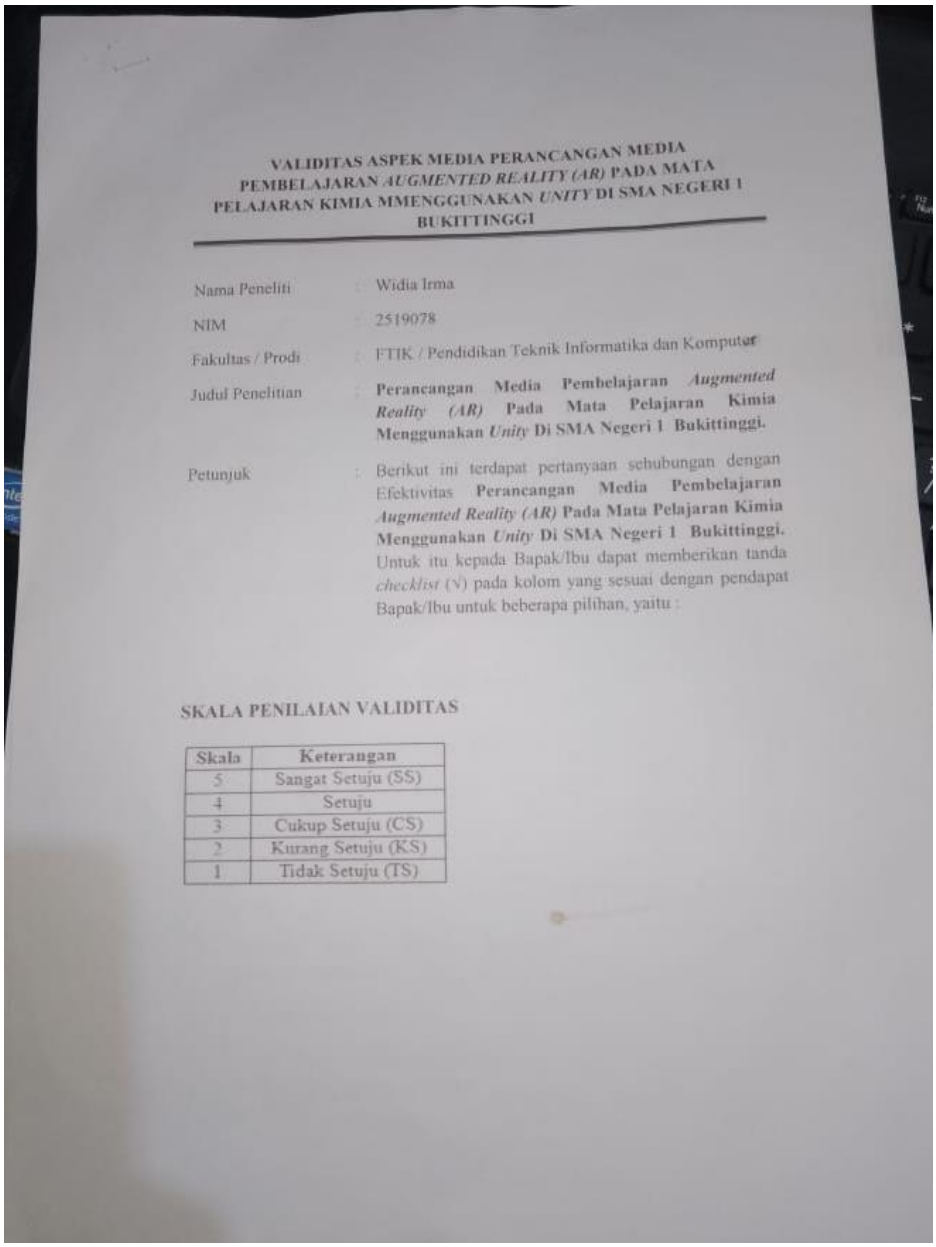
= 3/1(4) = 3/1(4) = 3/1(4)

= 0,75 = 0,75 = 0,75

Rata-rata = $\frac{\text{Total jumlah keseluruhan nilai item V}}{\text{Banyak Item}}$

= $\frac{23,25}{31}$

= 0,77

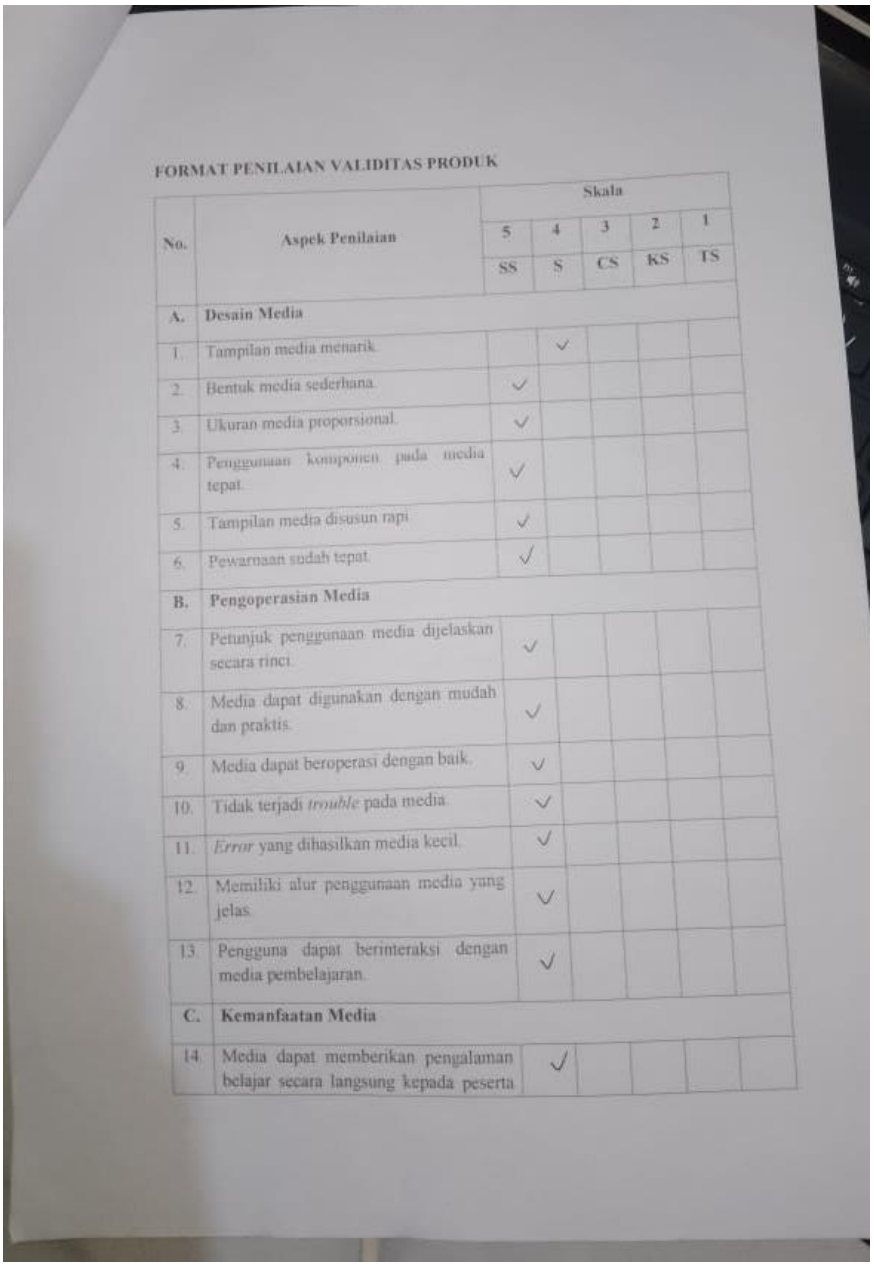


VALIDITAS ASPEK MEDIA PERANCANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *AUGMENTED REALITY (AR)* PADA MATA PELAJARAN KIMIA MMENGGUNAKAN *UNITY* DI SMA NEGERI 1 BUKITTINGGI

Nama Peneliti	:	Widia Irma
NIM	:	2519078
Fakultas / Prodi	:	FTIK / Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer
Judul Penelitian	:	**Perancangan Media Pembelajaran *Augmented Reality (AR)* Pada Mata Pelajaran Kimia Menggunakan *Unity* Di SMA Negeri 1 Bukittinggi.**
Petunjuk	:	Berikut ini terdapat pertanyaan sehubungan dengan Efektivitas **Perancangan Media Pembelajaran *Augmented Reality (AR)* Pada Mata Pelajaran Kimia Menggunakan *Unity* Di SMA Negeri 1 Bukittinggi.** Untuk itu kepada Bapak/Ibu dapat memberikan tanda *checklist* (√) pada kolom yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu untuk beberapa pilihan, yaitu :

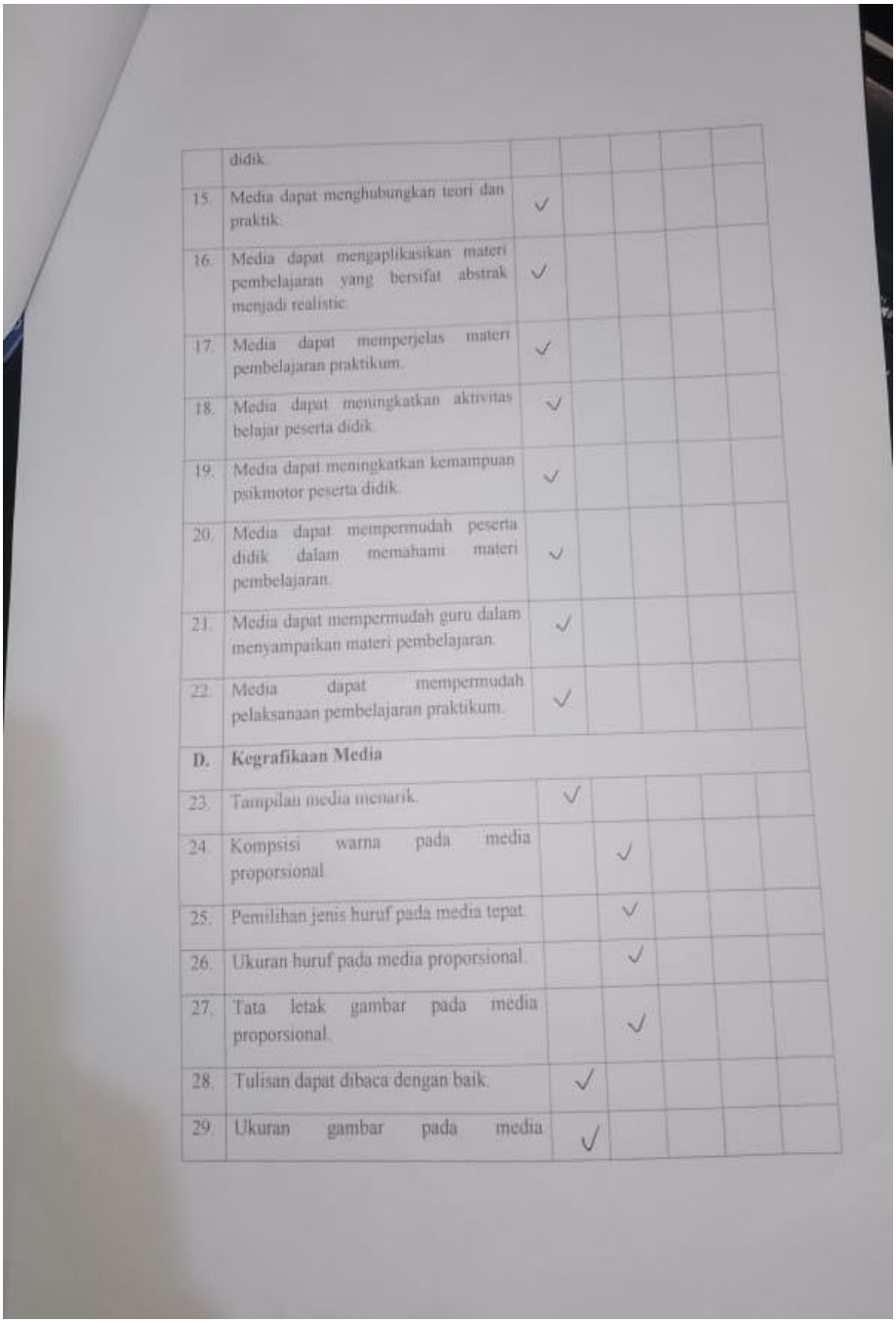
SKALA PENILAIAN VALIDITAS

Skala	Keterangan
5	Sangat Setuju (SS)
4	Setuju
3	Cukup Setuju (CS)
2	Kurang Setuju (KS)
1	Tidak Setuju (TS)

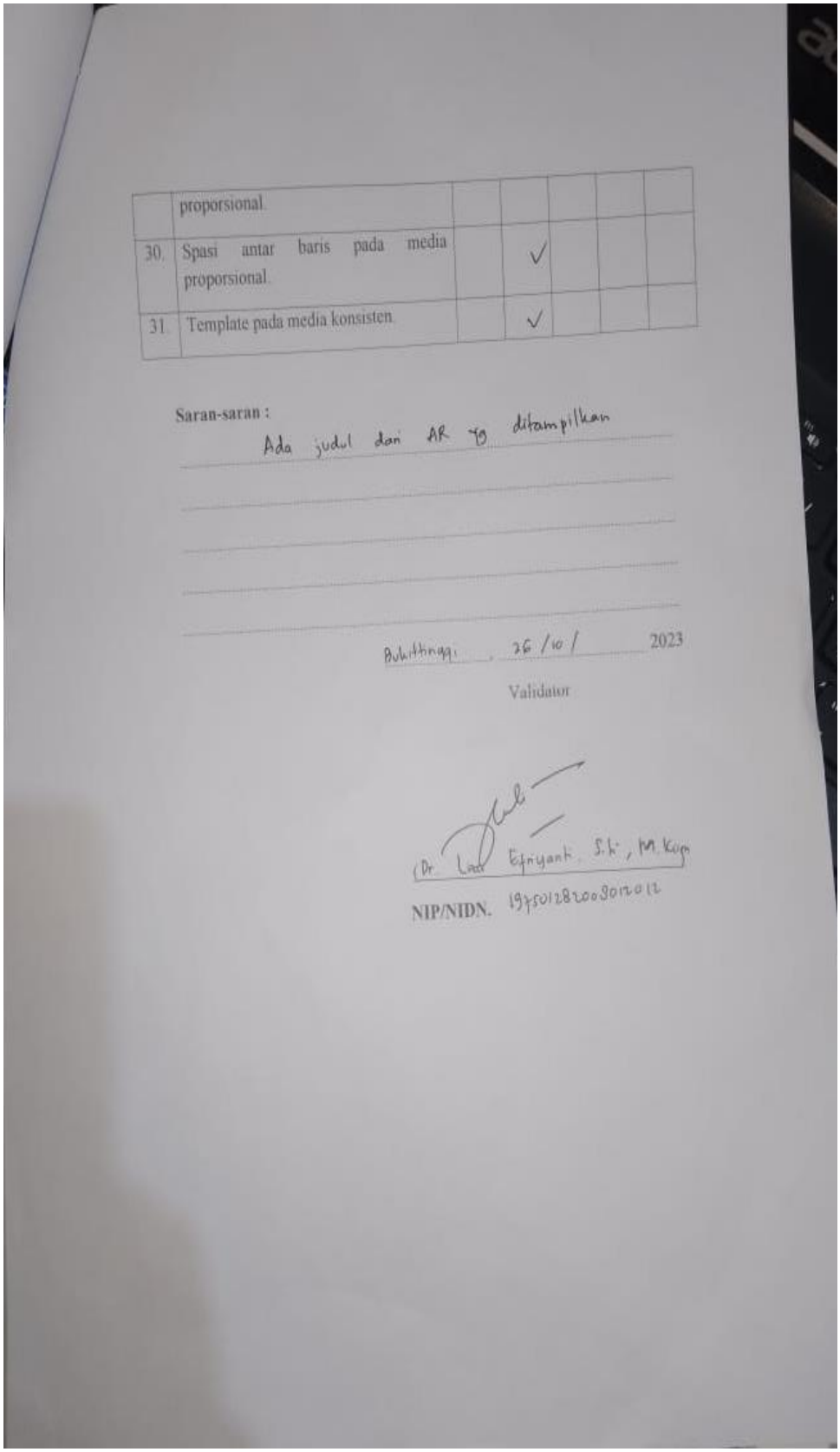


FORMAT PENILAIAN VALIDITAS PRODUK

No.	Aspek Penilaian	Skala				
		5	4	3	2	1
		SS	S	CS	KS	TS
A.	**Desain Media**					
1.	Tampilan media menarik.		✓			
2.	Bentuk media sederhana.	✓				
3.	Ukuran media proporsional.	✓				
4.	Penggunaan komponen pada media tepat.	✓				
5.	Tampilan media disusun rapi.	✓				
6.	Pewarnaan sudah tepat.	✓				
B.	**Pengoperasian Media**					
7.	Petunjuk penggunaan media dijelaskan secara rinci.	✓				
8.	Media dapat digunakan dengan mudah dan praktis.	✓				
9.	Media dapat beroperasi dengan baik.	✓				
10.	Tidak terjadi *trouble* pada media.	✓				
11.	*Error* yang dihasilkan media kecil.	✓				
12.	Memiliki alur penggunaan media yang jelas.	✓				
13.	Pengguna dapat berinteraksi dengan media pembelajaran.	✓				
C.	**Kemanfaatan Media**					
14.	Media dapat memberikan pengalaman belajar secara langsung kepada peserta	✓				



	didik.					
15.	Media dapat menghubungkan teori dan praktik.	✓				
16.	Media dapat mengaplikasikan materi pembelajaran yang bersifat abstrak menjadi realistic.	✓				
17.	Media dapat memperjelas materi pembelajaran praktikum.	✓				
18.	Media dapat meningkatkan aktivitas belajar peserta didik.	✓				
19.	Media dapat meningkatkan kemampuan psikmotor peserta didik.	✓				
20.	Media dapat mempermudah peserta didik dalam memahami materi pembelajaran.	✓				
21.	Media dapat mempermudah guru dalam menyampaikan materi pembelajaran.	✓				
22.	Media dapat mempermudah pelaksanaan pembelajaran praktikum.	✓				
D.	**Kegrafikaan Media**					
23.	Tampilan media menarik.		✓			
24.	Kompsisi warna pada media proporsional			✓		
25.	Pemilihan jenis huruf pada media tepat.			✓		
26.	Ukuran huruf pada media proporsional.			✓		
27.	Tata letak gambar pada media proporsional.			✓		
28.	Tulisan dapat dibaca dengan baik.		✓			
29.	Ukuran gambar pada media		✓			



	proporsional.					
30.	Spasi antar baris pada media proporsional.		✓			
31.	Template pada media konsisten.		✓			

Saran-saran :

Ada judul dan AR yg ditampilkan

Bukittinggi, 26 / 10 / 2023

Validator

(Dr. Lusi Efriyanti, S.Si, M.Kom)

NIP/NIDN. 197501282008012012

ANALISIS ANGKET VALIDITAS PERANCANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *AUGMENTED REALITY* (AR) PADA MATA PELAJARAN KIMIA MENGGUNAKAN *UNITY* DI SMA NEGERI 1 BUKITTINGGI

s = nilai-1

n = jumlah validator

c = skala max-1

Ket :

a. item 1 b. item 15 c. item 30

c = 5-1 = 4 c = 5-1 = 4 c = 5-1 = 4

n = 1 n = 1 n = 1

s = 4-1 = 3 s = 4-1 = 3 s = 4-1 = 3

V = s/n(c-1) V = s/n(c-1) V = s/n(c-1)

= 3/1(5-1) = 3/1(5-1) = 3/1(5-1)

= 3/1(4) = 3/1(4) = 3/1(4)

= 0,75 = 0,75 = 0,75

Rata-rata = $\frac{\text{Total jumlah keseluruhan nilai item V}}{\text{Banyak Item}}$

= $\frac{29,25}{31}$

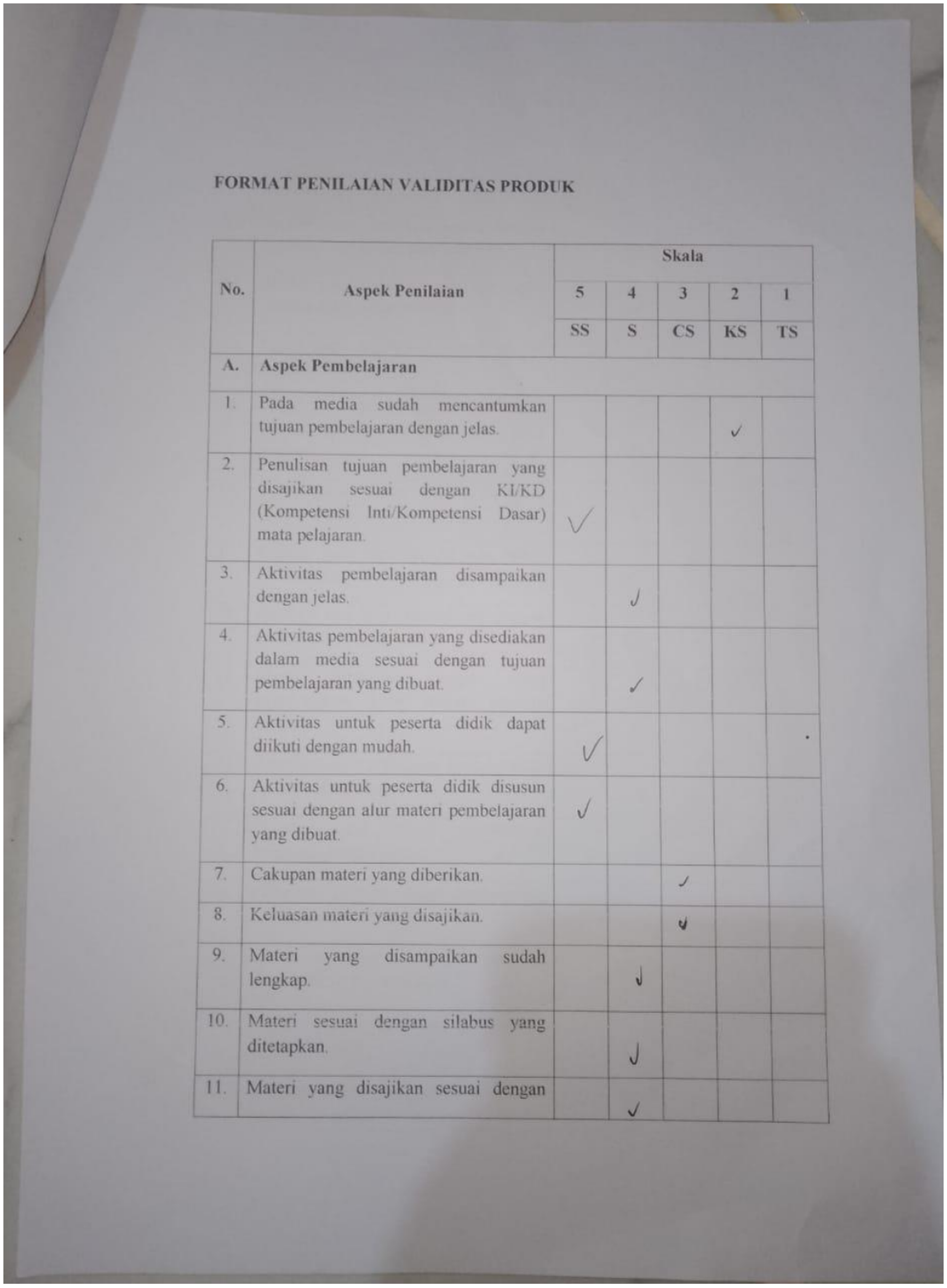
= 0,97

VALIDITAS ASPEK MATERI PERANCANGAN MEDIA PEMBELAJARAN AGMENTED REALITY (AR) PADA MATA PELAJARAN KIMIA MMENGGUNAKAN UNITY DI SMA NEGERI 1 BUKITTINGGI

