

Lampiran 1 Surat Pengantar Penelitian



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
Jl. Dr. Setiabudi Nomor 229 Bandung 40154
Telepon/Faks. (022) 2001108, 2013163 Ext 4632
Laman: fpmipa.upi.edu; surel/e-mail: fpmipa@upi.edu

Nomor : B-2833/UN40.A4/PK.03.03/2025
Lampiran : 1 berkas
Perihal : *Permohonan Izin Penelitian*
Yth.
Kepala SMP N 8 Tarakan

Bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Indonesia,

Nama : RONA ULLY
NIM : 2316601
Program Studi : PENDIDIKAN ILMU KOMPUTER/S2
Dosen Pembimbing : Dr. H. Enjang Ali Nurdin, M.Kom.
Dr. Rasim, S.T., M.T.

bermaksud untuk melaksanakan penelitian di tempat yang Bapak/Ibu pimpin dalam rangka penyusunan Tesis dengan judul "**Pengembangan Media Pembelajaran Augmented Reality pada Materi Perangkat Keras Komputer untuk Meningkatkan Pemahaman dan Keterlibatan Siswa Kelas VIII SMP Negeri 8 Tarakan**". Sebagai bahan pertimbangan Bapak/Ibu, bersama ini kami sampaikan,

1. Proposal penelitian/deskripsi penelitian 1 eksemplar;
2. Fotokopi KTM 1 lembar

Besar harapan kami, Bapak/Ibu dapat memberikan izin kepada mahasiswa bersangkutan untuk melakukan kegiatan tersebut.
Atas perhatian dan bantuan Bapak/Ibu, kami ucapkan terima kasih

Bandung, 12 Maret 2025

Dekan,



Prof. Dr. rer.nat. Adi Rahmat, M.Si.
NIP. 196512301992021001

Rona Uly, 2025

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS AUGMENTED REALITY PADA MATERI PERANGKAT KERAS KOMPUTER UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KOGNITIF DAN KETERLIBATAN SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Lampiran 2 Hasil Instrumen Wawancara dengan Guru

Lembar Kuesioner

Nama : Nurdiana, ST
 Nip : 198308192010012009
 Nama Sekolah : SMP N/3 Tarakan
 Alamat : Jl. Lectari

PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

Pertanyaan yang berupa pilihan, dimohon memilih jawaban yang paling sesuai dengan keadaan yang sesungguhnya dengan memberikan tanda check (✓) pada salah satu pilihan.

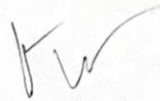
IDENTITAS DIRI

1. Kelas yang diajar
 - a. VII ☒
 - b. VIII ☒
 - c. IX ☐
2. Lama bertugas di SMP sekarang
 - a. < 5 tahun ☐
 - b. Antara 5 hingga 10 tahun ☐
 - c. 11 tahun keatas ☒
3. Jabatan disekolah sekarang
 - a. Kepala sekolah ☐
 - b. Wakil kepala sekolah bagian kurikulum ☐
 - c. Guru mata pelajaran ☒
4. Sertifikasi guru
 - a. Sudah sertifikasi ☒
 - b. Sedang sertifikasi ☐
 - c. Belum sertifikasi ☐
5. Tingkat Pendidikan
 - a. D3 ☐
 - b. S1 ☒
 - c. Lain-lain(D2/S2/S3) ☐

No.	Pertanyaan	Pilihan	
		Ya	Tidak
1	Apakah pelaksanaan pembelajaran mengacu pada Modul Ajar	✓	
2	Pembelajaran yang dilakukan masih menggunakan metode konvensional	✓	
3	Apakah siswa aktif dalam pembelajaran		✓
4	Apakah proses pembelajaran pernah menggunakan media pembelajaran		✓
5	Apakah penggunaan media pembelajaran sangat diperlukan	✓	
6	Apakah media pembelajaran memudahkan dalam proses mengajar	✓	
7	Apakah sekolah memiliki fasilitas laboratorium	✓	

Tarakan, 2025

Guru Mata Pelajaran


 Murdiana, S.T.

Lembar Wawancara

Pertanyaan:

1. Kurikulum apa yang digunakan sekolah?
2. Metode apa yang digunakan sekolah?
3. Berapa jumlah siswa di kelas VIII-3 dan VIII-4?
4. Apakah siswa dibebaskan untuk membawa handphone, tablet dan laptop?
5. Apa saja fasilitas mengajar yang ada di sekolah?
6. Apakah di sekolah terdapat fasilitas laboratorium? Jika ada, berapa jumlah unit komputer yang bisa digunakan?
7. Bagaimana minat siswa terhadap mata pelajaran?
8. Kendala atau kesulitan apa saja yang pernah dialami dalam proses belajar?
9. Upaya apa yang dilakukan dalam menghadapi kendala atau kesulitan yang terjadi?
10. Media apa yang sudah pernah digunakan dalam proses pembelajaran?

1. Kurikulum merdeka
2. metode Gramah
3. Jumlah Siswa kelas VIII-3 dan VIII-4 masing-masing ada 30 siswa
4. Tidak, Namun jika ada mata pelajaran yg ^{membutuhkan} menggunakan Hp boleh membawa
5. Ada proyektor dan komputer, Namun untuk proyektor jumlahnya terbatas. Sehingga sebagian besar guru menggunakan proyektor pribadi.
6. Ada, 30 unit dan berfungsi semua.
7. Kurang aktif kalau dipersentasekan 40% pasif dan 60% aktif.
8. media pembelajaran yang kurang memadai
9. menggunakan cara bergantian untuk media dan fasilitas mengajar.
10. media yang digunakan hanya proyektor dan komputer.
Seperti PPT. Namun saya sempat ~~menggunakan~~ 1-2 kali menggunakan Quizizz. Tapi untuk materi Hardware komputer tidak menggunakan media pembelajaran hanya berupa PPT saja.

Lampiran 3 Instrumen Wawancara dengan Siswa

Lembar Kuisisioner

Nama : Forel Izat Parikesit

Kelas : 8-4

PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

Jawablah pertanyaan berikut dengan memberikan tanda check (✓) dan berikan alasan secara singkat pada beberapa pertanyaan.

- Perangkat yang anda miliki?
 - Handphone ☒
 - Tablet ☐
 - Laptop ☐
- Aplikasi yang sering anda gunakan di perangkat anda?
 - Game ☐
 - Media Sosial ☒
 - Video ☐
 - Edukasi ☐
- Apakah anda pernah menggunakan perangkat anda pada pembelajaran informatika pada materi Perangkat Keras Komputer di jam sekolah?

☐ Ya ☒ Tidak
- Apakah anda setuju jika ada sebuah media pembelajaran *Augmented Reality* yang menjadi alternative sebagai bahan belajar anda pada mata pelajaran informatika?

☒ Ya ☐ Tidak

Alasan :
 Karena lebih mudah dipahami dan mudah dimengerti

Lembar Kuisioner

Nama : Dewi Winarti

Kelas : 8 - 4

PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

Jawablah pertanyaan berikut dengan memberikan tanda check (✓) dan berikan alasan secara singkat pada beberapa pertanyaan.

1. Perangkat yang anda miliki?

a. Handphone ☒b. Tablet ☐c. Laptop ☐

2. Aplikasi yang sering anda gunakan di perangkat anda?

a. Game ☐b. Media Sosial ☒c. Video ☐d. Edukasi ☐

3. Apakah anda pernah menggunakan perangkat anda pada pembelajaran informatika pada materi Perangkat Keras Komputer di jam sekolah?

☐ Ya ☒ Tidak

4. Apakah anda setuju jika ada sebuah media pembelajaran *Augmented Reality* yang menjadi alternative sebagai bahan belajar anda pada mata pelajaran informatika?

☒ Ya ☐ Tidak

Alasan :

Agar Kita lebih semangat dalam belajar dan
lebih mudah memahami pembelajaran.

.....

.....

.....

Lembar Kuisioner

Nama : Aisyah
Kelas : B.3

PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

Jawablah pertanyaan berikut dengan memberikan tanda check (✓) dan berikan alasan secara singkat pada beberapa pertanyaan.

1. Perangkat yang anda miliki?

- a. Handphone ☒
b. Tablet ☐
c. Laptop ☒

2. Aplikasi yang sering anda gunakan di perangkat anda?

- a. Game ☐
b. Media Sosial ☒
c. Video ☐
d. Edukasi ☐

3. Apakah anda pernah menggunakan perangkat anda pada pembelajaran informatika pada materi Perangkat Keras Komputer di jam sekolah?