Nama Peneliti	:	Widia irma
NIM	:	2519078
Fakultas / Prodi	:	FTIK / Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer
Judul Penelitian	:	**Perancangan Media Pembelajaran *Augmented Reality (AR)* Pada Mata Pelajaran Kimia Menggunakan *Unity* Di SMA Negeri 1 Bukittinggi.**
Petunjuk	:	Berikut ini terdapat pertanyaan sehubungan dengan Efektivitas **Perancangan Media Pembelajaran *Augmented Reality (AR)* Pada Mata Pelajaran Kimia Menggunakan *Unity* Di SMA Negeri 1 Bukittinggi.** Untuk itu kepada Bapak/Ibu dapat memberikan tanda *checklist* (√) pada kolom yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu untuk beberapa pilihan, yaitu :

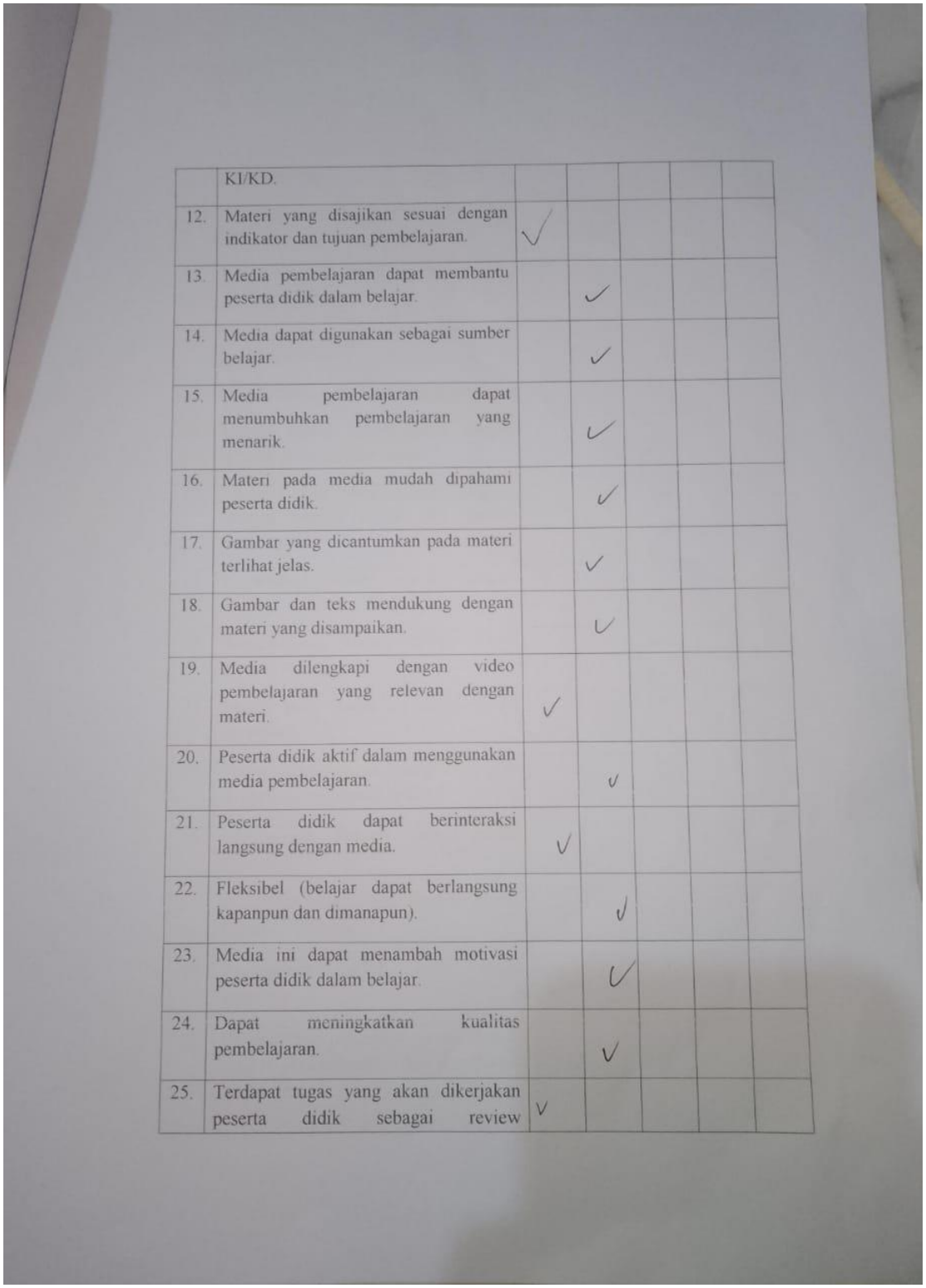
SKALA PENILAIAN VALIDITAS

Skala	Keterangan
5	Sangat Setuju (SS)
4	Setuju
3	Cukup Setuju (CS)
2	Kurang Setuju (KS)
1	Tidak Setuju (TS)

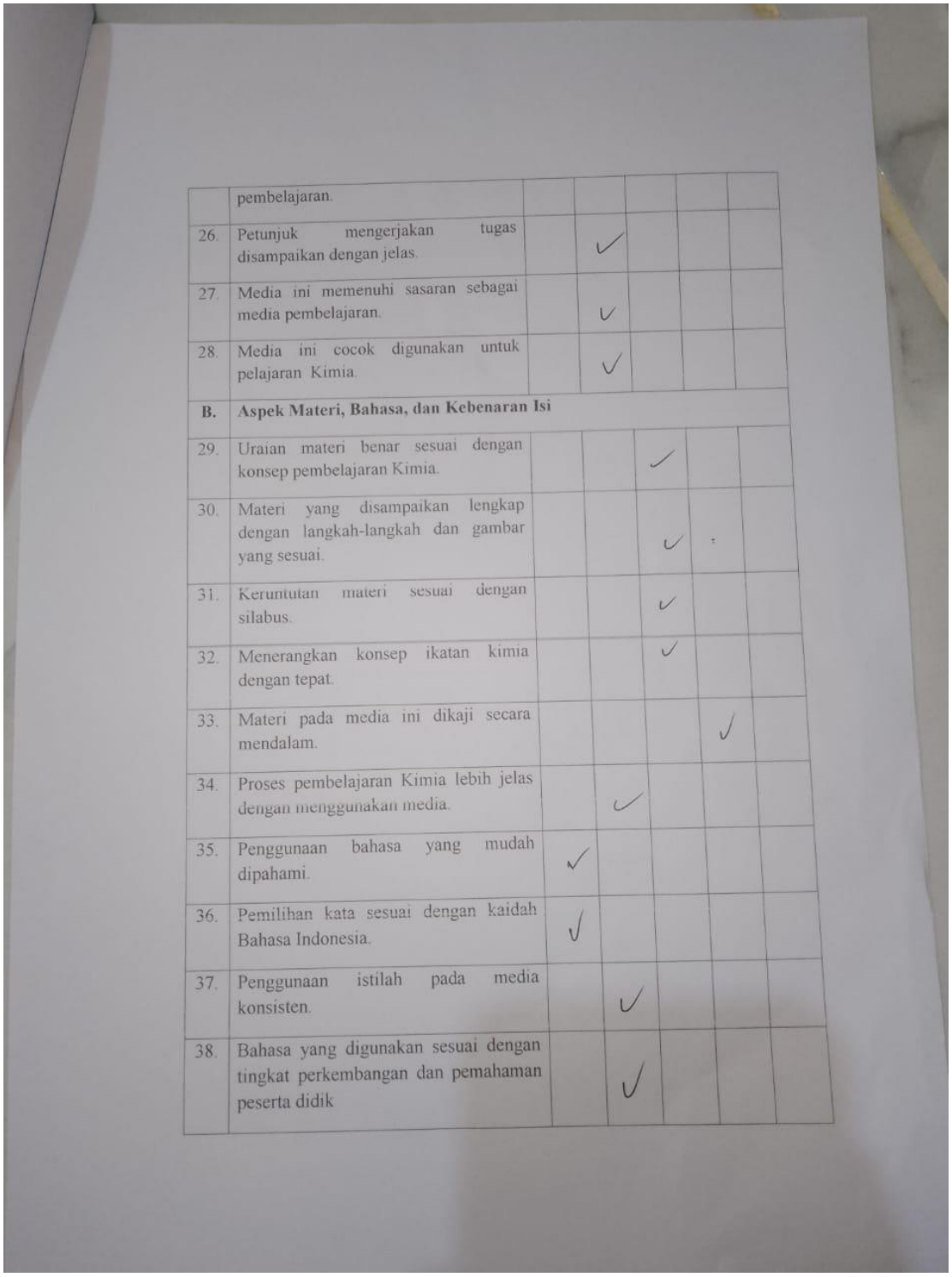


FORMAT PENILAIAN VALIDITAS PRODUK

No.	Aspek Penilaian	Skala				
		5	4	3	2	1
		SS	S	CS	KS	TS
A.	**Aspek Pembelajaran**					
1.	Pada media sudah mencantumkan tujuan pembelajaran dengan jelas.				✓	
2.	Penulisan tujuan pembelajaran yang disajikan sesuai dengan KI/KD (Kompetensi Inti/Kompetensi Dasar) mata pelajaran.	✓				
3.	Aktivitas pembelajaran disampaikan dengan jelas.		✓			
4.	Aktivitas pembelajaran yang disediakan dalam media sesuai dengan tujuan pembelajaran yang dibuat.		✓			
5.	Aktivitas untuk peserta didik dapat diikuti dengan mudah.	✓				
6.	Aktivitas untuk peserta didik disusun sesuai dengan alur materi pembelajaran yang dibuat.	✓				
7.	Cakupan materi yang diberikan.			✓		
8.	Keluasan materi yang disajikan.			✓		
9.	Materi yang disampaikan sudah lengkap.		✓			
10.	Materi sesuai dengan silabus yang ditetapkan.		✓			
11.	Materi yang disajikan sesuai dengan		✓			



	KI/KD.					
12.	Materi yang disajikan sesuai dengan indikator dan tujuan pembelajaran.	✓				
13.	Media pembelajaran dapat membantu peserta didik dalam belajar.		✓			
14.	Media dapat digunakan sebagai sumber belajar.		✓			
15.	Media pembelajaran dapat menumbuhkan pembelajaran yang menarik.		✓			
16.	Materi pada media mudah dipahami peserta didik.		✓			
17.	Gambar yang dicantumkan pada materi terlihat jelas.		✓			
18.	Gambar dan teks mendukung dengan materi yang disampaikan.		✓			
19.	Media dilengkapi dengan video pembelajaran yang relevan dengan materi.	✓				
20.	Peserta didik aktif dalam menggunakan media pembelajaran.		✓			
21.	Peserta didik dapat berinteraksi langsung dengan media.	✓				
22.	Fleksibel (belajar dapat berlangsung kapanpun dan dimanapun).		✓			
23.	Media ini dapat menambah motivasi peserta didik dalam belajar.		✓			
24.	Dapat meningkatkan kualitas pembelajaran.		✓			
25.	Terdapat tugas yang akan dikerjakan peserta didik sebagai review	✓				



	pembelajaran.					
26.	Petunjuk mengerjakan tugas disampaikan dengan jelas.		✓			
27.	Media ini memenuhi sasaran sebagai media pembelajaran.		✓			
28.	Media ini cocok digunakan untuk pelajaran Kimia.		✓			
B.	**Aspek Materi, Bahasa, dan Kebenaran Isi**					
29.	Uraian materi benar sesuai dengan konsep pembelajaran Kimia.			✓		
30.	Materi yang disampaikan lengkap dengan langkah-langkah dan gambar yang sesuai.			✓		
31.	Keruntutan materi sesuai dengan silabus.			✓		
32.	Menerangkan konsep ikatan kimia dengan tepat.			✓		
33.	Materi pada media ini dikaji secara mendalam.				✓	
34.	Proses pembelajaran Kimia lebih jelas dengan menggunakan media.		✓			
35.	Penggunaan bahasa yang mudah dipahami.	✓				
36.	Pemilihan kata sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia.	✓				
37.	Penggunaan istilah pada media konsisten.		✓			
38.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat perkembangan dan pemahaman peserta didik		✓			

39.	Penyajian materi jelas dan telah mencakup tujuan pembelajaran.			✓		
40.	Materi yang ditampilkan sesuai dengan pemahaman peserta didik.		✓			
41.	Materi yang disajikan dilengkapi dengan contoh-contoh yang relevan.		✓			
42.	Kesesuain soal tugas dengan indikator dan tujuan pembelajaran.			✓		
43.	Soal sesuai dengan materi yang disampaikan sebelumnya.		✓			
44.	Kalimat pada soal tidak memunculkan persepsi ganda/ambigu/multi tafsir.			✓		

Saran-saran :

.....

.....

.....

.....

.....

....., ... 2023

Validator

(Ardin)

NIP/NIDN. 19740409 2006 04 2008

ANALISIS VALIDITAS ASPEK MATERI PERANCANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *AUGMENTED REALITY* (AR) PADA MATA PELAJARAN KIMIA MENGGUNAKAN *UNITY* DI SMA NEGERI 1 BUKITTINGGI

s = nilai-1

n = jumlah validator

c = skala max-1Ket :

a. item 1

b. item 22 c. item 44

c = 5-1 = 4 c = 5-1 = 4 c = 5-1 = 4

n = 1 n = 1 n = 1

s = 5-1 = 4 s = 4-1 = 3 s = 4-1 = 3

V = s/n(c-1) V = s/n(c-1) V = s/n(c-1)

= 4/1(5-1) = 3/1(5-1) = 3/1(5-1)

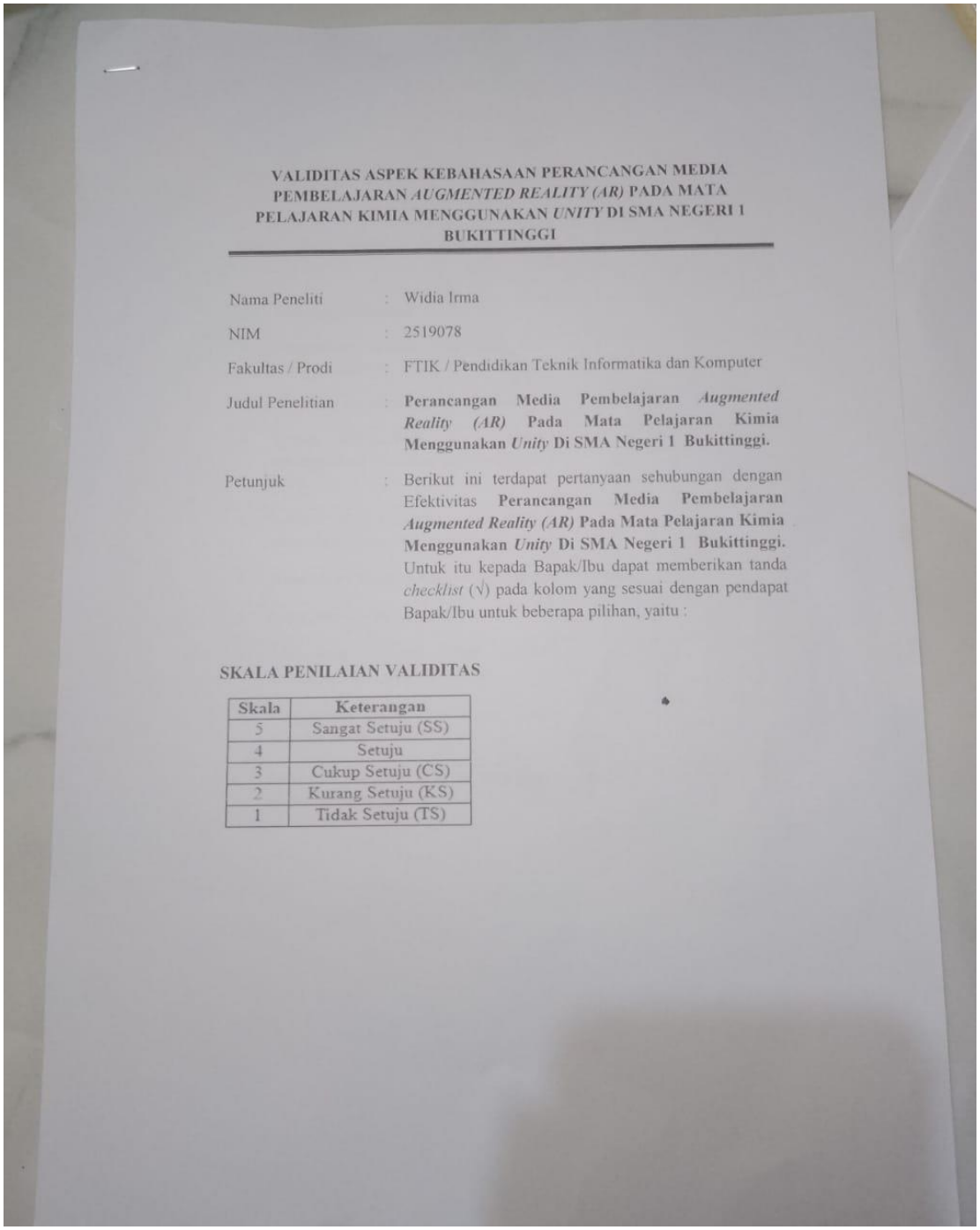
= 4/1(4) = 3/1(4) = 3/1(4)

= 1 = 0,75 = 0,75

Rata-rata = $\frac{\text{Total jumlah keseluruhan nilai item V}}{\text{Banyak Item}}$

= $\frac{34}{44}$

= 0,73

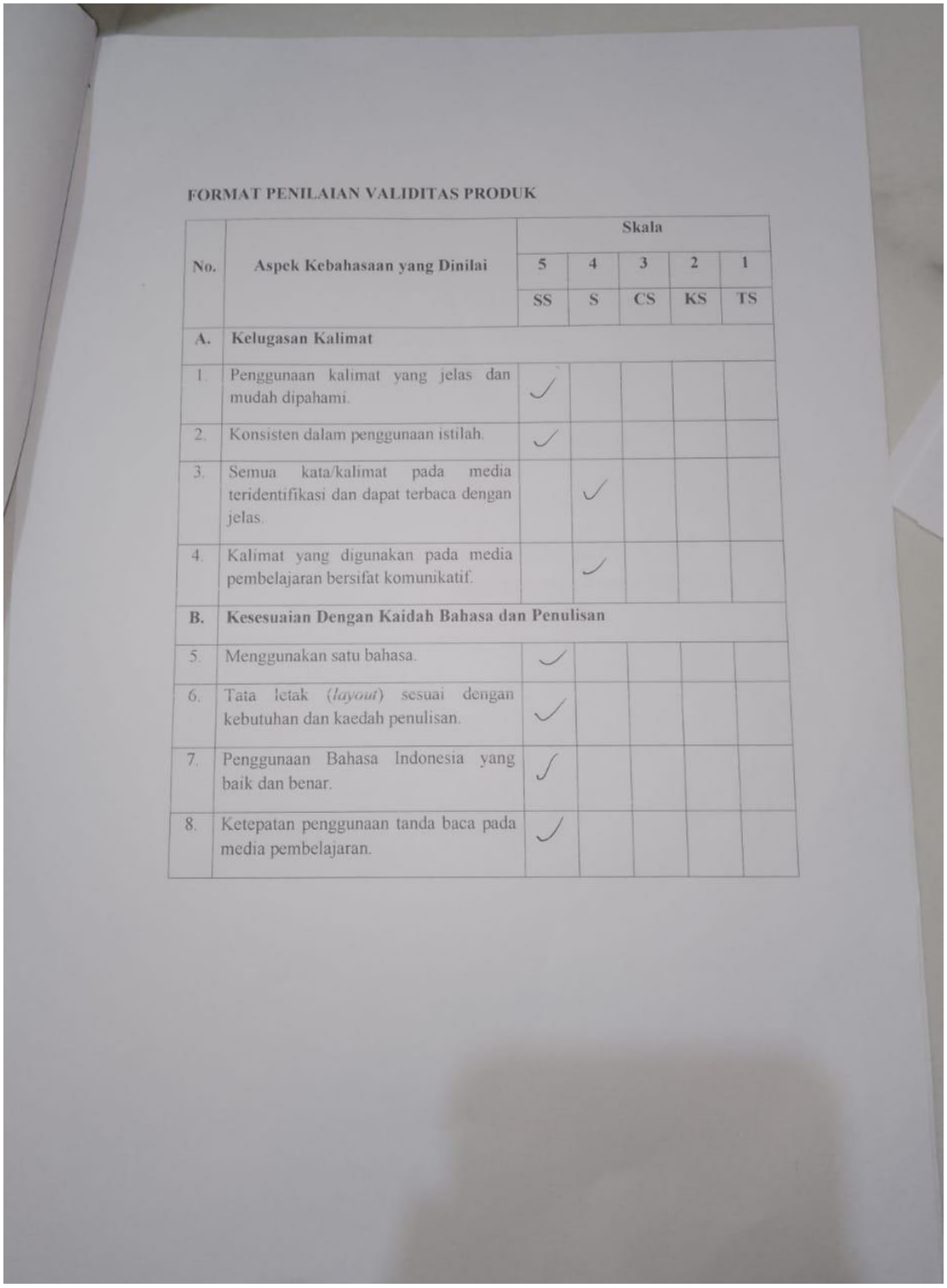


VALIDITAS ASPEK KEBAHASAAN PERANCANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *AUGMENTED REALITY (AR)* PADA MATA PELAJARAN KIMIA MENGGUNAKAN *UNITY* DI SMA NEGERI 1 BUKITTINGGI