☐ Ya ☒ Tidak

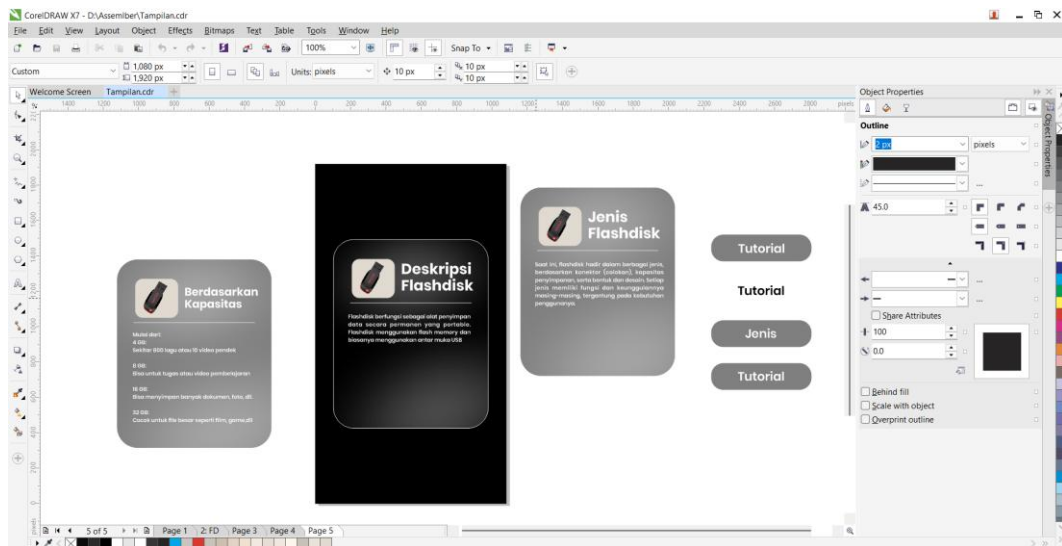
4. Apakah anda setuju jika ada sebuah media pembelajaran *Augmented Reality* yang menjadi alternative sebagai bahan belajar anda pada mata pelajaran informatika?

☒ Ya ☐ Tidak

Alasan :

Agar kami dapat melihat langsung perangkat tersebut, belajar menggunakannya, dan mengetahui bentuk nyatanya perangkat tersebut

Lampiran 4 Desain Rancangan Tampilan Menggunakan CorelDRAW



Rona Uilly, 2025

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS AUGMENTED REALITY PADA MATERI PERANGKAT KERAS KOMPUTER UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KOGNITIF DAN KETERLIBATAN SISWA

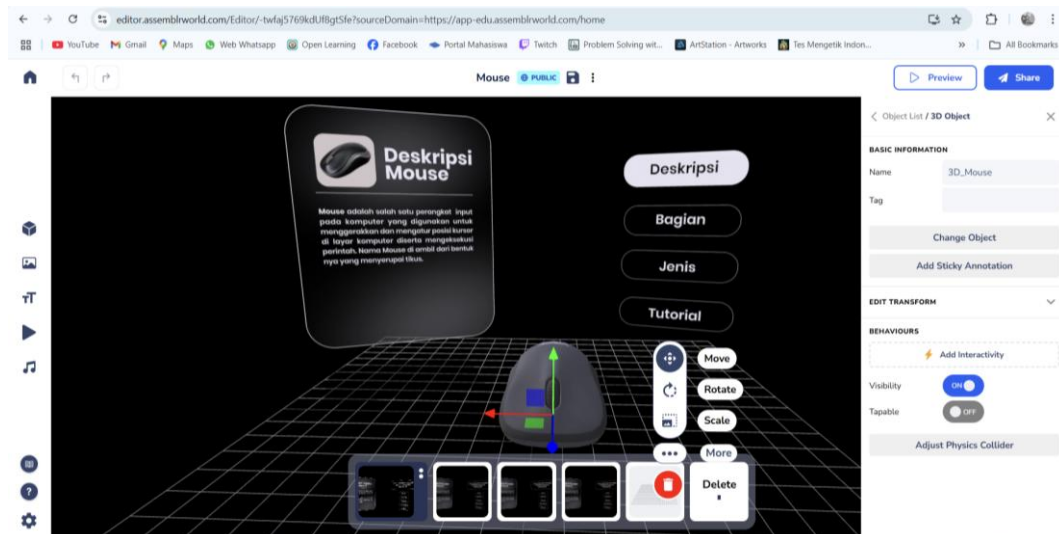
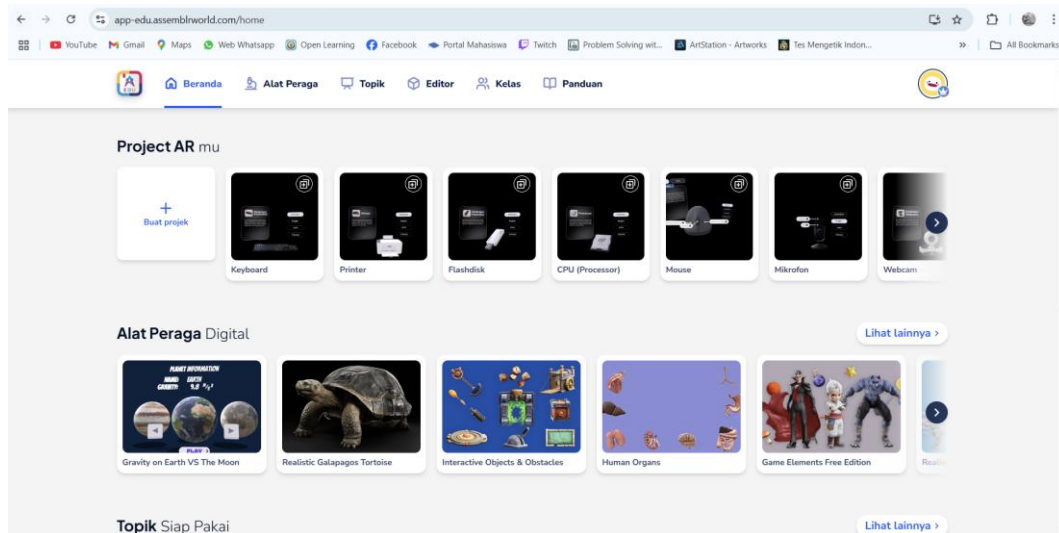
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Rona Ully, 2025