Nama Peneliti	:	Widia Irma
NIM	:	2519078
Fakultas / Prodi	:	FTIK / Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer
Judul Penelitian	:	**Perancangan Media Pembelajaran *Augmented Reality (AR)* Pada Mata Pelajaran Kimia Menggunakan *Unity* Di SMA Negeri 1 Bukittinggi.**
Petunjuk	:	Berikut ini terdapat pertanyaan sehubungan dengan Efektivitas **Perancangan Media Pembelajaran *Augmented Reality (AR)* Pada Mata Pelajaran Kimia Menggunakan *Unity* Di SMA Negeri 1 Bukittinggi.** Untuk itu kepada Bapak/Ibu dapat memberikan tanda *checklist* (√) pada kolom yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu untuk beberapa pilihan, yaitu :

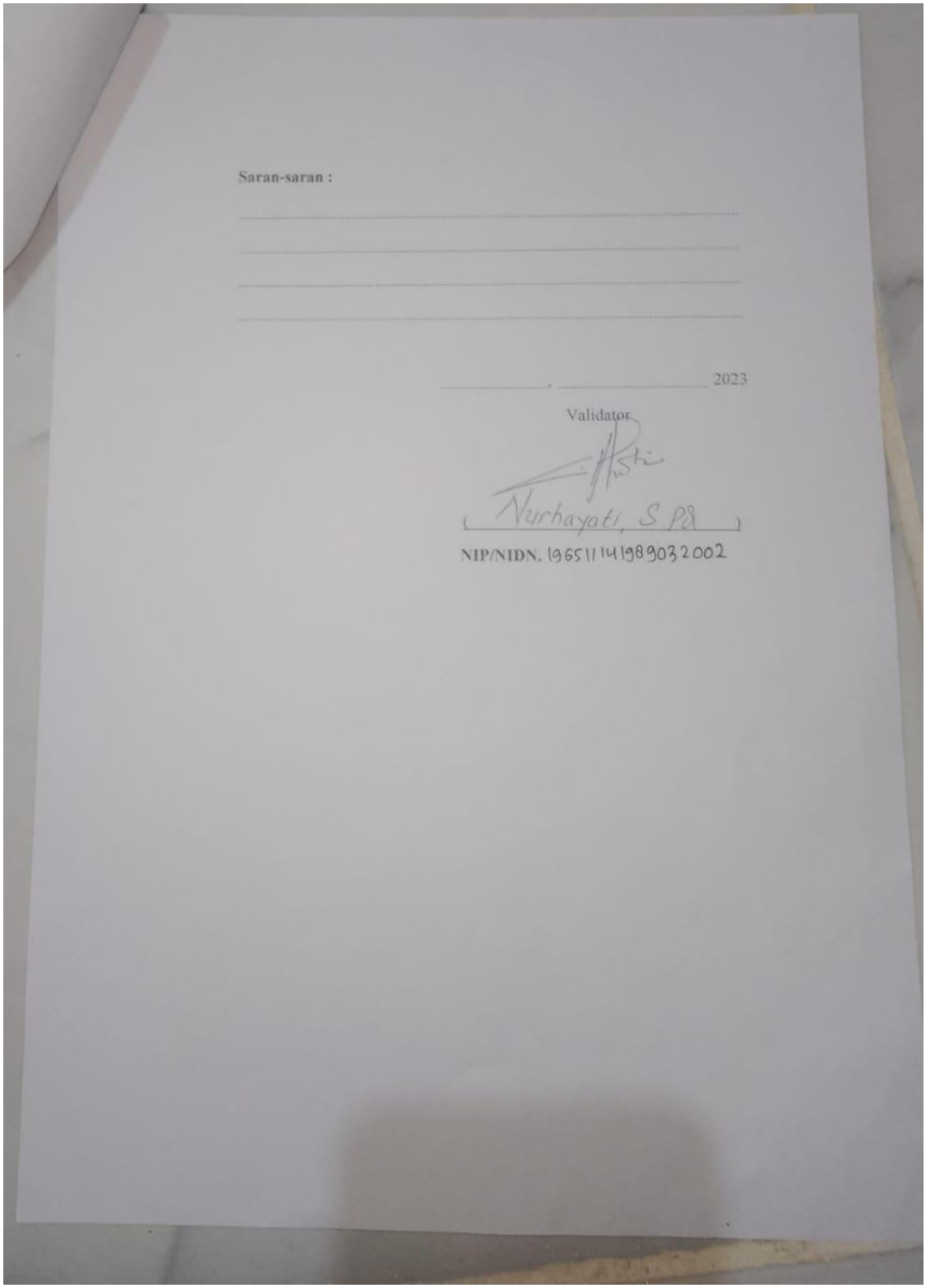
SKALA PENILAIAN VALIDITAS

Skala	Keterangan
5	Sangat Setuju (SS)
4	Setuju
3	Cukup Setuju (CS)
2	Kurang Setuju (KS)
1	Tidak Setuju (TS)



FORMAT PENILAIAN VALIDITAS PRODUK

No.	Aspek Kebahasaan yang Dinilai	Skala				
		5	4	3	2	1
		SS	S	CS	KS	TS
A.	**Kelugasan Kalimat**					
1.	Penggunaan kalimat yang jelas dan mudah dipahami.	✓				
2.	Konsisten dalam penggunaan istilah.	✓				
3.	Semua kata/kalimat pada media teridentifikasi dan dapat terbaca dengan jelas.		✓			
4.	Kalimat yang digunakan pada media pembelajaran bersifat komunikatif.		✓			
B.	**Kesesuaian Dengan Kaidah Bahasa dan Penulisan**					
5.	Menggunakan satu bahasa.	✓				
6.	Tata letak (*layout*) sesuai dengan kebutuhan dan kaedah penulisan.	✓				
7.	Penggunaan Bahasa Indonesia yang baik dan benar.	✓				
8.	Ketepatan penggunaan tanda baca pada media pembelajaran.	✓				



Saran-saran :

.....

.....

.....

.....

....., ... 2023

Validator

(Nurhayati, S.Pd)

NIP/NIDN. 196511141989032002

ANALISIS VALIDITAS ASPEK KEBAHASAAN PERANCANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *AUGMENTED REALITY* (AR) PADA MATA PELAJARAN KIMIA MENGGUNAKAN *UNITY* DI SMA NEGERI 1 BUKITTINGGI

s = nilai-1

n = jumlah validator

c = skala max-1Ket :

a. item 1

b. item 22 c. item 44

c = 5-1 = 4 c = 5-1 = 4 c = 5-1 = 4

n = 1 n = 1 n = 1

s = 5-1 = 4 s = 4-1 = 3 s = 4-1 = 3

V = s/n(c-1) V = s/n(c-1) V = s/n(c-1)

= 4/1(5-1) = 3/1(5-1) = 3/1(5-1)

= 4/1(4) = 3/1(4) = 3/1(4)

= 1 = 0,75 = 0,75

Rata-rata = $\frac{\text{Total jumlah keseluruhan nilai item V}}{\text{Banyak Item}}$

= $\frac{7,5}{8}$

= 0,93

HASIL ANALISIS VALIDITAS PERANCANGAN MEDIA PEMBELAJARAN KIMIA PADA MATA PELAJARAN KIMIA MENGGUNAKAN *UNIY* DI SMA NEGERI 1 BUKITTINGGI

Adapun tabel hasil penilaian dari uji validitas produk menggunakan Aiken's Vsebagai berikut :

Hasil Uji Validitas

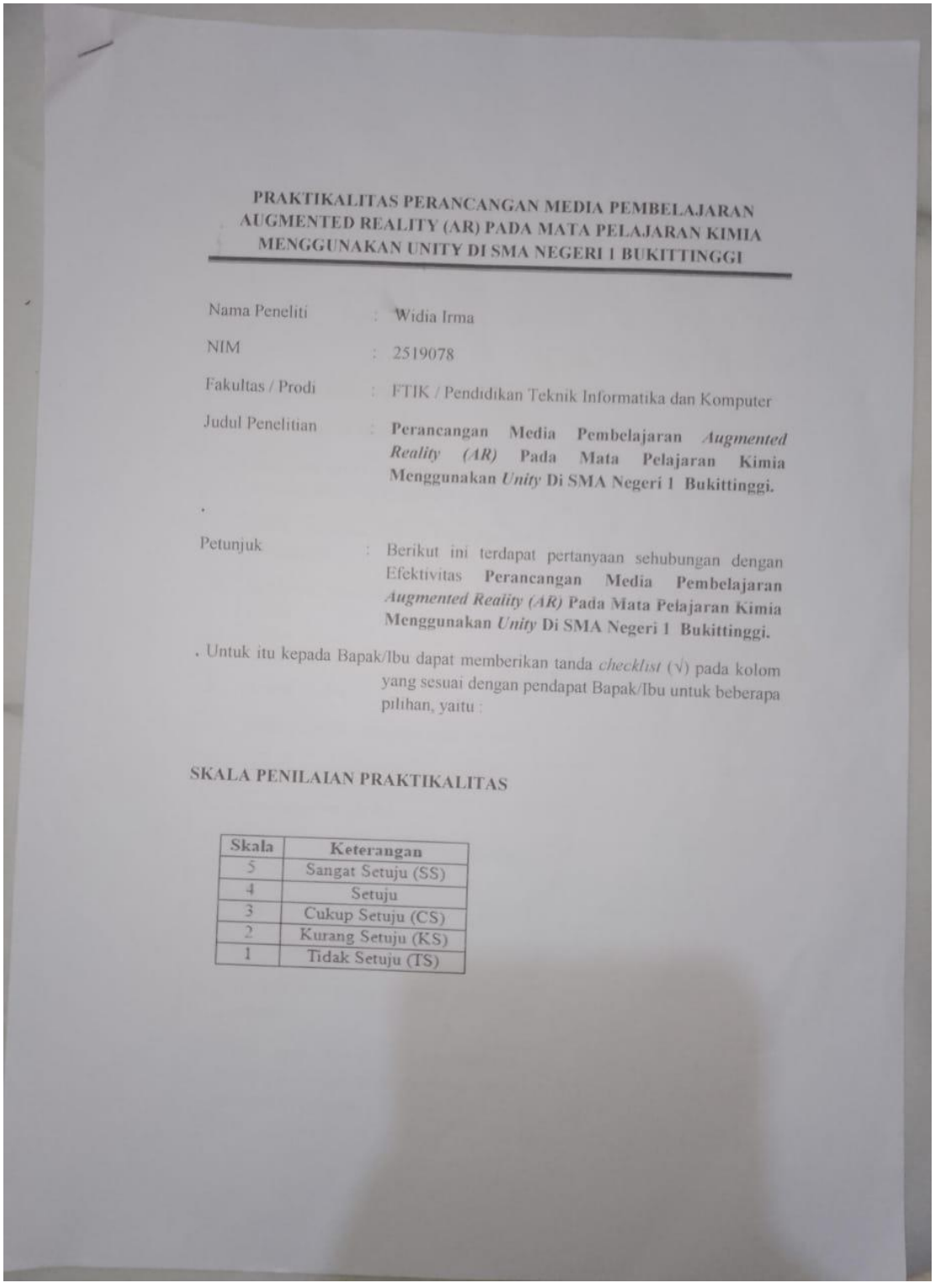
NO.	Validator	Aspek	Nilai Validitas
1.	Dr. Supratman Zakir, M.Pd., M.Kom	Media	0,77
2.	Dr. Liza Efriyanti. S.si, M.Kom	Media	0,97
3.	Afdini, S.Si	Materi	0,73
4.	Nurhayati, S. Pd	Kebahasaan	0,93
Jumlah Rata-rata			3,4
			0,85

Rata-rata Nilai Validitas = $\frac{\text{Total Jumalag Keseluruhan Nilai Validitas}}{\text{Banyak Validator}}$

$= \frac{0,77+0,97+0,73+0,93}{4} = 3,4$

$= \frac{0,85}{4}$

Tahap pengujian validitas ini peneliti tujukan kepada beberapa ahli yaitudengan kesimpulan produk valid dengan nilai rata-rata 0,85. Produk yang dirancang sudah sesuai dengan lampiran angket validitas.



PRAKTIKALITAS PERANCANGAN MEDIA PEMBELAJARAN AUGMENTED REALITY (AR) PADA MATA PELAJARAN KIMIA MENGGUNAKAN UNITY DI SMA NEGERI 1 BUKITTINGGI

Nama Peneliti : Widia Irma

NIM : 2519078

Fakultas / Prodi : FTIK / Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer

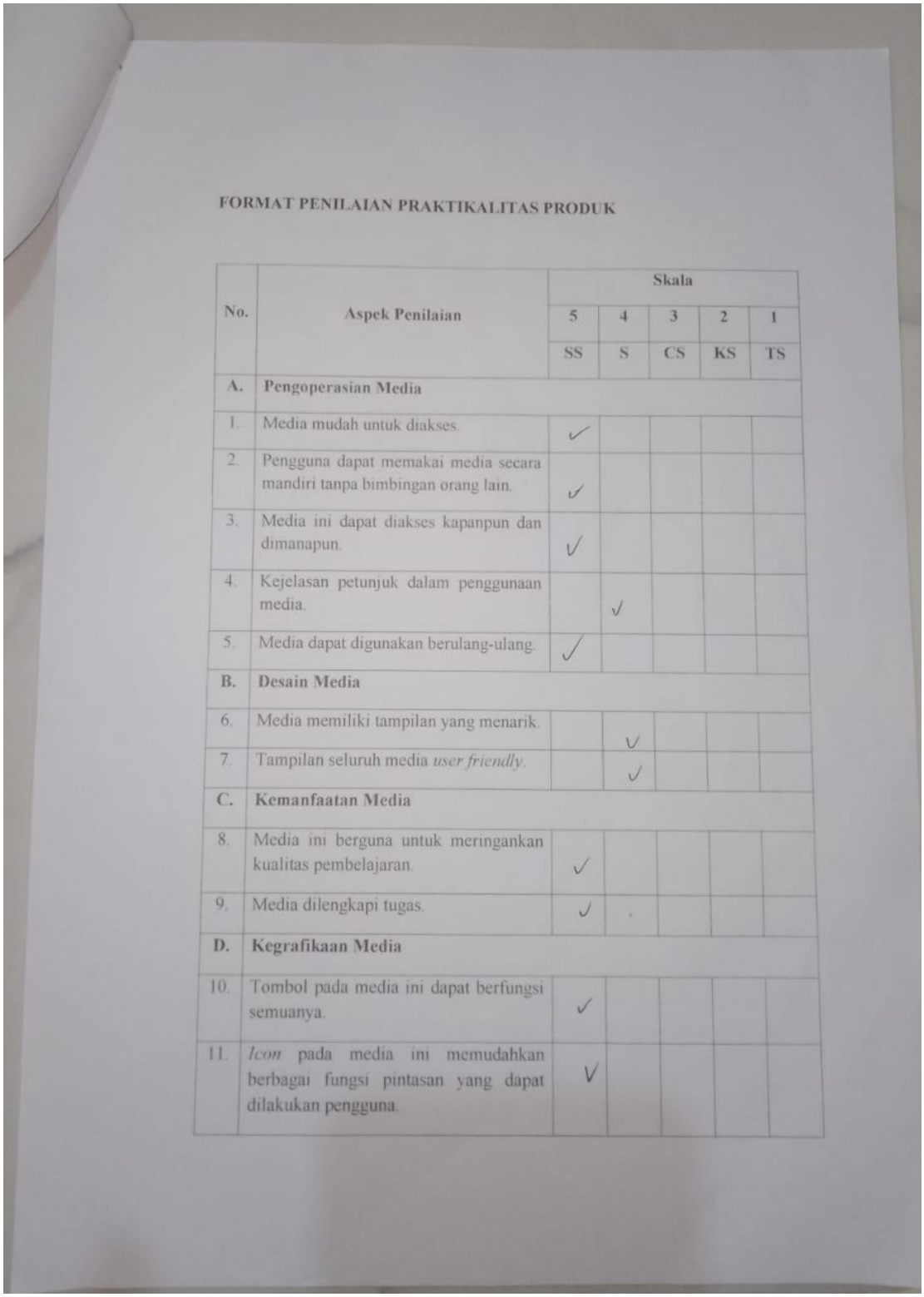
Judul Penelitian : **Perancangan Media Pembelajaran *Augmented Reality (AR)* Pada Mata Pelajaran Kimia Menggunakan *Unity* Di SMA Negeri 1 Bukittinggi.**

Petunjuk : Berikut ini terdapat pertanyaan sehubungan dengan Efektivitas **Perancangan Media Pembelajaran *Augmented Reality (AR)* Pada Mata Pelajaran Kimia Menggunakan *Unity* Di SMA Negeri 1 Bukittinggi.**

. Untuk itu kepada Bapak/Ibu dapat memberikan tanda *checklist* (√) pada kolom yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu untuk beberapa pilihan, yaitu :

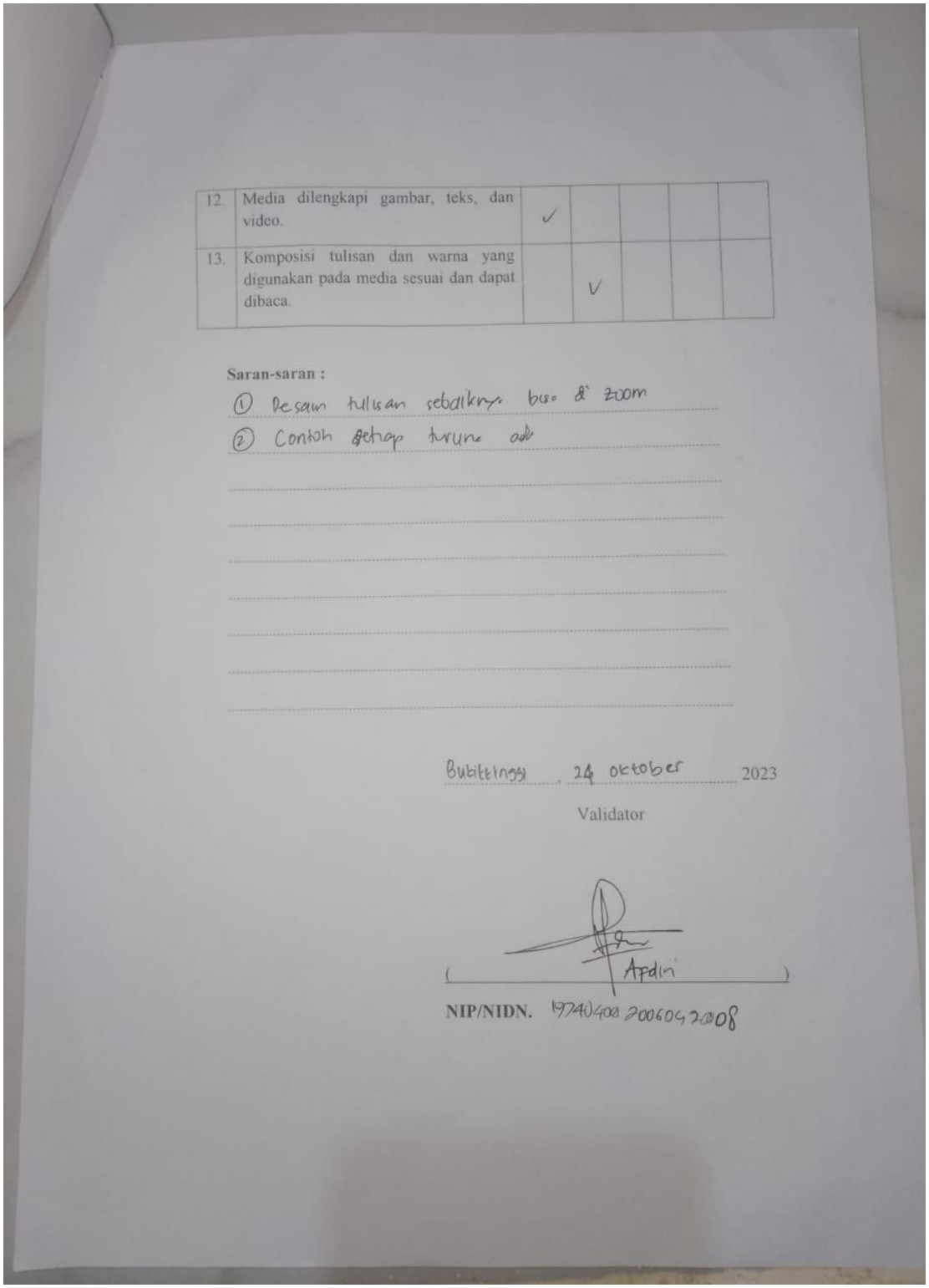
SKALA PENILAIAN PRAKTIKALITAS

Skala	Keterangan
5	Sangat Setuju (SS)
4	Setuju
3	Cukup Setuju (CS)
2	Kurang Setuju (KS)
1	Tidak Setuju (TS)



FORMAT PENILAIAN PRAKTIKALITAS PRODUK

No.	Aspek Penilaian	Skala				
		5	4	3	2	1
		SS	S	CS	KS	TS
A.	**Pengoperasian Media**					
1.	Media mudah untuk diakses.	✓				
2.	Pengguna dapat memakai media secara mandiri tanpa bimbingan orang lain.	✓				
3.	Media ini dapat diakses kapanpun dan dimanapun.	✓				
4.	Kejelasan petunjuk dalam penggunaan media.		✓			
5.	Media dapat digunakan berulang-ulang.	✓				
B.	**Desain Media**					
6.	Media memiliki tampilan yang menarik.		✓			
7.	Tampilan seluruh media *user friendly*.		✓			
C.	**Kemanfaatan Media**					
8.	Media ini berguna untuk meringankan kualitas pembelajaran.	✓				
9.	Media dilengkapi tugas.	✓				
D.	**Kegrafikaan Media**					
10.	Tombol pada media ini dapat berfungsi semuanya.	✓				
11.	*Icon* pada media ini memudahkan berbagai fungsi pintasan yang dapat dilakukan pengguna.	✓				



12.	Media dilengkapi gambar, teks, dan video.	✓				
13.	Komposisi tulisan dan warna yang digunakan pada media sesuai dan dapat dibaca.		✓			

Saran-saran :

① Desain tulisan sebaiknya bisa di zoom

② Contoh setiap turunan ada

Bukittinggi, 24 oktober 2023

Validator

(Apdin)

NIP/NIDN. 197410400 200604 2008

ANALISIS PRAKTIKALITAS PERANCANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *AUGMENTED REALITY* (AR) PADA MATA PELAJARAN KIMIA MENGGUNAKAN *UNITY* DI SMA NEGERI 1 BUKITTINGGI

Hasil uji praktikalitas yang telah dilakukan praktikalator didapat nilai yaitu :

Momen kappa(k)= Po-Pe

1-Pe

$$=\frac{0,86-0,92}{1-0,92}$$

$$=0,93$$

Dari penguji praktikalitas di atas didapatkan nilai rata-rata adalah 0,93 pada rumus moment kappa dengan demikian Perancangan Media Pembelajaran *Augmented Reality* (AR) Pada mata pelajaran kimia menggunakan *unity* di SMA Negeri 1 Bukittinggi yang peneliti buat sudah tinggi.

EFEKTIVITAS PERANCANGAN MEDIA PEMBELAJARAN AUGMENTED *REALITY (AR)* PADA MATA PELAJARAN KIMIA MENGGUNAKAN *UNITY* DI SMA NEGERI 1 BUKITTINGGI

Nama Peneliti	:	Widia Irma
NIM	:	2519078
Fakultas / Prodi	:	FTIK / Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer
Judul Penelitian	:	**Perancangan Media Pembelajaran *Augmented Reality (AR)* Pada Mata Pelajaran Kimia Menggunakan *Unity* Di SMA Negeri 1 Bukittinggi.**
Petunjuk	:	Berikut ini terdapat pertanyaan sehubungan dengan Efektivitas **Perancangan Media Pembelajaran *Augmented Reality (AR)* Pada Mata Pelajaran Kimia Menggunakan *Unity* Di SMA Negeri 1 Bukittinggi.**

. Untuk itu kepada Bapak/Ibu dapat memberikan tanda *checklist* (√) pada kolom yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu untuk beberapa pilihan, yaitu :

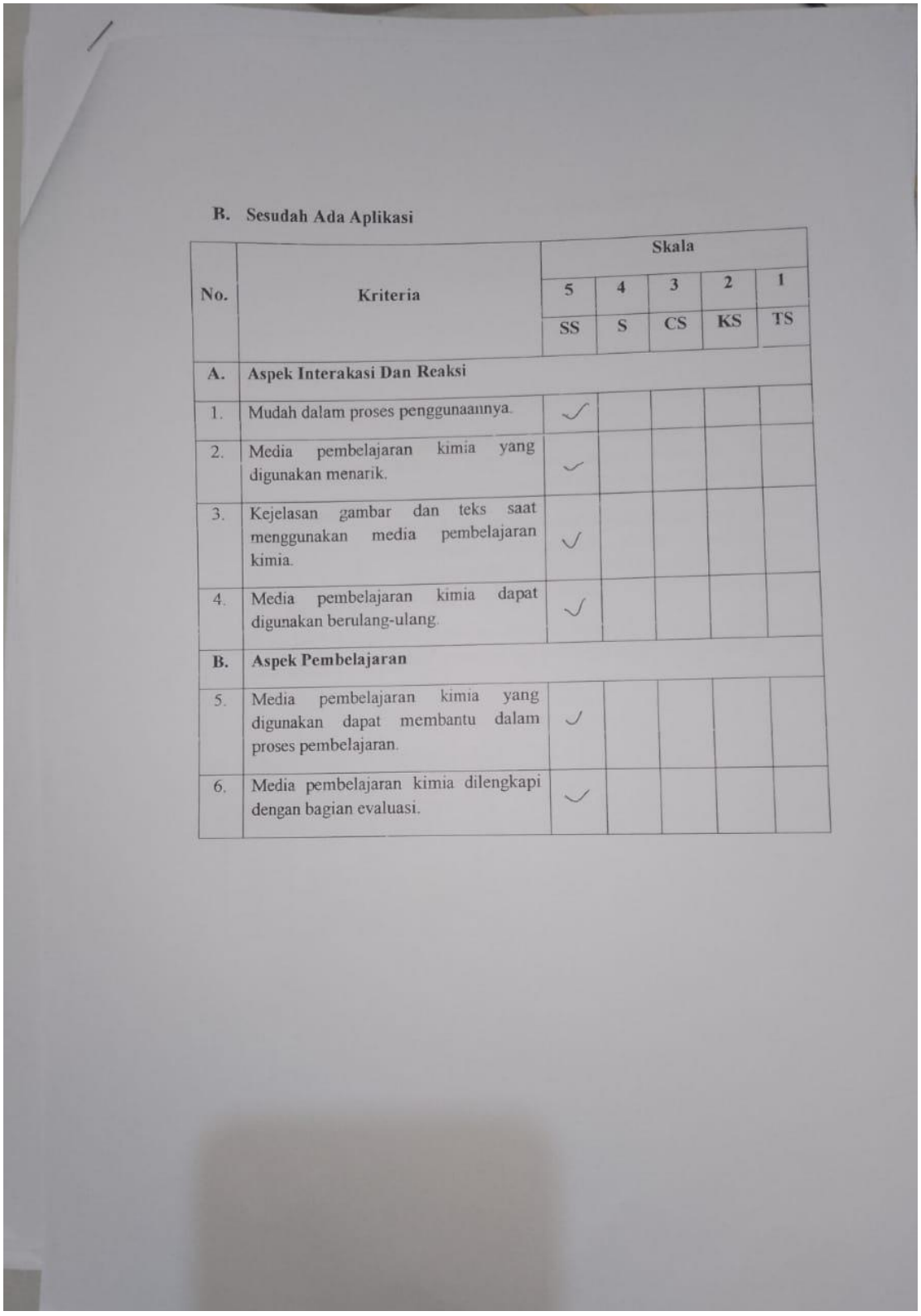
SKALA PENILAIAN EFEKTIVITAS

Skala	Keterangan
5	Sangat Setuju (SS)
4	Setuju
3	Cukup Setuju (CS)
2	Kurang Setuju (KS)
1	Tidak Setuju (TS)

FORMAT PENILAIAN EFEKTIVITAS PRODUK

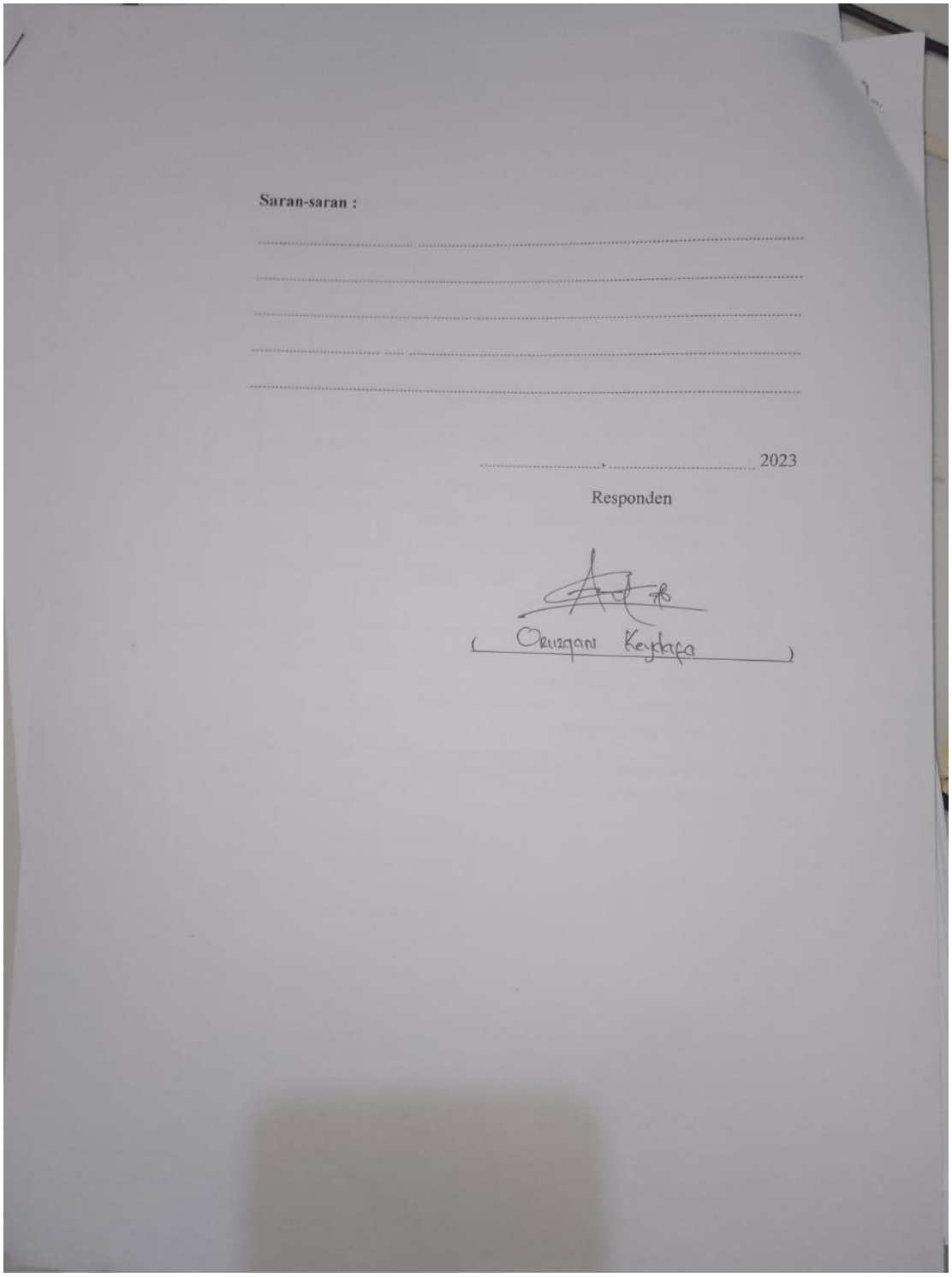
A. Sebelum Ada Aplikasi

No.	Aspek yang Dievaluasi	Skala				
		5	4	3	2	1
		SS	S	CS	KS	TS
A.	**Aspek Interakasi Dan Reaksi**					
1.	Selama ini sudah ada media pembelajaran kimia.				✓	
2.	Media pembelajaran kimia yang digunakan selama ini menarik.					✓
3.	Media pembelajaran kimia yang ada selama ini memiliki kejelasan gambar dan teks.				✓	
4.	Media pembelajaran kimia yang ada selama ini dapat digunakan berulang-ulang.				✓	
B.	**Aspek Pembelajaran**					
5.	Media pembelajaran kimia yang ada selama ini dapat membantu dalam proses pembelajaran.					✓
6.	Media pembelajaran kimia yang ada selama ini dilengkapi dengan bagian evaluasi.					✓



B. Sesudah Ada Aplikasi

No.	Kriteria	Skala				
		5	4	3	2	1
		SS	S	CS	KS	TS
A.	**Aspek Interakasi Dan Reaksi**					
1.	Mudah dalam proses penggunaannya.	✓				
2.	Media pembelajaran kimia yang digunakan menarik.	✓				
3.	Kejelasan gambar dan teks saat menggunakan media pembelajaran kimia.	✓				
4.	Media pembelajaran kimia dapat digunakan berulang-ulang.	✓				
B.	**Aspek Pembelajaran**					
5.	Media pembelajaran kimia yang digunakan dapat membantu dalam proses pembelajaran.	✓				
6.	Media pembelajaran kimia dilengkapi dengan bagian evaluasi.	✓				



Saran-saran :

.....

.....

.....

.....

.....

....., ... 2023

Responden

(Oktizgan Keykaça)

EFEKTIVITAS PERANCANGAN MEDIA PEMBELAJARAN AUGMENTED *REALITY (AR)* PADA MATA PELAJARAN KIMIA MENGGUNAKAN *UNITY* DI SMA NEGERI 1 BUKITTINGGI

Nama Peneliti : Widia Irma

NIM : 2519078

Fakultas / Prodi : FTIK / Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer

Judul Penelitian : **Perancangan Media Pembelajaran *Augmented Reality (AR)* Pada Mata Pelajaran Kimia Menggunakan *Unity* Di SMA Negeri 1 Bukittinggi.**

Petunjuk : Berikut ini terdapat pertanyaan sehubungan dengan Efektivitas **Perancangan Media Pembelajaran *Augmented Reality (AR)* Pada Mata Pelajaran Kimia Menggunakan *Unity* Di SMA Negeri 1 Bukittinggi.**

. Untuk itu kepada Bapak/Ibu dapat memberikan tanda *checklist* (√) pada kolom yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu untuk beberapa pilihan, yaitu :

SKALA PENILAIAN EFEKTIVITAS

Skala	Keterangan
5	Sangat Setuju (SS)
4	Setuju
3	Cukup Setuju (CS)
2	Kurang Setuju (KS)
1	Tidak Setuju (TS)

FORMAT PENILAIAN EFEKTIVITAS PRODUK

A. Sebelum Ada Aplikasi

No.	Aspek yang Dievaluasi	Skala				
		5	4	3	2	1
		SS	S	CS	KS	TS
A.	**Aspek Interakasi Dan Reaksi**					
1.	Selama ini sudah ada media pembelajaran kimia.			✓		
2.	Media pembelajaran kimia yang digunakan selama ini menarik.			✓		
3.	Media pembelajaran kimia yang ada selama ini memiliki kejelasan gambar dan teks.			✓		
4.	Media pembelajaran kimia yang ada selama ini dapat digunakan berulang-ulang.				✓	
B.	**Aspek Pembelajaran**					
5.	Media pembelajaran kimia yang ada selama ini dapat membantu dalam proses pembelajaran.			✓		
6.	Media pembelajaran kimia yang ada selama ini dilengkapi dengan bagian evaluasi.			✓		

B. Sesudah Ada Aplikasi

No.	Kriteria	Skala				
		5	4	3	2	1
		SS	S	CS	KS	TS
A.	**Aspek Interakasi Dan Reaksi**					
1.	Mudah dalam proses penggunaannya.		✓			
2.	Media pembelajaran kimia yang digunakan menarik.		✓			
3.	Kejelasan gambar dan teks saat menggunakan media pembelajaran kimia.		✓			
4.	Media pembelajaran kimia dapat digunakan berulang-ulang.		✓			
B.	**Aspek Pembelajaran**					
5.	Media pembelajaran kimia yang digunakan dapat membantu dalam proses pembelajaran.	✓			✓	
6.	Media pembelajaran kimia dilengkapi dengan bagian evaluasi.			✓		

Saran-saran :

.....

.....

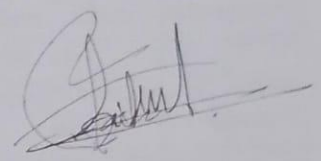
.....

.....

.....

23-10, selasa 2023

Responden



(Fahru Razi)

EFEKTIVITAS PERANCANGAN MEDIA PEMBELAJARAN AUGMENTED *REALITY (AR)* PADA MATA PELAJARAN KIMIA MENGGUNAKAN *UNITY* DI SMA NEGERI 1 BUKITTINGGI

Nama Peneliti : Widia Irma

NIM : 2519078

Fakultas / Prodi : FTIK / Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer

Judul Penelitian : **Perancangan Media Pembelajaran *Augmented Reality (AR)* Pada Mata Pelajaran Kimia Menggunakan *Unity* Di SMA Negeri 1 Bukittinggi.**

Petunjuk : Berikut ini terdapat pertanyaan sehubungan dengan Efektivitas **Perancangan Media Pembelajaran *Augmented Reality (AR)* Pada Mata Pelajaran Kimia Menggunakan *Unity* Di SMA Negeri 1 Bukittinggi.**

. Untuk itu kepada Bapak/Ibu dapat memberikan tanda *checklist* (√) pada kolom yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu untuk beberapa pilihan, yaitu :

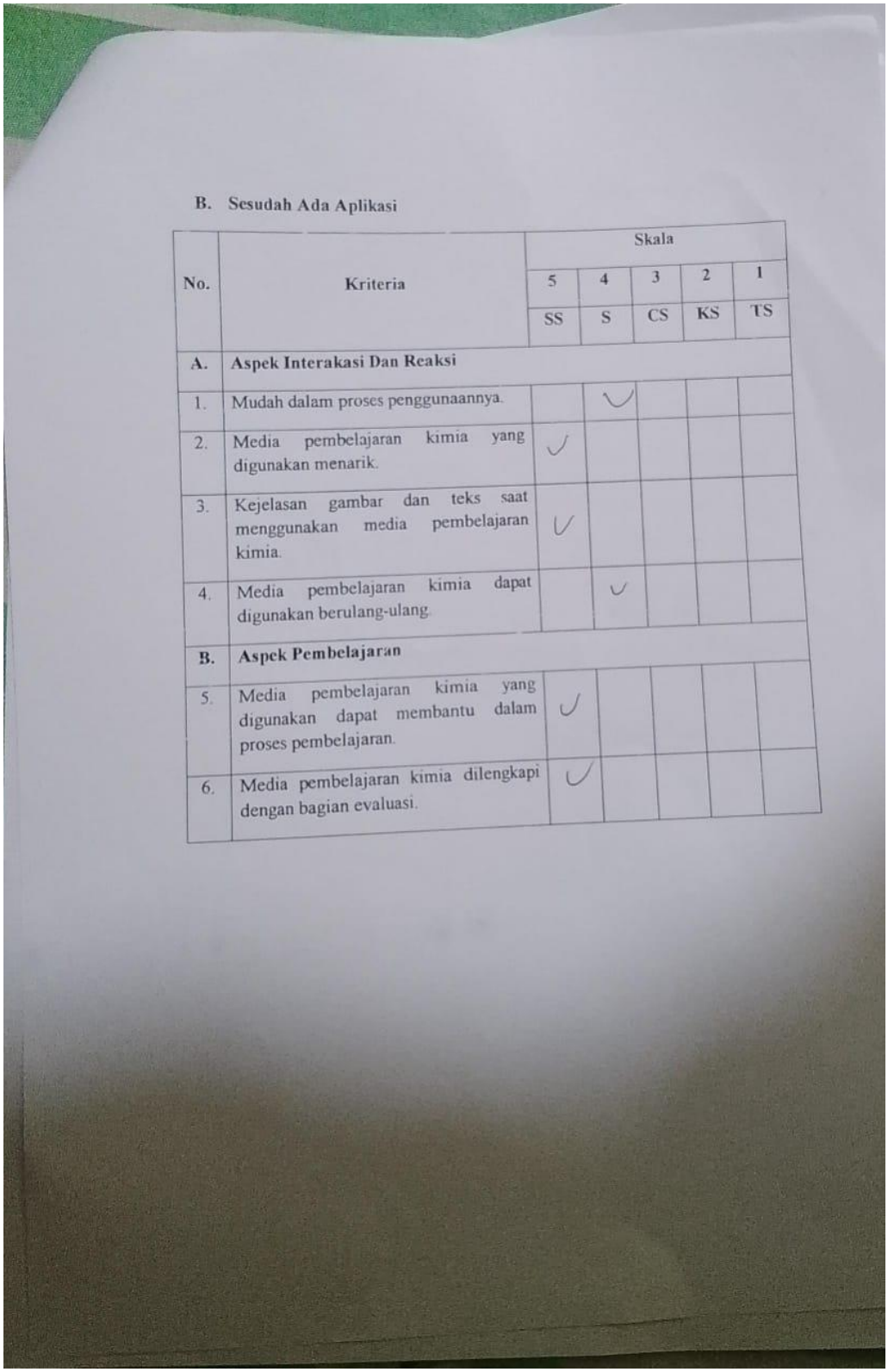
SKALA PENILAIAN EFEKTIVITAS

Skala	Keterangan
5	Sangat Setuju (SS)
4	Setuju
3	Cukup Setuju (CS)
2	Kurang Setuju (KS)
1	Tidak Setuju (TS)

FORMAT PENILAIAN EFEKTIVITAS PRODUK

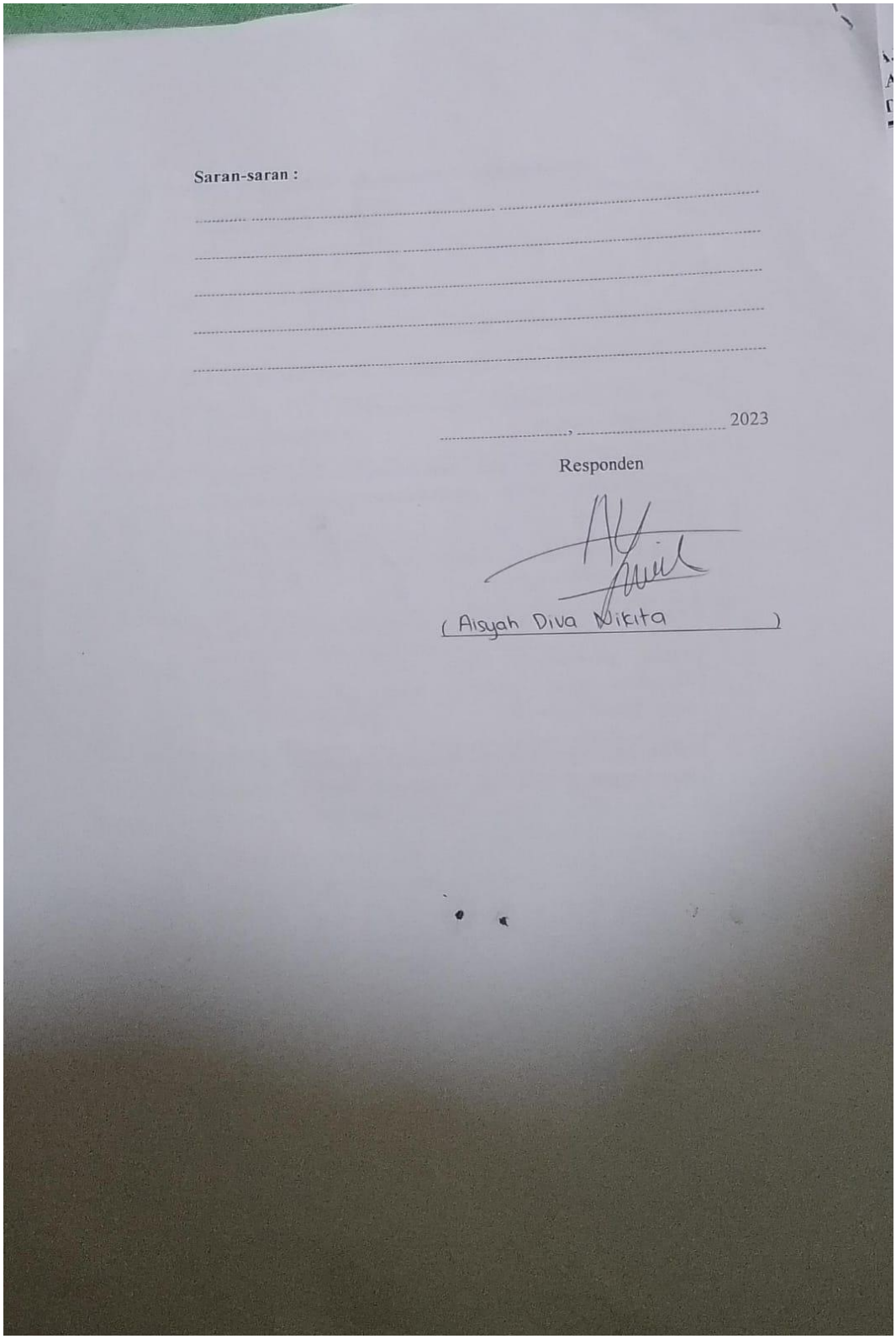
A. Sebelum Ada Aplikasi

No.	Aspek yang Dievaluasi	Skala				
		5	4	3	2	1
		SS	S	CS	KS	TS
A.	**Aspek Interakasi Dan Reaksi**					
1.	Selama ini sudah ada media pembelajaran kimia.					✓
2.	Media pembelajaran kimia yang digunakan selama ini menarik.				✓	
3.	Media pembelajaran kimia yang ada selama ini memiliki kejelasan gambar dan teks.			✓		
4.	Media pembelajaran kimia yang ada selama ini dapat digunakan berulang-ulang.			✓		
B.	**Aspek Pembelajaran**					
5.	Media pembelajaran kimia yang ada selama ini dapat membantu dalam proses pembelajaran.			✓		
6.	Media pembelajaran kimia yang ada selama ini dilengkapi dengan bagian evaluasi.			✓		



B. Sesudah Ada Aplikasi

No.	Kriteria	Skala				
		5	4	3	2	1
		SS	S	CS	KS	TS
A.	**Aspek Interakasi Dan Reaksi**					
1.	Mudah dalam proses penggunaannya.		✓			
2.	Media pembelajaran kimia yang digunakan menarik.	✓				
3.	Kejelasan gambar dan teks saat menggunakan media pembelajaran kimia.	✓				
4.	Media pembelajaran kimia dapat digunakan berulang-ulang.		✓			
B.	**Aspek Pembelajaran**					
5.	Media pembelajaran kimia yang digunakan dapat membantu dalam proses pembelajaran.	✓				
6.	Media pembelajaran kimia dilengkapi dengan bagian evaluasi.	✓				



Saran-saran :

.....

.....

.....

.....

.....

....., ... 2023

Responden

(Aisyah Diva Nikita)

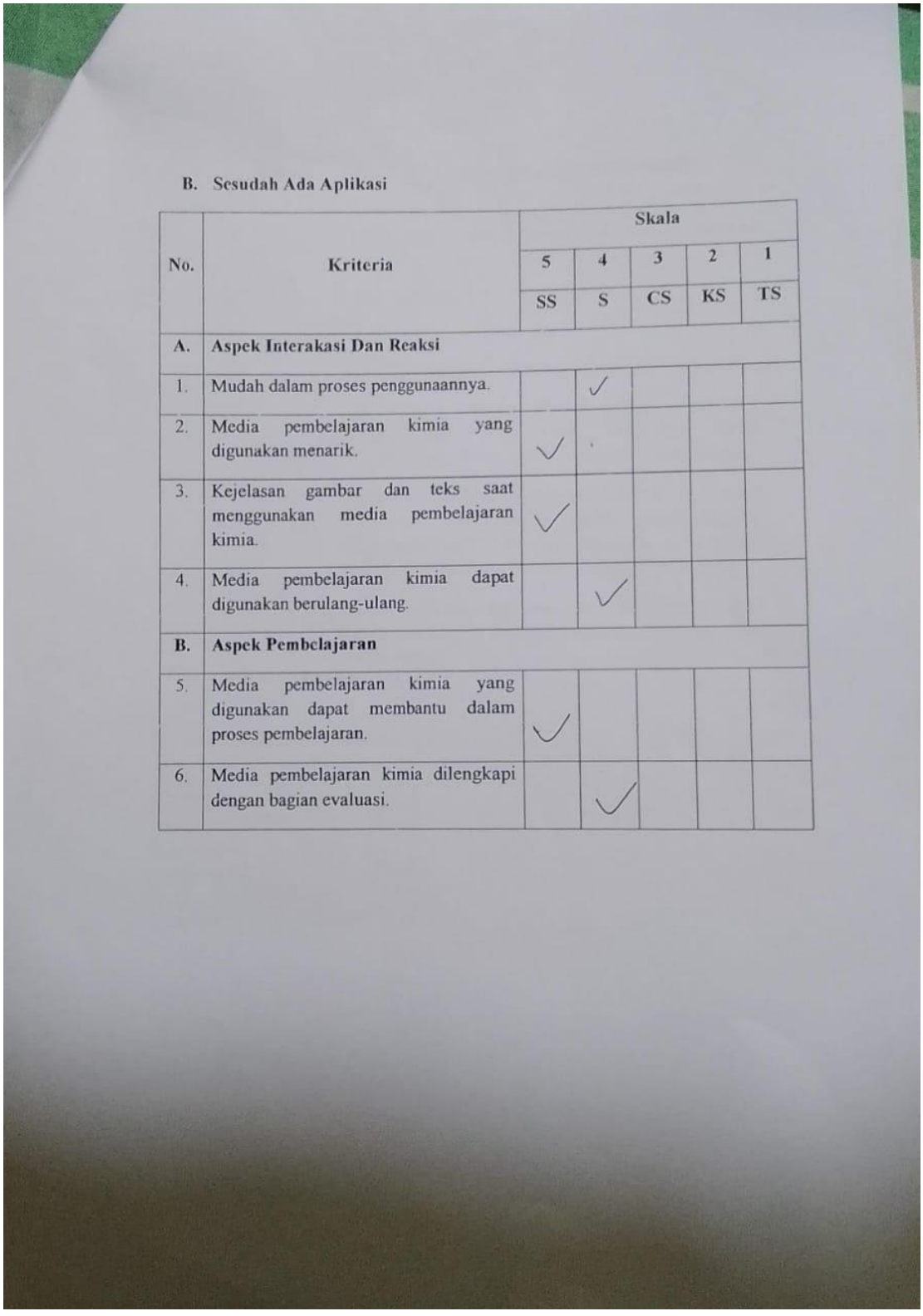
EFEKTIVITAS PERANCANGAN MEDIA PEMBELAJARAN AUGMENTED *REALITY (AR)* PADA MATA PELAJARAN KIMIA MENGGUNAKAN *UNITY* DI SMA NEGERI 1 BUKITTINGGI

Nama Peneliti	:	Widia Irma
NIM	:	2519078
Fakultas / Prodi	:	FTIK / Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer
Judul Penelitian	:	**Perancangan Media Pembelajaran *Augmented Reality (AR)* Pada Mata Pelajaran Kimia Menggunakan *Unity* Di SMA Negeri 1 Bukittinggi.**
Petunjuk	:	Berikut ini terdapat pertanyaan sehubungan dengan Efektivitas **Perancangan Media Pembelajaran *Augmented Reality (AR)* Pada Mata Pelajaran Kimia Menggunakan *Unity* Di SMA Negeri 1 Bukittinggi.**

. Untuk itu kepada Bapak/Ibu dapat memberikan tanda *checklist* (√) pada kolom yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu untuk beberapa pilihan, yaitu :

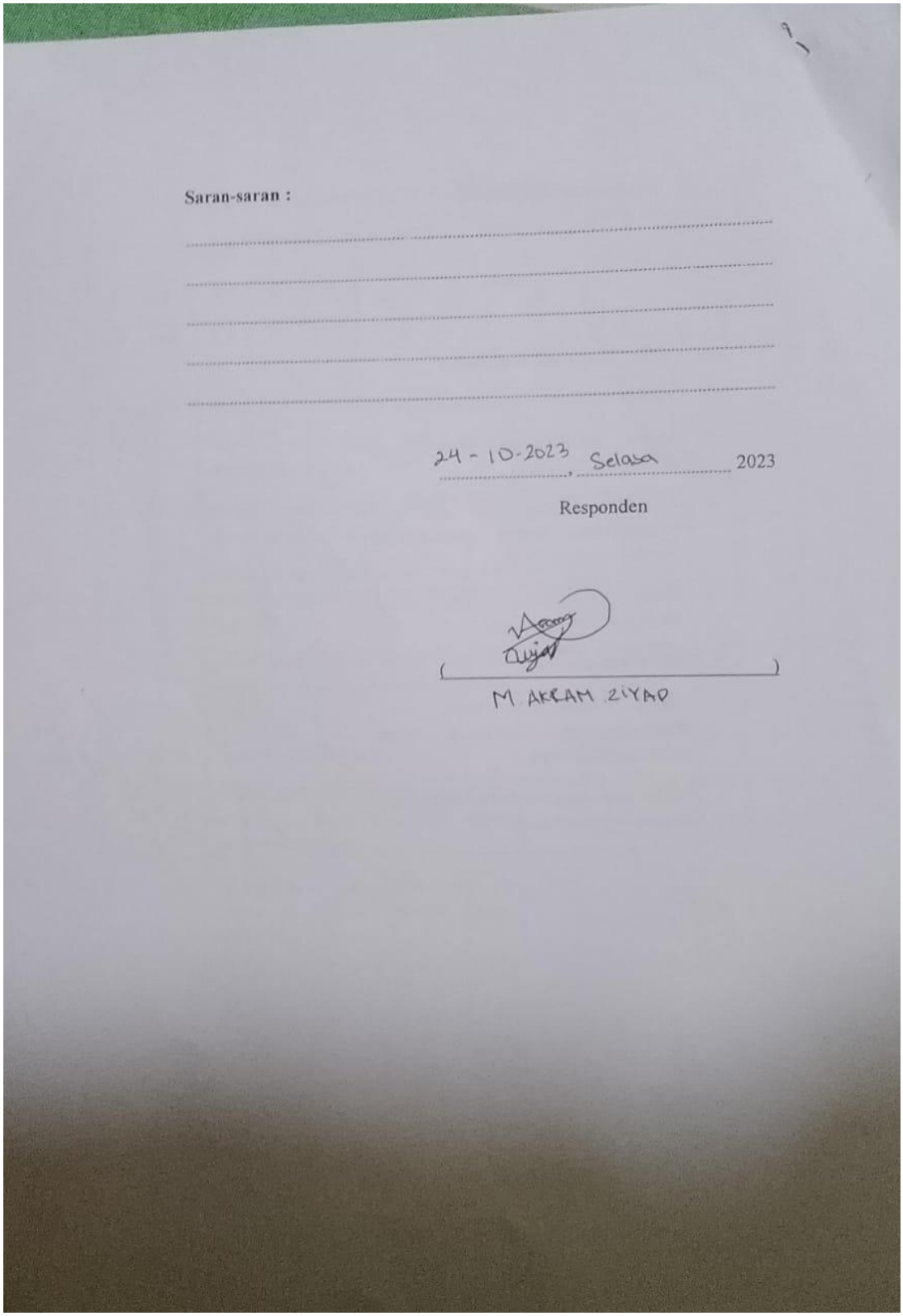
SKALA PENILAIAN EFEKTIVITAS

Skala	Keterangan
5	Sangat Setuju (SS)
4	Setuju
3	Cukup Setuju (CS)
2	Kurang Setuju (KS)
1	Tidak Setuju (TS)



B. Sesudah Ada Aplikasi

No.	Kriteria	Skala				
		5	4	3	2	1
		SS	S	CS	KS	TS
A.	**Aspek Interakasi Dan Reaksi**					
1.	Mudah dalam proses penggunaannya.		✓			
2.	Media pembelajaran kimia yang digunakan menarik.	✓				
3.	Kejelasan gambar dan teks saat menggunakan media pembelajaran kimia.	✓				
4.	Media pembelajaran kimia dapat digunakan berulang-ulang.		✓			
B.	**Aspek Pembelajaran**					
5.	Media pembelajaran kimia yang digunakan dapat membantu dalam proses pembelajaran.	✓				
6.	Media pembelajaran kimia dilengkapi dengan bagian evaluasi.		✓			



Saran-saran :

.....

.....

.....

.....

.....

24 - 10 - 2023, Selasa 2023

Responden

( )

M. AKRAM ZIYAD

EFEKTIVITAS PERANCANGAN MEDIA PEMBELAJARAN AUGMENTED *REALITY (AR)* PADA MATA PELAJARAN KIMIA MENGGUNAKAN *UNITY* DI SMA NEGERI 1 BUKITTINGGI

Nama Peneliti	:	Widia Irma
NIM	:	2519078
Fakultas / Prodi	:	FTIK / Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer
Judul Penelitian	:	**Perancangan Media Pembelajaran *Augmented Reality (AR)* Pada Mata Pelajaran Kimia Menggunakan *Unity* Di SMA Negeri 1 Bukittinggi.**
Petunjuk	:	Berikut ini terdapat pertanyaan sehubungan dengan Efektivitas **Perancangan Media Pembelajaran *Augmented Reality (AR)* Pada Mata Pelajaran Kimia Menggunakan *Unity* Di SMA Negeri 1 Bukittinggi.**

. Untuk itu kepada Bapak/Ibu dapat memberikan tanda *checklist* (√) pada kolom yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu untuk beberapa pilihan, yaitu :

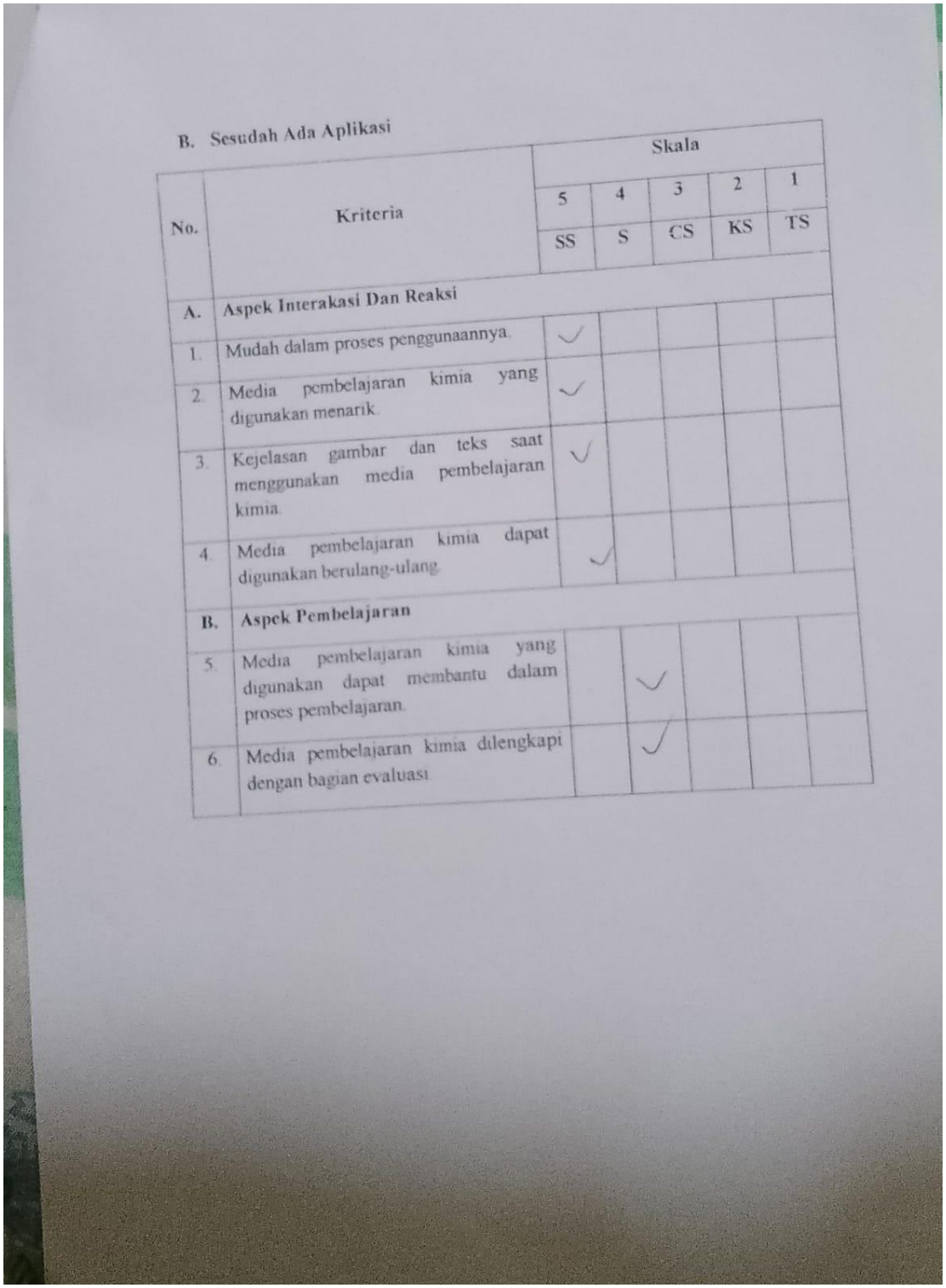
SKALA PENILAIAN EFEKTIVITAS

Skala	Keterangan
5	Sangat Setuju (SS)
4	Setuju
3	Cukup Setuju (CS)
2	Kurang Setuju (KS)
1	Tidak Setuju (TS)

FORMAT PENILAIAN EFEKTIVITAS PRODUK

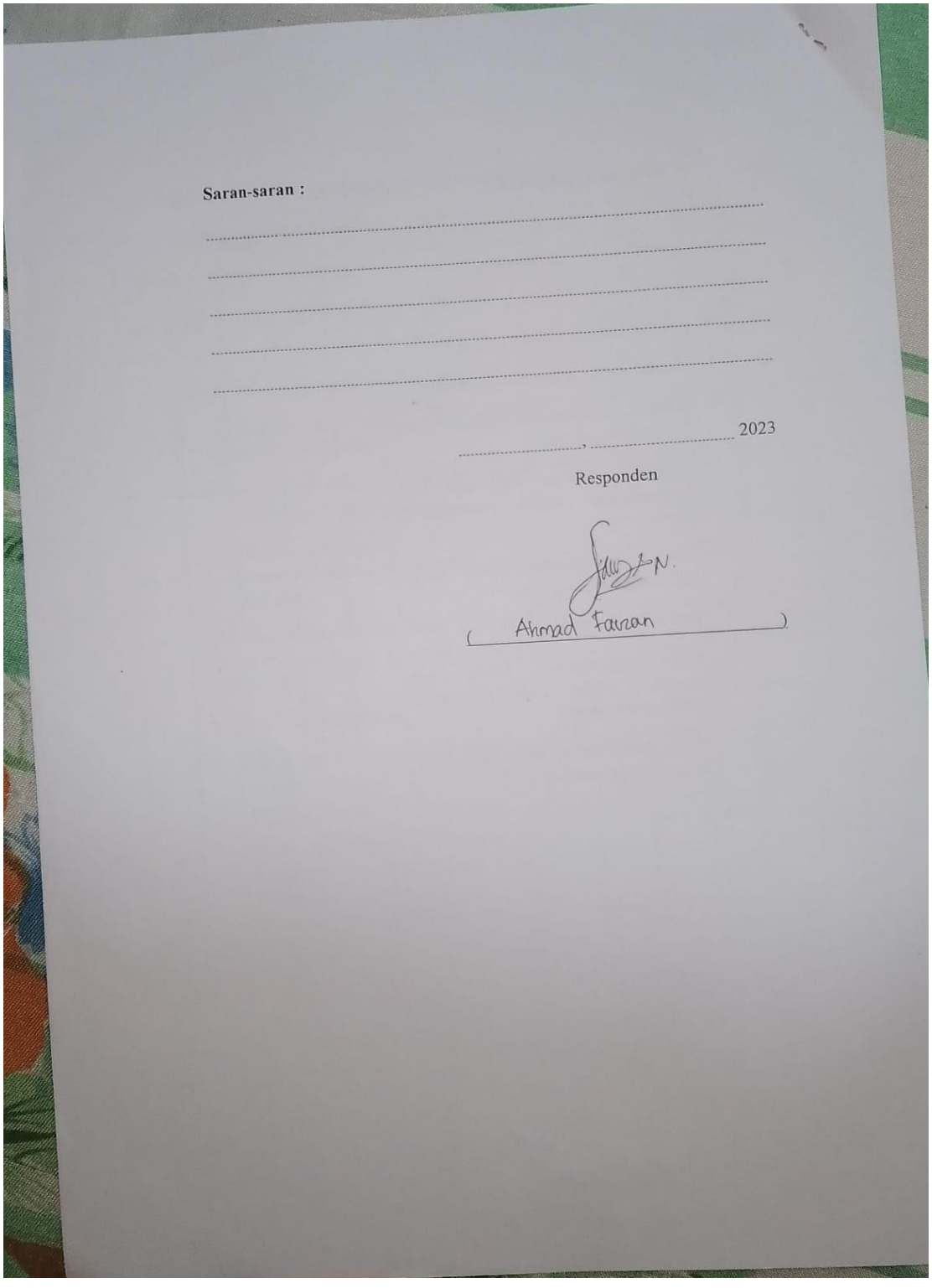
A. Sebelum Ada Aplikasi

No.	Aspek yang Dievaluasi	Skala				
		5	4	3	2	1
		SS	S	CS	KS	TS
A.	**Aspek Interakasi Dan Reaksi**					
1.	Selama ini sudah ada media pembelajaran kimia.			✓		
2.	Media pembelajaran kimia yang digunakan selama ini menarik.				✓	
3.	Media pembelajaran kimia yang ada selama ini memiliki kejelasan gambar dan teks.				✓	
4.	Media pembelajaran kimia yang ada selama ini dapat digunakan berulang-ulang.					✓
B.	**Aspek Pembelajaran**					
5.	Media pembelajaran kimia yang ada selama ini dapat membantu dalam proses pembelajaran.				✓	
6.	Media pembelajaran kimia yang ada selama ini dilengkapi dengan bagian evaluasi.				✓	



B. Sesudah Ada Aplikasi

No.	Kriteria	Skala				
		5	4	3	2	1
		SS	S	CS	KS	TS
A.	**Aspek Interakasi Dan Reaksi**					
1.	Mudah dalam proses penggunaannya.	✓				
2.	Media pembelajaran kimia yang digunakan menarik.	✓				
3.	Kejelasan gambar dan teks saat menggunakan media pembelajaran kimia.	✓				
4.	Media pembelajaran kimia dapat digunakan berulang-ulang.	✓				
B.	**Aspek Pembelajaran**					
5.	Media pembelajaran kimia yang digunakan dapat membantu dalam proses pembelajaran.		✓			
6.	Media pembelajaran kimia dilengkapi dengan bagian evaluasi		✓			



Saran-saran :

.....

.....

.....

.....

.....

....., ... 2023

Responden

(Ahmad Farzan)

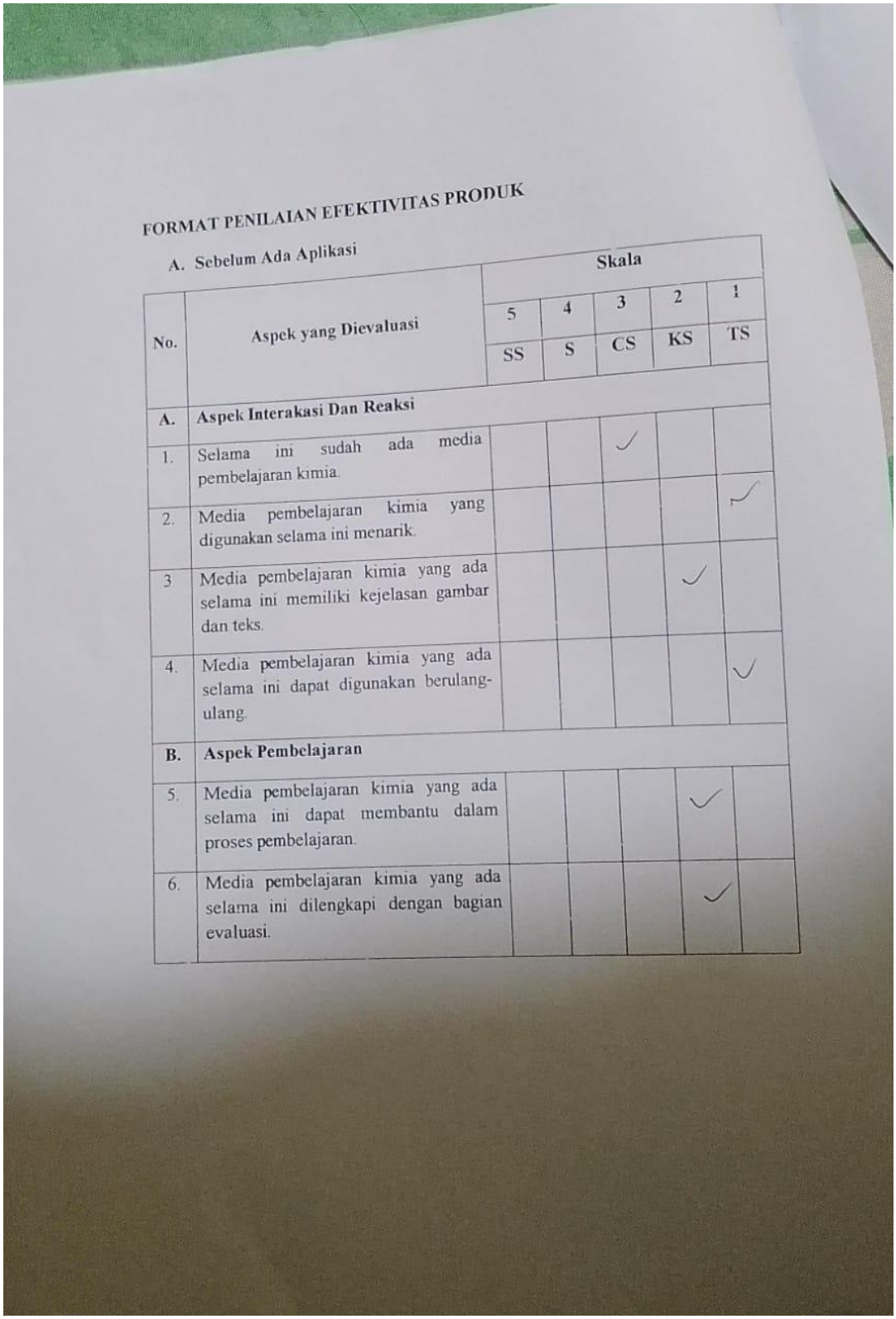
EFEKTIVITAS PERANCANGAN MEDIA PEMBELAJARAN AUGMENTED *REALITY (AR)* PADA MATA PELAJARAN KIMIA MENGGUNAKAN *UNITY* DI SMA NEGERI 1 BUKITTINGGI

Nama Peneliti	:	Widia Irma
NIM	:	2519078
Fakultas / Prodi	:	FTIK / Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer
Judul Penelitian	:	**Perancangan Media Pembelajaran *Augmented Reality (AR)* Pada Mata Pelajaran Kimia Menggunakan *Unity* Di SMA Negeri 1 Bukittinggi.**
Petunjuk	:	Berikut ini terdapat pertanyaan sehubungan dengan Efektivitas **Perancangan Media Pembelajaran *Augmented Reality (AR)* Pada Mata Pelajaran Kimia Menggunakan *Unity* Di SMA Negeri 1 Bukittinggi.**

. Untuk itu kepada Bapak/Ibu dapat memberikan tanda *checklist* (√) pada kolom yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu untuk beberapa pilihan, yaitu :

SKALA PENILAIAN EFEKTIVITAS

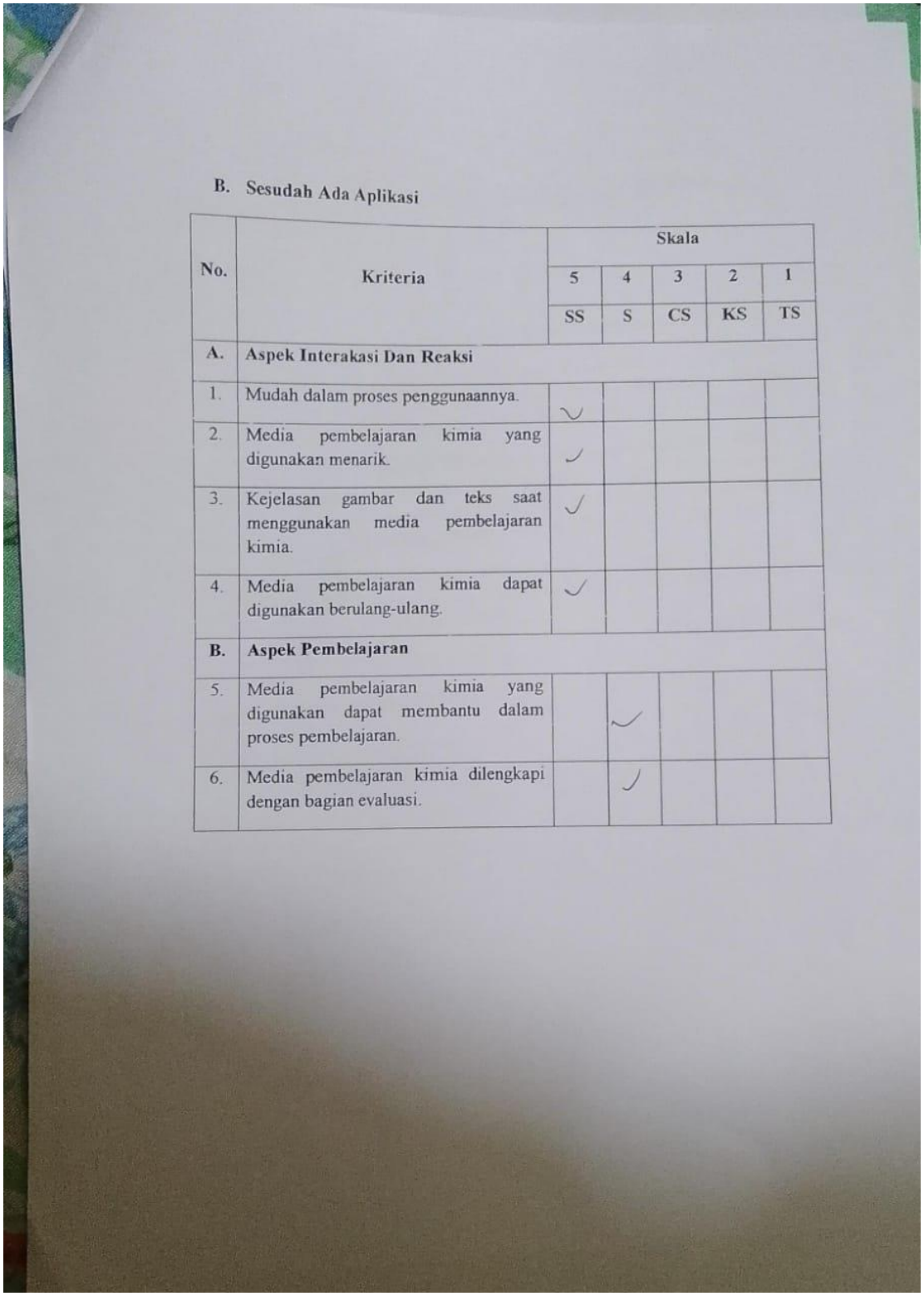
Skala	Keterangan
5	Sangat Setuju (SS)
4	Setuju
3	Cukup Setuju (CS)
2	Kurang Setuju (KS)
1	Tidak Setuju (TS)



FORMAT PENILAIAN EFEKTIVITAS PRODUK

A. Sebelum Ada Aplikasi

No.	Aspek yang Dievaluasi	Skala				
		5	4	3	2	1
		SS	S	CS	KS	TS
A.	**Aspek Interakasi Dan Reaksi**					
1.	Selama ini sudah ada media pembelajaran kimia.			✓		
2.	Media pembelajaran kimia yang digunakan selama ini menarik.					✓
3	Media pembelajaran kimia yang ada selama ini memiliki kejelasan gambar dan teks.				✓	
4.	Media pembelajaran kimia yang ada selama ini dapat digunakan berulang-ulang.					✓
B.	**Aspek Pembelajaran**					
5.	Media pembelajaran kimia yang ada selama ini dapat membantu dalam proses pembelajaran.				✓	
6.	Media pembelajaran kimia yang ada selama ini dilengkapi dengan bagian evaluasi.				✓	



B. Sesudah Ada Aplikasi

No.	Kriteria	Skala				
		5	4	3	2	1
		SS	S	CS	KS	TS
A.	**Aspek Interakasi Dan Reaksi**					
1.	Mudah dalam proses penggunaannya.	✓				
2.	Media pembelajaran kimia yang digunakan menarik.	✓				
3.	Kejelasan gambar dan teks saat menggunakan media pembelajaran kimia.	✓				
4.	Media pembelajaran kimia dapat digunakan berulang-ulang.	✓				
B.	**Aspek Pembelajaran**					
5.	Media pembelajaran kimia yang digunakan dapat membantu dalam proses pembelajaran.		✓			
6.	Media pembelajaran kimia dilengkapi dengan bagian evaluasi.		✓			

Saran-saran :

.....

.....

.....

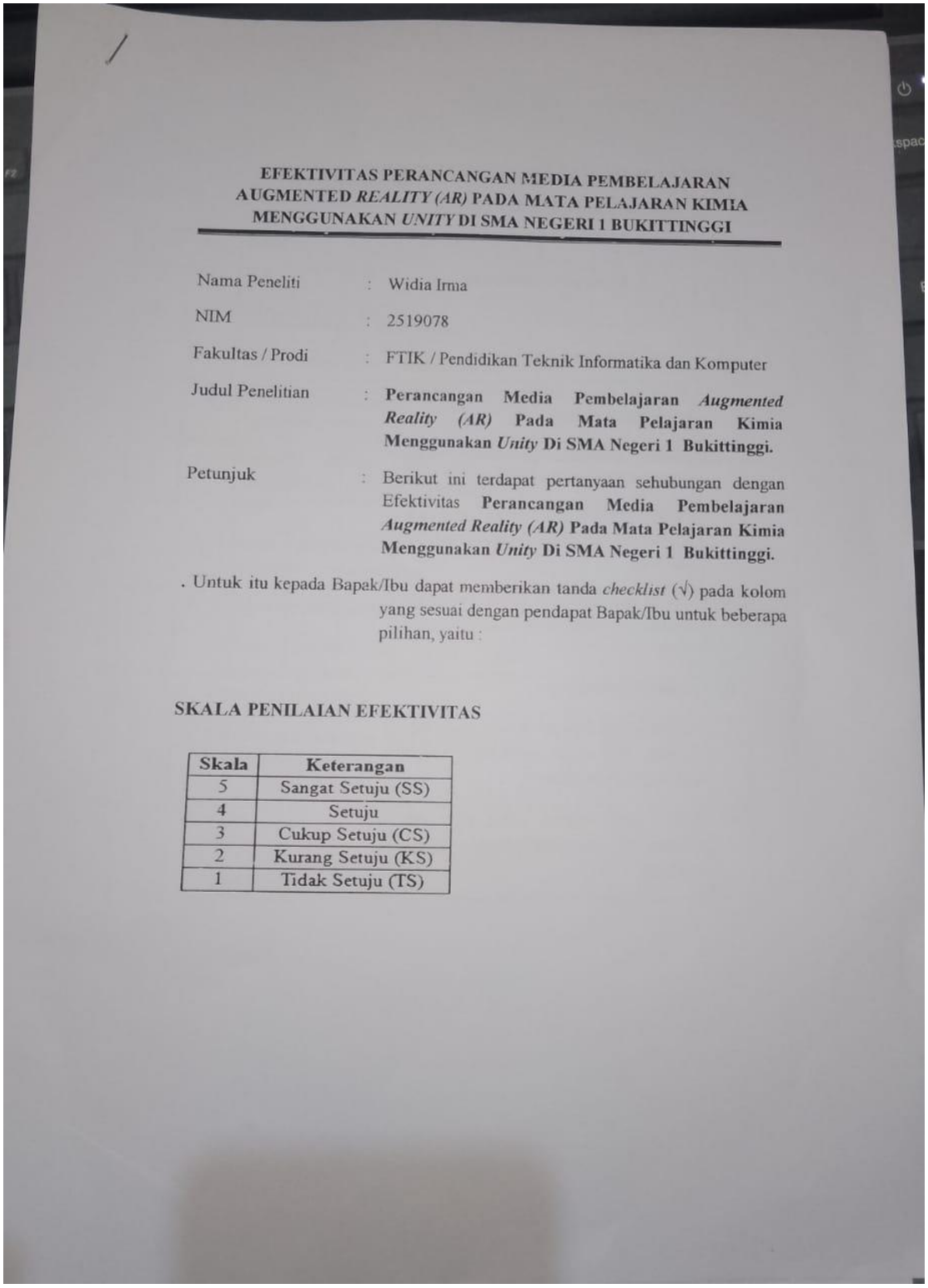
.....

.....

Bukittinggi, 29 Oktober 2023

Responden

(Shalsabila)



EFEKTIVITAS PERANCANGAN MEDIA PEMBELAJARAN AUGMENTED *REALITY (AR)* PADA MATA PELAJARAN KIMIA MENGGUNAKAN *UNITY* DI SMA NEGERI 1 BUKITTINGGI

Nama Peneliti	:	Widia Irma
NIM	:	2519078
Fakultas / Prodi	:	FTIK / Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer
Judul Penelitian	:	**Perancangan Media Pembelajaran *Augmented Reality (AR)* Pada Mata Pelajaran Kimia Menggunakan *Unity* Di SMA Negeri 1 Bukittinggi.**
Petunjuk	:	Berikut ini terdapat pertanyaan sehubungan dengan Efektivitas **Perancangan Media Pembelajaran *Augmented Reality (AR)* Pada Mata Pelajaran Kimia Menggunakan *Unity* Di SMA Negeri 1 Bukittinggi.**

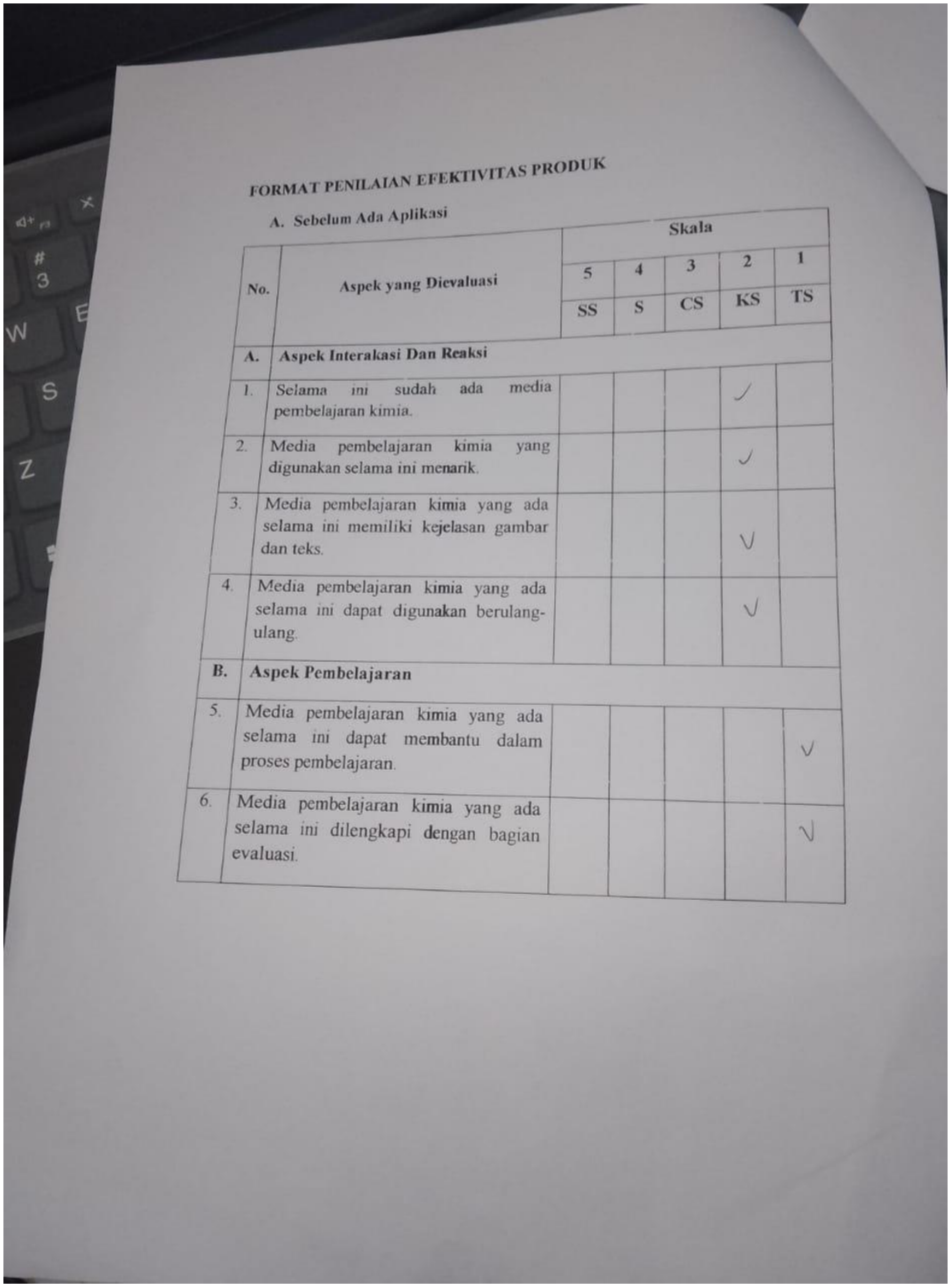
. Untuk itu kepada Bapak/Ibu dapat memberikan tanda *checklist* (√) pada kolom yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu untuk beberapa pilihan, yaitu :

SKALA PENILAIAN EFEKTIVITAS

Skala	Keterangan
5	Sangat Setuju (SS)
4	Setuju
3	Cukup Setuju (CS)
2	Kurang Setuju (KS)
1	Tidak Setuju (TS)

B. Sesudah Ada Aplikasi

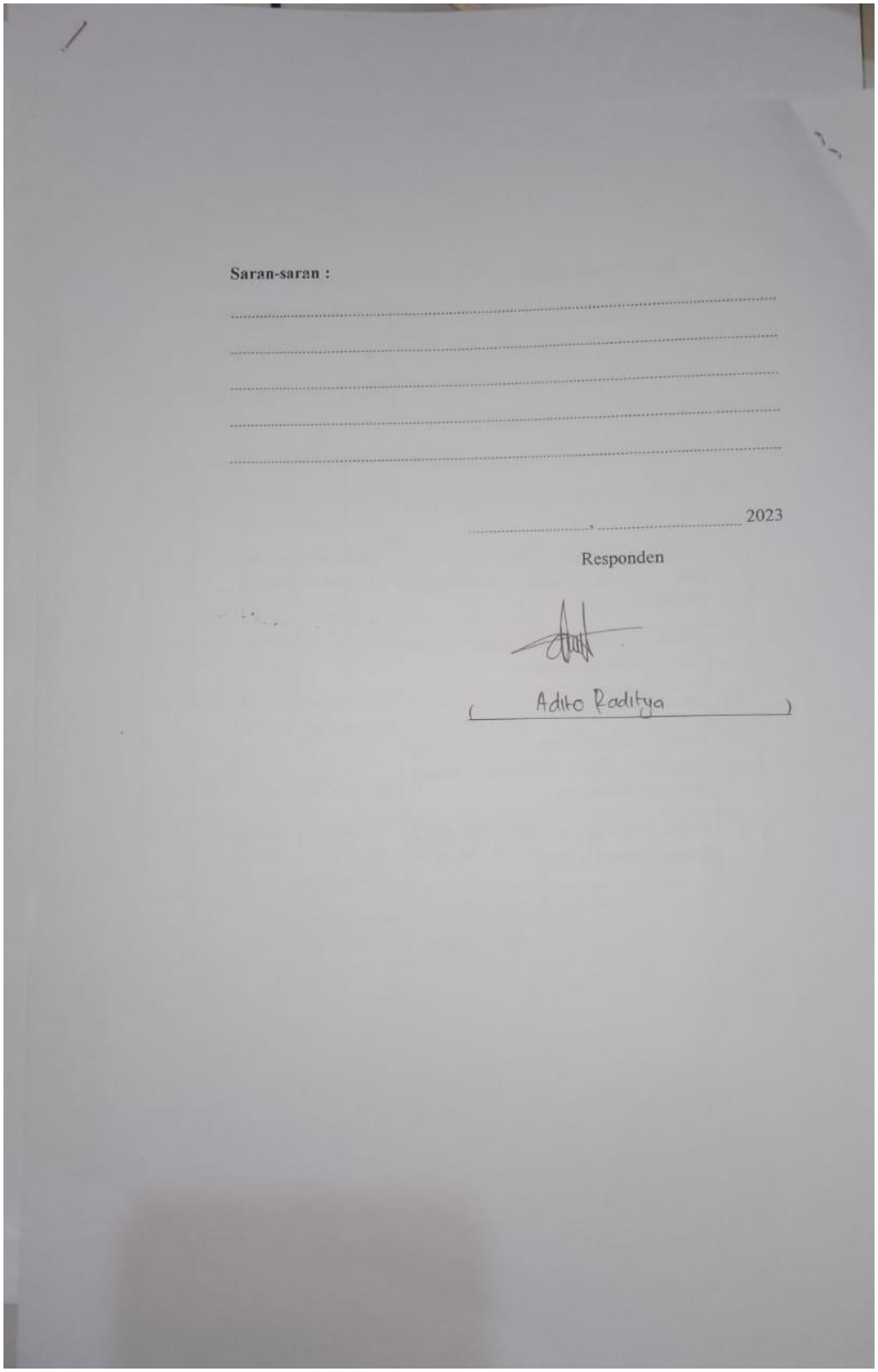
No.	Kriteria	Skala				
		5	4	3	2	1
		SS	S	CS	KS	TS
A.	**Aspek Interakasi Dan Reaksi**					
1.	Mudah dalam proses penggunaannya.	✓				
2.	Media pembelajaran kimia yang digunakan menarik.	✓				
3.	Kejelasan gambar dan teks saat menggunakan media pembelajaran kimia.	✓				
4.	Media pembelajaran kimia dapat digunakan berulang-ulang.	✓				
B.	**Aspek Pembelajaran**					
5.	Media pembelajaran kimia yang digunakan dapat membantu dalam proses pembelajaran.	✓				
6.	Media pembelajaran kimia dilengkapi dengan bagian evaluasi.		✓			



FORMAT PENILAIAN EFEKTIVITAS PRODUK

A. Sebelum Ada Aplikasi

No.	Aspek yang Dievaluasi	Skala				
		5	4	3	2	1
		SS	S	CS	KS	TS
A.	**Aspek Interakasi Dan Reaksi**					
1.	Selama ini sudah ada media pembelajaran kimia.				✓	
2.	Media pembelajaran kimia yang digunakan selama ini menarik.				✓	
3.	Media pembelajaran kimia yang ada selama ini memiliki kejelasan gambar dan teks.				√	
4.	Media pembelajaran kimia yang ada selama ini dapat digunakan berulang-ulang.				√	
B.	**Aspek Pembelajaran**					
5.	Media pembelajaran kimia yang ada selama ini dapat membantu dalam proses pembelajaran.					√
6.	Media pembelajaran kimia yang ada selama ini dilengkapi dengan bagian evaluasi.					√



Saran-saran :

.....

.....

.....

.....

.....

....., ... 2023

Responden

(Adito Raditya)

EFEKTIVITAS PERANCANGAN MEDIA PEMBELAJARAN AUGMENTED *REALITY (AR)* PADA MATA PELAJARAN KIMIA MENGGUNAKAN *UNITY* DI SMA NEGERI 1 BUKITTINGGI

Nama Peneliti	:	Widia Irma
NIM	:	2519078
Fakultas / Prodi	:	FTIK / Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer
Judul Penelitian	:	**Perancangan Media Pembelajaran *Augmented Reality (AR)* Pada Mata Pelajaran Kimia Menggunakan *Unity* Di SMA Negeri 1 Bukittinggi.**
Petunjuk	:	Berikut ini terdapat pertanyaan sehubungan dengan Efektivitas **Perancangan Media Pembelajaran *Augmented Reality (AR)* Pada Mata Pelajaran Kimia Menggunakan *Unity* Di SMA Negeri 1 Bukittinggi.**

. Untuk itu kepada Bapak/Ibu dapat memberikan tanda *checklist* (√) pada kolom yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu untuk beberapa pilihan, yaitu :

SKALA PENILAIAN EFEKTIVITAS

Skala	Keterangan
5	Sangat Setuju (SS)
4	Setuju
3	Cukup Setuju (CS)
2	Kurang Setuju (KS)
1	Tidak Setuju (TS)

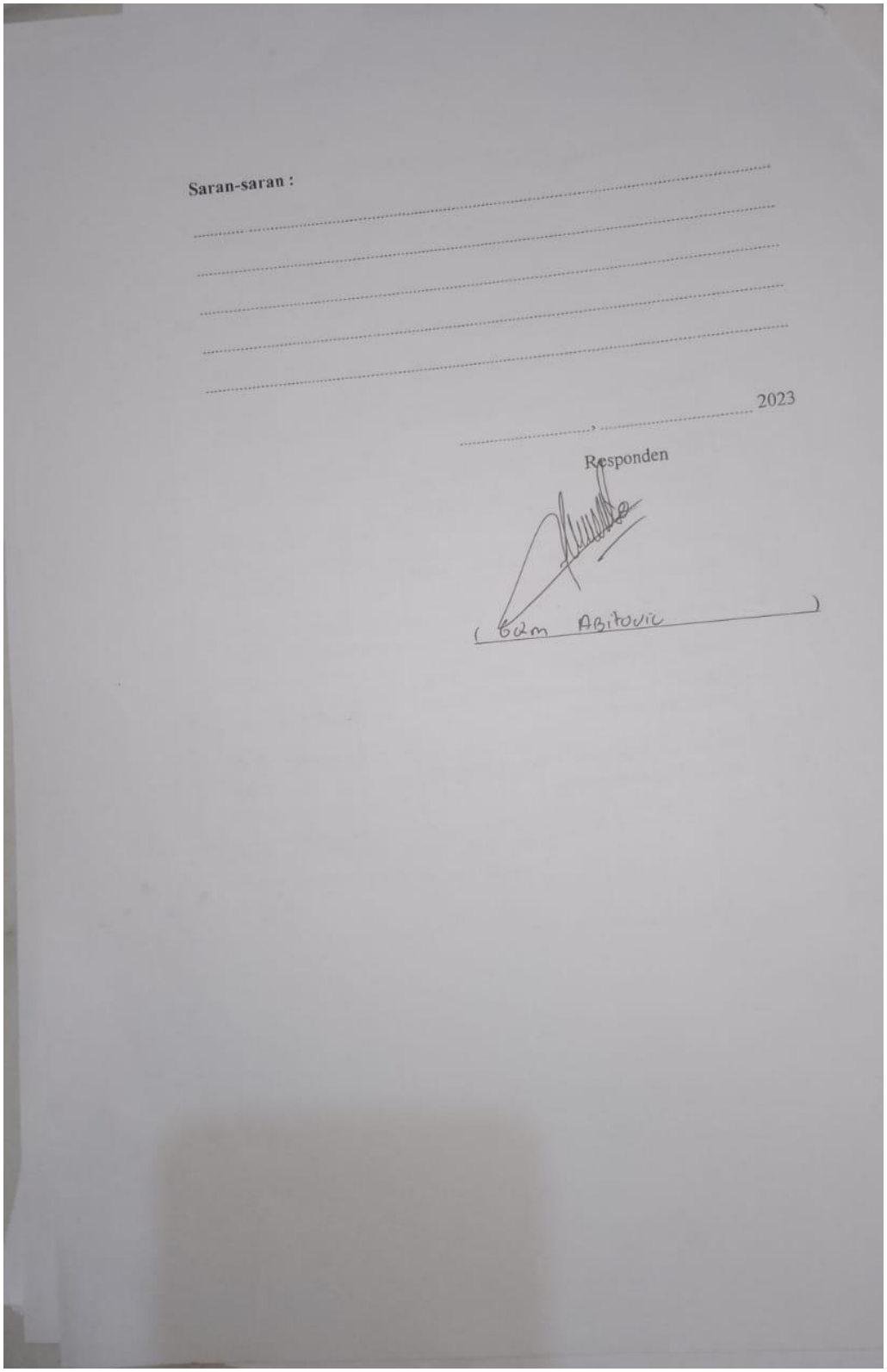
FORMAT PENILAIAN EFEKTIVITAS PRODUK

A. Sebelum Ada Aplikasi

No.	Aspek yang Dievaluasi	Skala				
		5	4	3	2	1
		SS	S	CS	KS	TS
A.	**Aspek Interakasi Dan Reaksi**					
1.	Selama ini sudah ada media pembelajaran kimia.				✓	
2.	Media pembelajaran kimia yang digunakan selama ini menarik.					✓
3.	Media pembelajaran kimia yang ada selama ini memiliki kejelasan gambar dan teks.				✓	
4.	Media pembelajaran kimia yang ada selama ini dapat digunakan berulang-ulang.				✓	
B.	**Aspek Pembelajaran**					
5.	Media pembelajaran kimia yang ada selama ini dapat membantu dalam proses pembelajaran.					✓
6.	Media pembelajaran kimia yang ada selama ini dilengkapi dengan bagian evaluasi.				✓	

B. Sesudah Ada Aplikasi

No.	Kriteria	Skala				
		5	4	3	2	1
		SS	S	CS	KS	TS
A.	**Aspek Interakasi Dan Reaksi**					
1.	Mudah dalam proses penggunaannya.	✓				
2.	Media pembelajaran kimia yang digunakan menarik.	✓				
3.	Kejelasan gambar dan teks saat menggunakan media pembelajaran kimia.	✓				
4.	Media pembelajaran kimia dapat digunakan berulang-ulang.	✓				
B.	**Aspek Pembelajaran**					
5.	Media pembelajaran kimia yang digunakan dapat membantu dalam proses pembelajaran.		✓			
6.	Media pembelajaran kimia dilengkapi dengan bagian evaluasi.		✓			



Saran-saran :

.....

.....

.....

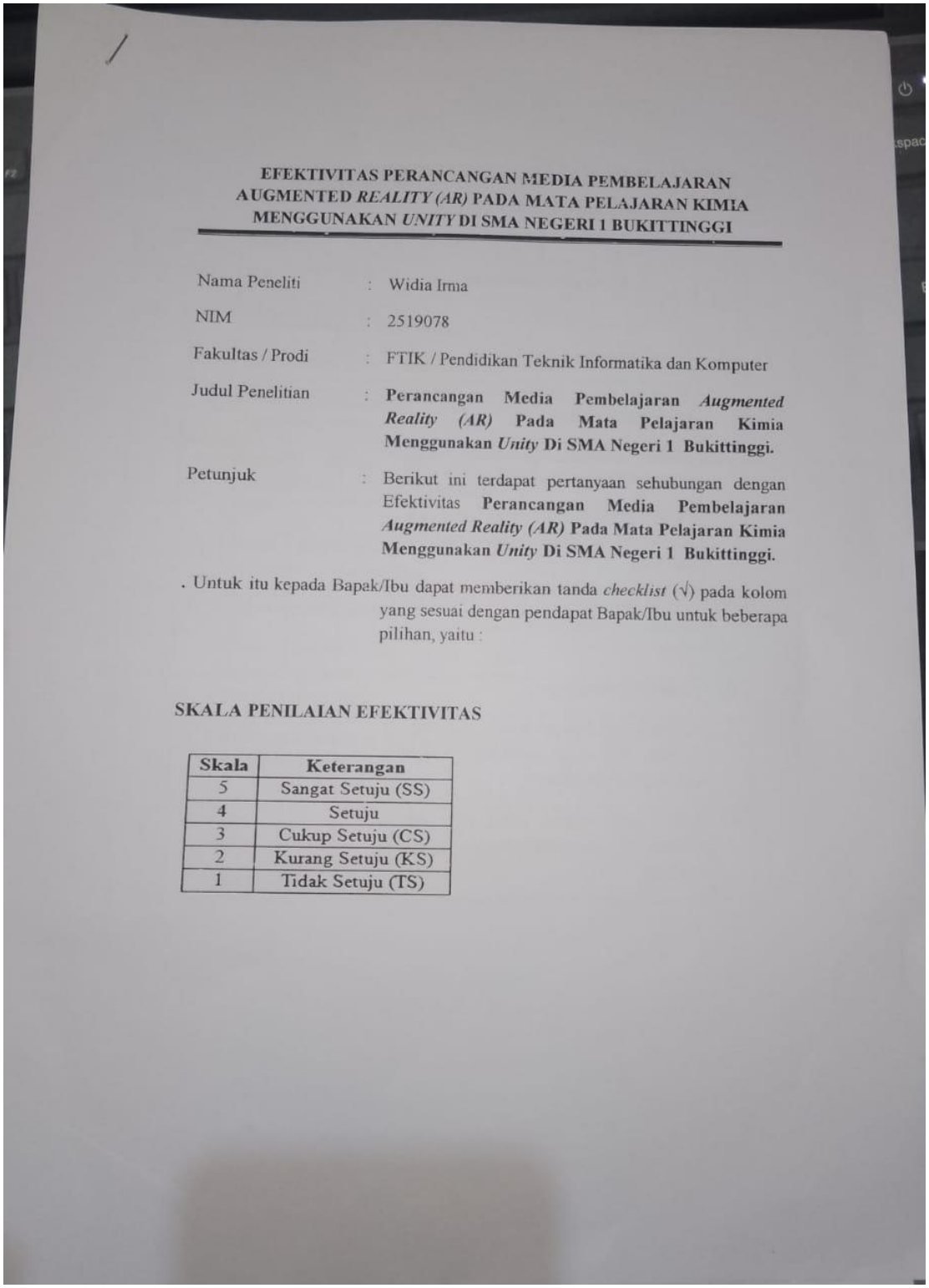
.....

.....

....., ... 2023

Responden

(Edm Abitovic)



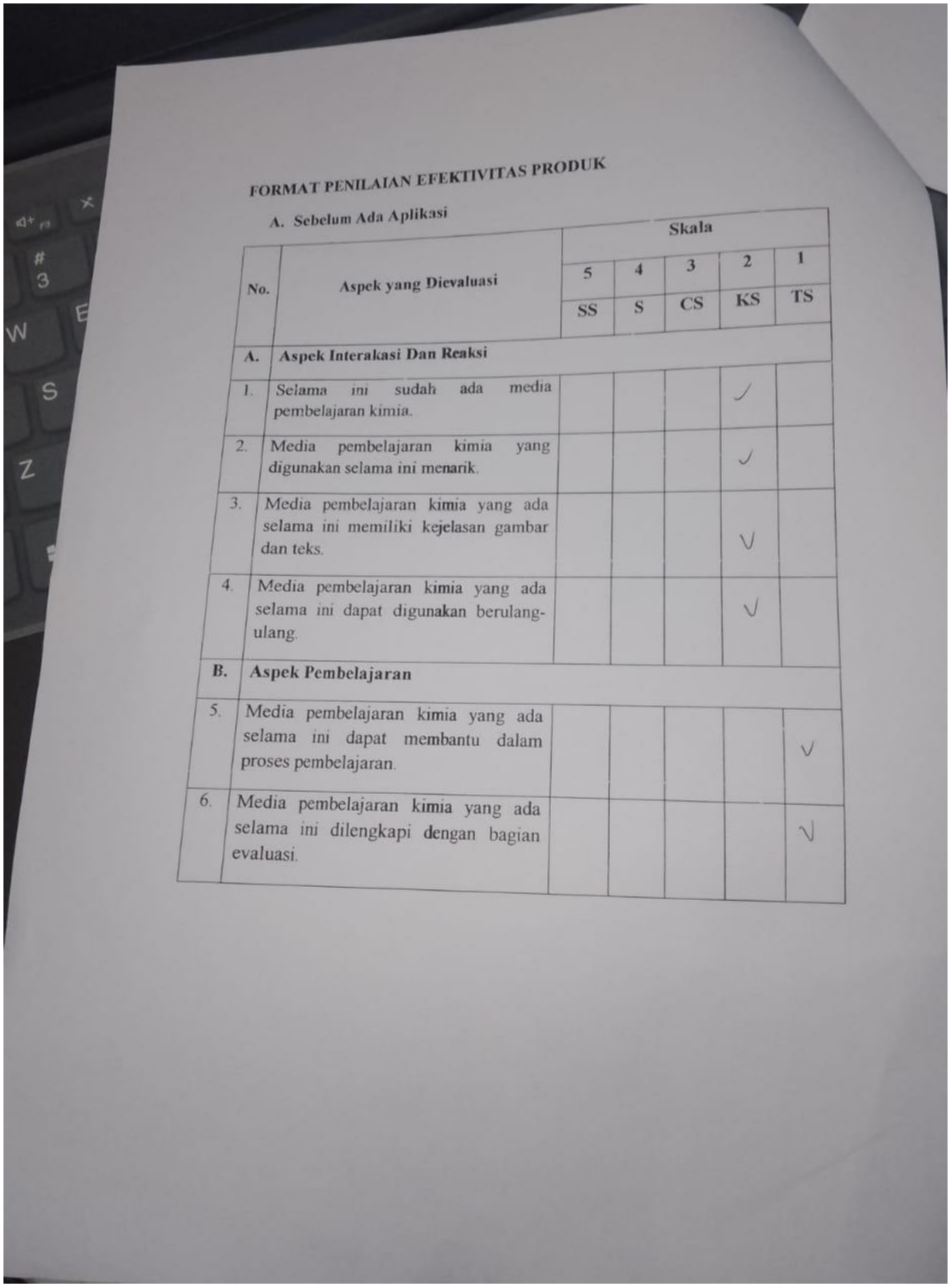
EFEKTIVITAS PERANCANGAN MEDIA PEMBELAJARAN AUGMENTED *REALITY (AR)* PADA MATA PELAJARAN KIMIA MENGGUNAKAN *UNITY* DI SMA NEGERI 1 BUKITTINGGI

Nama Peneliti	:	Widia Irma
NIM	:	2519078
Fakultas / Prodi	:	FTIK / Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer
Judul Penelitian	:	**Perancangan Media Pembelajaran *Augmented Reality (AR)* Pada Mata Pelajaran Kimia Menggunakan *Unity* Di SMA Negeri 1 Bukittinggi.**
Petunjuk	:	Berikut ini terdapat pertanyaan sehubungan dengan Efektivitas **Perancangan Media Pembelajaran *Augmented Reality (AR)* Pada Mata Pelajaran Kimia Menggunakan *Unity* Di SMA Negeri 1 Bukittinggi.**

. Untuk itu kepada Bapak/Ibu dapat memberikan tanda *checklist* (√) pada kolom yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu untuk beberapa pilihan, yaitu :

SKALA PENILAIAN EFEKTIVITAS

Skala	Keterangan
5	Sangat Setuju (SS)
4	Setuju
3	Cukup Setuju (CS)
2	Kurang Setuju (KS)
1	Tidak Setuju (TS)



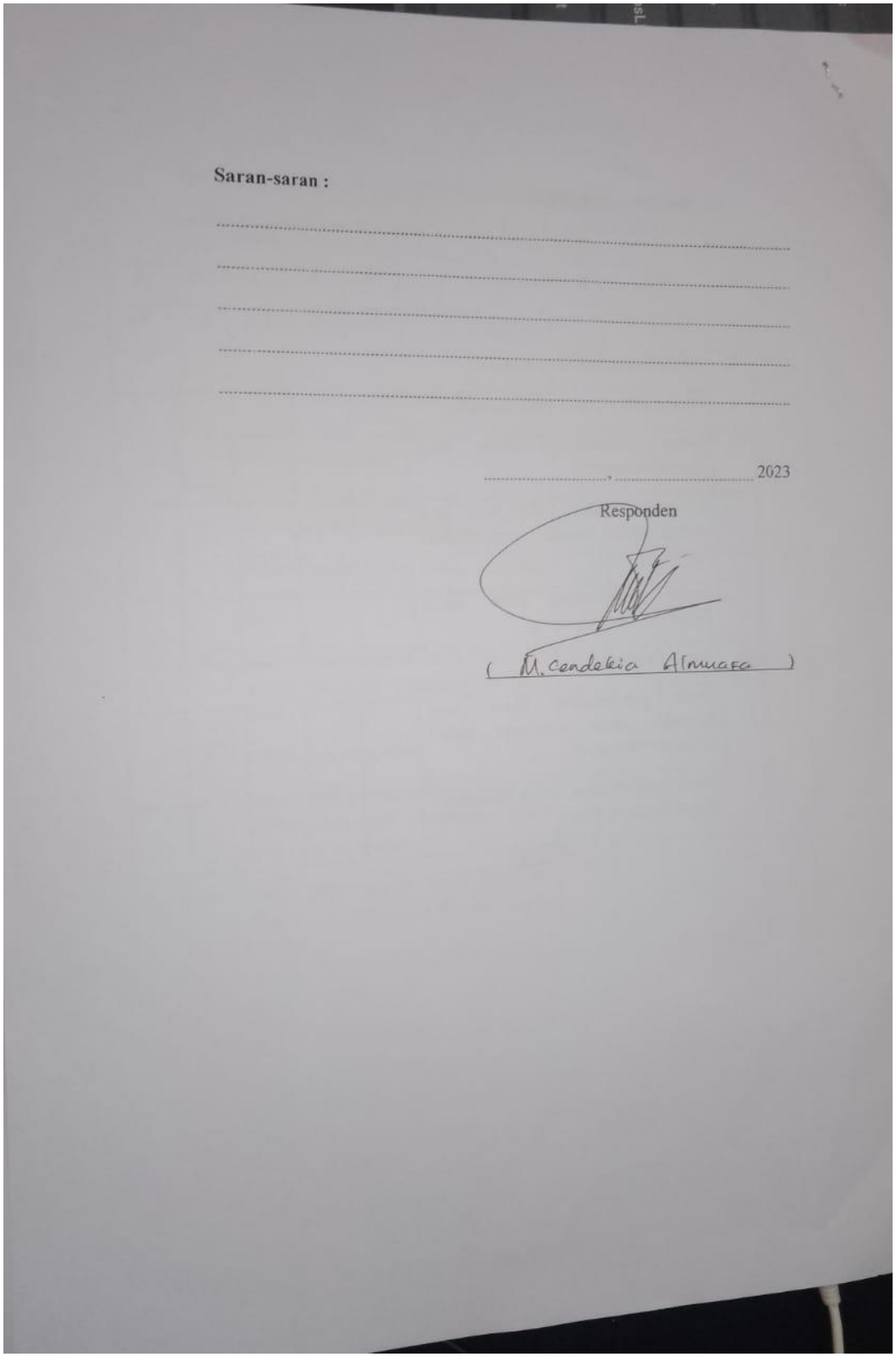
FORMAT PENILAIAN EFEKTIVITAS PRODUK

A. Sebelum Ada Aplikasi

No.	Aspek yang Dievaluasi	Skala				
		5	4	3	2	1
		SS	S	CS	KS	TS
A.	**Aspek Interakasi Dan Reaksi**					
1.	Selama ini sudah ada media pembelajaran kimia.				✓	
2.	Media pembelajaran kimia yang digunakan selama ini menarik.				✓	
3.	Media pembelajaran kimia yang ada selama ini memiliki kejelasan gambar dan teks.				√	
4.	Media pembelajaran kimia yang ada selama ini dapat digunakan berulang-ulang.				√	
B.	**Aspek Pembelajaran**					
5.	Media pembelajaran kimia yang ada selama ini dapat membantu dalam proses pembelajaran.					√
6.	Media pembelajaran kimia yang ada selama ini dilengkapi dengan bagian evaluasi.					√

B. Sesudah Ada Aplikasi

No.	Kriteria	Skala				
		5	4	3	2	1
		SS	S	CS	KS	TS
A.	**Aspek Interakasi Dan Reaksi**					
1.	Mudah dalam proses penggunaannya.	✓				
2.	Media pembelajaran kimia yang digunakan menarik.	✓				
3.	Kejelasan gambar dan teks saat menggunakan media pembelajaran kimia.	✓				
4.	Media pembelajaran kimia dapat digunakan berulang-ulang.	✓				
B.	**Aspek Pembelajaran**					
5.	Media pembelajaran kimia yang digunakan dapat membantu dalam proses pembelajaran.	✓				
6.	Media pembelajaran kimia dilengkapi dengan bagian evaluasi.		✓			



Saran-saran :

.....

.....

.....

.....

.....

....., ... 2023

Responden

(M. Cendekia Almuafa)

ANALISIS ANGKET EFEKTIVITAS PERANCANGAN MEDIA PEMBELAJARAN AUGMENTED *REALITY (AR)* PADA MATA PELAJARAN KIMIA MENGGUNAKAN *UNITY* DI SMA NEGERI 1 BUKITTINGGI

Disini penulis melampirkan 10 angket efektifitas dari 34 peserta didik. Adapun table hasil penelitian dari uji efektifitas media pembelajaran menggunakan statistic *Richaard R.Hake (G-Score)* sebagai berikut :

No.	Nama	Sebelum (Si)	Sesudah (Sf)	Nilai G
1.	Ledy Lovina Emza	56	93	0,84
2.	Andika Fudali Putra	80	83,3	0,16
3.	Fahru Razi	56	80	0,54
4.	Wahyu Ikhwa Nulhakim	56	96,6	0,92
5.	M.Akram Ziyad	60	90	0,75
6.	Aisyah Diva Nikita	56	93,3	0,84
7.	Chelsea amirah Sakinah	80	86,6	0,33
8.	Abdul aziz Maulana	56	93,3	0,84
9.	Nuhayla Khaira Rahman	56	90	0,77
10.	Zikra Rabiuldeni	40	90	0,83
11.	Syafira Khaty Ivana	48	90	0,80
12.	Tira Athya Rewanti	40	93,3	0,88
13.	Alif Alfathi Rolas	40	96,6	0,94
14.	Muhammad Adib Athaillah	40	96,6	0,94
15.	Luna Zahra Abdillah	24	93,3	0,76
16.	Santoso	32	96,6	0,95
17.	Ahmad Hafidz	32	96,6	0,95
18.	GQM abitovic	32	93,33	0,85
19.	Salwa Anuomi	40	93,33	0,88
20.	M.Cendikia Almuafa	36	96,66	0,94
21.	Adito Raditya	32	96,6	0,95
22.	Yulia Rahmi	28	93,3	0,90
23.	Orizqan Keydafa	28	100	1
24.	Aisyah Nabilah	32	96,6	0,95
25.	Azahra Asmirani	32	93,3	0,90
26.	Nadya Ulya Ramdani	24	93,3	0,91
27.	Muhammad Adi Saputra	20	93,3	0,91
28.	Muhammad agil	32	90	0,85

29.	Bunga Ramdhani	28	96,6	0,95
30.	Farel Dwy Altha	36	90	0,84
31.	Shalsabila	32	93,3	0,90
32.	Ahmad Fauzan	36	93,3	0,89
33.	Aisyah Diva Nikita	56	93,3	0,84
34.	Luna azuiniFitri	72	93,3	0,76
Jumlah		1.448	3.158	28,66
Rata-rata Nilai Efektifitas		42,58	92,90	0,87

Penilaian dari uji efektivitas produk ini menggunakan rumus statistik Richard R.Hake (G-Score) sebagai berikut :

$$\langle g \rangle = \frac{(\% \langle sf \rangle - \% \langle si \rangle)}{(100 - \% \langle si \rangle}$$

$$= \frac{92,90-42,58}{100-42,58}$$

$$= \frac{50,32}{57,42}$$

$$=0,87$$

Dari hasil uji efektivitas di atas didapatkan nilai rata-rata adalah 0,87 pada rumus G- Score dengan demikian Perancangan Media Pembelajaran *augmented reality* (ar) pada mata pelajaran kimia menggunakan *unity* di SMA Negeri 1 Bukittinggi yang peneliti buat sudah tinggi.

E. DOKUMENTASI










Bung Hatta


PERHATIAN


UMUDISINI

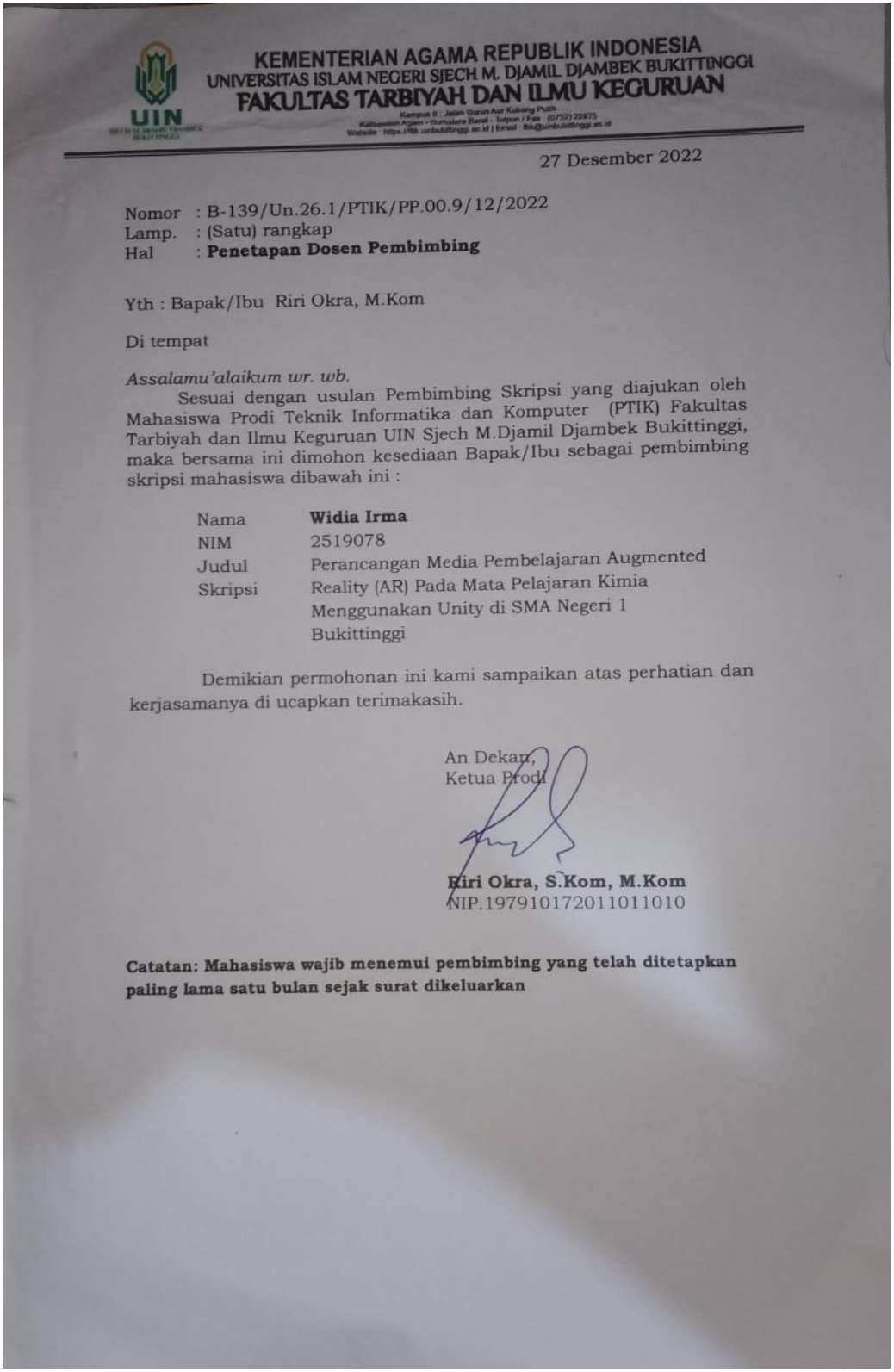

AKUSELALU MENUNGGUMUDISINI


AKU SELALU MENUNGGU MU DI SINI
Ruang Cindua Mato




AKU SELALU MENUNGGU MU DI SINI
Ruang Cindua Mato


AKU SELALU MENUNGGU MU DI SI
Ruang Cindua Mato



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SJECH M. DJAMIL DJAMBEK BUKITTINGGI
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

Kampus II : Jalan Gunung Aur Kubang Putih
Kabupaten Agam – Sumatera Barat - Telpon / Fax (0752) 72875
Website : https://ftik.uinbukittinggi.ac.id | Email : fitk@uinbukittinggi.ac.id

27 Desember 2022

Nomor : B-139/Un.26.1/PTIK/PP.00.9/12/2022
Lamp. : (Satu) rangkap
Hal : **Penetapan Dosen Pembimbing**

Yth : Bapak/Ibu Riri Okra, M.Kom

Di tempat

Assalamu'alaikum wr. wb.

Sesuai dengan usulan Pembimbing Skripsi yang diajukan oleh Mahasiswa Prodi Teknik Informatika dan Komputer (PTIK) Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN Sjech M.Djamil Djambek Bukittinggi, maka bersama ini dimohon kesediaan Bapak/Ibu sebagai pembimbing skripsi mahasiswa dibawah ini :

Nama	**Widia Irma**
NIM	2519078
Judul Skripsi	Perancangan Media Pembelajaran Augmented Reality (AR) Pada Mata Pelajaran Kimia Menggunakan Unity di SMA Negeri 1 Bukittinggi

Demikian permohonan ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasamanya di ucapkan terimakasih.

An Dekan,
Ketua Prodi

Riri Okra, S.Kom, M.Kom
NIP.197910172011011010

Catatan: Mahasiswa wajib menemui pembimbing yang telah ditetapkan paling lama satu bulan sejak surat dikeluarkan

KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN (FTIK) UIN BUKITTINGGI
Nomor : B-3696/Un.26.1/HK.00.5/08/2023

TENTANG
PENUNJUKAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA
PRODI PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN UIN SJECH M. DJAMIL DJAMBEK BUKITTINGGI

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA
DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN (FTIK) UIN BUKITTINGGI

Membaca : Permohonan Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK) Universitas Islam Negeri Syekh Muhammad Djammil Djambek Bukittinggi an. **Widia Irma, NIM. 2519078** tanggal 29 Agustus 2023 perihal permohonan penerbitan SK Pembimbing Skripsi;

Menimbang :
a. bahwa untuk lebih terarah dan terkoordinirnya penulisan skripsi mahasiswa Universitas Islam Negeri (UIN) Bukittinggi, perlu ditetapkan Dosen Pembimbing;
b. bahwa yang namanya tersebut di bawah ini, dipandang cakap dan mampu untuk diangkat sebagai Dosen Pembimbing Skripsi;

Mengingat :
1. Undang-Undang Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 78. Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4301);
2. Peraturan Pemerintah Nomor 60 tahun 1999 tentang Pendidikan Tinggi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1999 Nomor 115. Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3859);
3. Peraturan Presiden Nomor 85 Tahun 2022 tentang Universitas Islam Negeri (UIN) Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi;
4. Peraturan Menteri Agama Nomor 76 tahun 2022 Tentang Organisasi dan Tata Kerja Universitas Islam Negeri (UIN) Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi;

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN UIN SJECH M. DJAMIL DJAMBEK BUKITTINGGI TENTANG PENUNJUKAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER

KESATU : Menyetujui judul skripsi mahasiswa yang bersangkutan: ***"Perancangan Media Pembelajaran Augmented Reality (AR) pada Mata Pelajaran kimia Menggunakan UNITY di SMA N 1 Bukittinggi"***

KEDUA : Menunjuk Saudara :

Nama	: **Riri Okra, M.Kom**
NIP	: **197910172011011010**
Pangkat/Gol.Ruang	: Penata /III/c
Jabatan	: Lektor
Bidang Keahlian Pokok	: Ilmu Komputer
Sebagai Dosen	: PEMBIMBING

KETIGA : Apabila dikemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam penetapan ini akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di Bukittinggi,
Pada tanggal : 29 Agustus 2023
DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

Dr. ISWANTIR M, M. Ag
NIP.197605192006041001

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SJECH M. DJAMIL DJAMBEK BUKITTINGGI
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
Kampus II: Jl. Gurun Aur Kubang Putih - Kabupaten Agam - Sumatera Barat – Telepon/ Fax: (0752) 22875
Website: http://ftik.uinbukittinggi.ac.id | email: ftik@uinbukittinggi.ac.id

Nomor : B-1490/Un.26.1/PP.00.7/03/2023 Bukittinggi, 28 Maret 2023
Lamp :-
Hal :**Permohonan Izin Observasi Awal**

Kepada YTH :
Bapak/Ibu Kepala SMAN Bukittinggi

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Dengan hormat, dalam rangka mengumpulkan data untuk penyusunan skripsi bagi mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi, maka bersama surat ini kami mohon kepada Bapak/Ibu untuk dapat memberi izin melakukan Observasi awal di tempat yang Bapak/Ibu pimpin kepada mahasiswa di bawah ini :

Nama	**: WIDIA IRMA**
NIM	**: 2519078**
Semester	: 8
Program Studi	: Pendidikan Teknik Informatika Dan Komputer
Fakultas	: Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Judul Skripsi	: ***Perancangan Media Pembelajaran Augmented Reality (AR) pada Mata Pelajaran Kimia Menggunakan Uniyt di SMAN 1 Bukittinggi***
Lokasi Penelitian	: SMAN Bukittinggi
Waktu	Maret 2023 s/d Selesai

Demikian surat permohonan ini kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasama yang Bapak/Ibu berikan kami mengucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

DEKAN,

DR. ISWANTIR M., M.AG
NIP 197605192006041001

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SJECH M. DJAMIL DJAMBEK BUKITTINGGI
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
Kampus II: Jl. Gurun Aur Kubang Putih - Kabupaten Agam - Sumatera Barat – Telepon/ Fax. (0752) 22875
Website: http://ftik.uinbukittinggi.ac.id | email: ftik@uinbukittinggi.ac.id

Nomor : B-3282/Un.26.1/PP.07/08/2023
Lamp : 1 (Satu) rangkap
Hal : Mohon Izin Penelitian

Bukittinggi, 18 Agustus 2023

Kepada YTH :
Bapak/Ibu .....

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Dalam rangka mengumpulkan data untuk penyusunan skripsi bagi mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK) Universitas Islam Negeri Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi, maka bersama ini kami mohon kepada Bapak/Ibu untuk dapat memberi izin penelitian bagi mahasiswa dibawah ini:

Nama	:	**WIDIA IRMA**
NIM	:	**2519078**
Semester	:	9
Program Studi	:	Pendidikan Teknik Informatika Dan Komputer
Fakultas	:	Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Judul Skripsi	:	***Perancangan Media Pembelajaran Augmented Reality (AR) Pada Mata Pelajaran Kimia Menggunakan Unity di SMA Negeri 1 Bukittinggi***
Lokasi Penelitian	:	SMA N 1 Bukittinggi
Waktu	:	Agustus 2023 s/d Selesai

Demikian permohonan ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terimakasih.

DEKAN,

DR. ISWANTIR M., M.AG
NIP 197605192006041001

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SJECH M. DJAMIL DJAMBEK BUKITTINGGI
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
Kampus II: Jl. Gurun Aur Kubang Putih - Kabupaten Agam - Sumatera Barat – Telepon/ Fax: (0752) 22875
Website: http://ftik.uinbukittinggi.ac.id | email: ftik@uinbukittinggi.ac.id

Nomor : B-3282/Un.26.1/PP.07/08/2023 Bukittinggi, 18 Agustus 2023
Lamp : 1 (Satu) rangkap
Hal : Mohon Izin Penelitian

Kepada YTH :
Bapak/Ibu .....

Assalamu'alaikum Wr. Wb

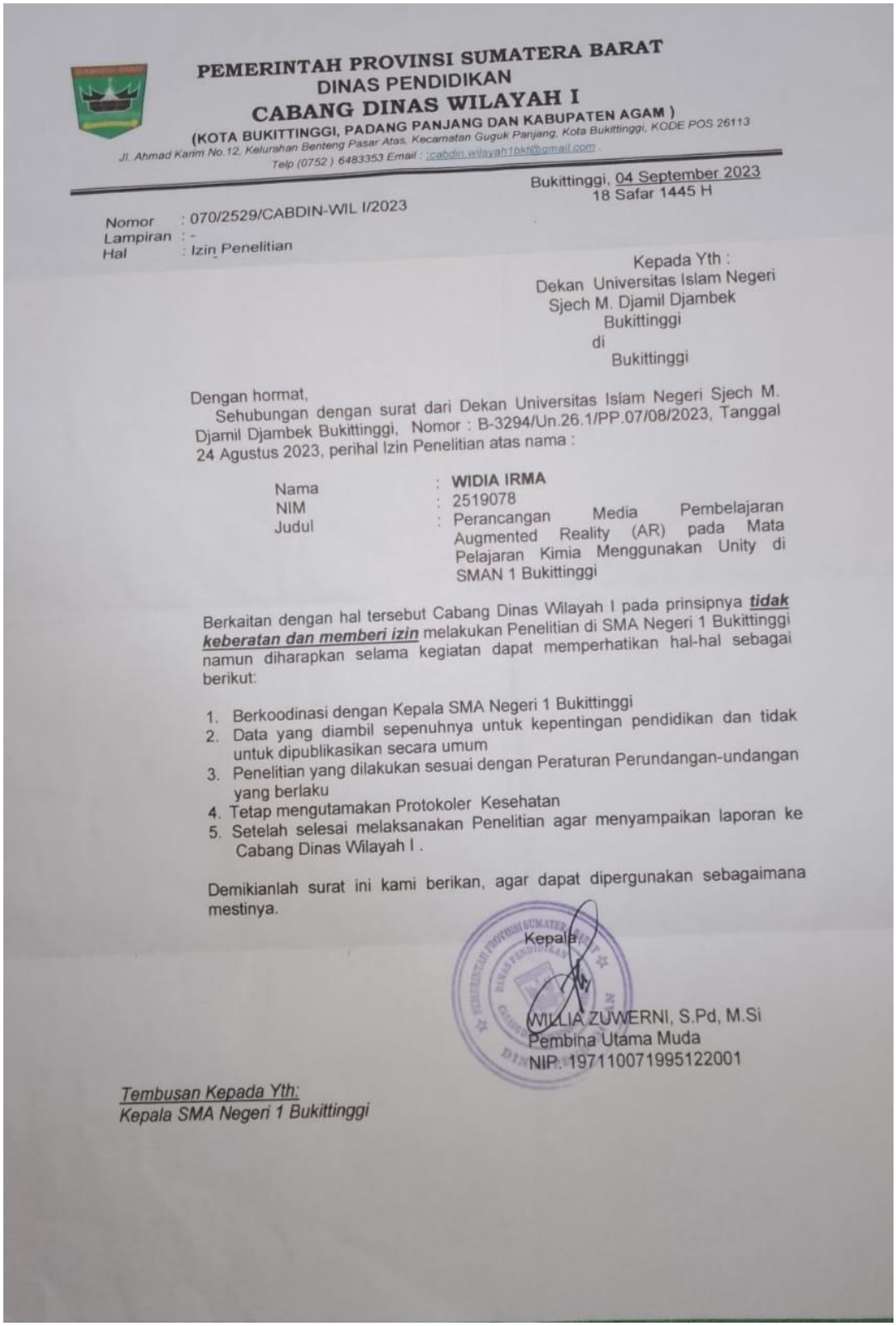
Dalam rangka mengumpulkan data untuk penyusunan skripsi bagi mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK) Universitas Islam Negeri Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi, maka bersama ini kami mohon kepada Bapak/Ibu untuk dapat memberi izin penelitian bagi mahasiswa dibawah ini:

Nama	:	**WIDIA IRMA**
NIM	:	**2519078**
Semester	:	9
Program Studi	:	Pendidikan Teknik Informatika Dan Komputer
Fakultas	:	Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Judul Skripsi	:	***Perancangan Media Pembelajaran Augmented Reality (AR) Pada Mata Pelajaran Kimia Menggunakan Unity di SMA Negeri 1 Bukittinggi***
Lokasi Penelitian	:	SMA N 1 Bukittinggi
Waktu	:	Agustus 2023 s/d Selesai

Demikian permohonan ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terimakasih.

DEKAN,

DR. ISWANTIR M., M.AG
NIP 197605192006041001



PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA BARAT
DINAS PENDIDIKAN
CABANG DINAS WILAYAH I
(KOTA BUKITTINGGI, PADANG PANJANG DAN KABUPATEN AGAM)
Jl. Ahmad Karim No.12, Kelurahan Benteng Pasar Atas, Kecamatan Guguk Panjang, Kota Bukittinggi, KODE POS 26113
Telp (0752) 6483353 Email : cabdin.wilayah1bkt@gmail.com

Bukittinggi, 04 September 2023
18 Safar 1445 H

Nomor : 070/2529/CABDIN-WIL I/2023
Lampiran : -
Hal : Izin Penelitian

Kepada Yth :
Dekan Universitas Islam Negeri
Sjech M. Djamil Djambek
Bukittinggi
di
Bukittinggi

Dengan hormat,
Sehubungan dengan surat dari Dekan Universitas Islam Negeri Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi, Nomor : B-3294/Un.26.1/PP.07/08/2023, Tanggal 24 Agustus 2023, perihal Izin Penelitian atas nama :

Nama	:	**WIDIA IRMA**
NIM	:	2519078
Judul	:	Perancangan Media Pembelajaran Augmented Reality (AR) pada Mata Pelajaran Kimia Menggunakan Unity di SMAN 1 Bukittinggi

Berkaitan dengan hal tersebut Cabang Dinas Wilayah I pada prinsipnya ***tidak keberatan dan memberi izin*** melakukan Penelitian di SMA Negeri 1 Bukittinggi namun diharapkan selama kegiatan dapat memperhatikan hal-hal sebagai berikut:

1. Berkoodinasi dengan Kepala SMA Negeri 1 Bukittinggi
2. Data yang diambil sepenuhnya untuk kepentingan pendidikan dan tidak untuk dipublikasikan secara umum
3. Penelitian yang dilakukan sesuai dengan Peraturan Perundangan-undangan yang berlaku
4. Tetap mengutamakan Protokoler Kesehatan
5. Setelah selesai melaksanakan Penelitian agar menyampaikan laporan ke Cabang Dinas Wilayah I .

Demikianlah surat ini kami berikan, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Kepala,

WILLIA ZUWERNI, S.Pd, M.Si
Pembina Utama Muda
NIP. 197110071995122001

Tembusan Kepada Yth:
Kepala SMA Negeri 1 Bukittinggi

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Widia Irma

NIM : 2519078

Prodi : Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer

Tempat/Tanggal Lahir : Manis, 21 Desember 2001

Jenis Kelamin : Perempuan

Alamat : Jr.Koto Sawah, Nagari Pintu Padang, Kec. Mapattunggul, Kab. Pasaman

Telp/WhatsApp : 085264104418

E-mail : iwidia130@gmail.com

ORANG TUA

Ayah : Irwan Ayub

Ibu : Fitrina

Alamat : Jr.Koto Sawah, Nagari Pintu Padang, Kec. Mapattunggul, Kab. Pasaman

PENDIDIKAN

Tahun 2007-2013 : SDN 13 Koto Sawah

Tahun 2013-2016 : MTS N Langsat Kadap

Tahun 2016-2019 : SMA Negeri 1 Rao

Tahun 2019-Sekarang : UIN Sejch M. Djamil Djambek Bukittinggi