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS AUGMENTED REALITY PADA MATERI PERANGKAT KERAS KOMPUTER UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KOGNITIF DAN KETERLIBATAN SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Lampiran 5 Proses Perancangan Menggunakan Assemblr Edu



Rona Uilly, 2025

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS AUGMENTED REALITY PADA MATERI PERANGKAT KERAS KOMPUTER UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KOGNITIF DAN KETERLIBATAN SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Lampiran 6 Marker Media Pembelajaran Berbasis *Augmented reality*

No.	Marker	Nama Marker
1.		Mouse
2.		Keyboard
3.		Webcam

Rona Uilly, 2025

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS AUGMENTED REALITY PADA MATERI PERANGKAT KERAS KOMPUTER UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KOGNITIF DAN KETERLIBATAN SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

No.	Marker	Nama Marker
		
4.		Microphone
5.		Motherboard

Rona Ulyy, 2025

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS AUGMENTED REALITY PADA MATERI PERANGKAT KERAS KOMPUTER UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KOGNITIF DAN KETERLIBATAN SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

No.	Marker	Nama Marker
6.		Processor
7.		RAM
8.		Monitor

Rona Ulyy, 2025

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS AUGMENTED REALITY PADA MATERI PERANGKAT KERAS KOMPUTER UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KOGNITIF DAN KETERLIBATAN SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

No.	Marker	Nama Marker
9.		Speaker
10.		Printer
11.		Proyektor

Rona Ulyy, 2025

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS AUGMENTED REALITY PADA MATERI PERANGKAT KERAS KOMPUTER UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KOGNITIF DAN KETERLIBATAN SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

No.	Marker	Nama Marker
12.		Harddisk
13.		CD
14.		Flashdisk

Rona Ulyy, 2025

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS AUGMENTED REALITY PADA MATERI PERANGKAT KERAS KOMPUTER UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KOGNITIF DAN KETERLIBATAN SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Rona Ully, 2025

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS AUGMENTED REALITY PADA MATERI PERANGKAT KERAS KOMPUTER UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KOGNITIF DAN KETERLIBATAN SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Lampiran 7 Hasil Validasi Modul Ajar

LEMBAR VALIDITAS**LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (MODUL AJAR)**

No	Aspek Penilaian	Tercantum	
		Ya	Tidak
1	Identitas Modul Ajar		
	a. Mencantumkan nama satuan pendidikan	✓	
	b. Terdapat kelas/semester	✓	
	c. Mata pelajaran, topik/subtopik, dan alokasi waktu dicantumkan dengan jelas	✓	
2	Tujuan Pembelajaran		
	a. Tujuan sesuai CP dan indikator	✓	
	b. Mendorong peningkatan keterlibatan dan pemahaman siswa	✓	
3	Kegiatan Pembelajaran		
	a. Kegiatan dibagi menjadi pendahuluan, inti, penutup	✓	
4	Materi		
	a. Materi sesuai topik "Perangkat Keras Komputer"	✓	
	b. Mengacu pada sumber terpercaya	✓	
	c. Disajikan sesuai perkembangan teknologi terbaru	✓	
5	Penilaian		
	a. Mencantumkan asesmen formatif dan sumatif	✓	
	b. Indikator dan rubrik penilaian jelas	✓	
6	Refleksi dan Umpan Balik		
	a. Peserta didik diarahkan untuk refleksi	✓	
	b. Refleksi mendorong kesadaran belajar	✓	
7	Bahasa dan Tampilan		
	a. Bahasa sesuai EYD dan mudah dipahami siswa	✓	
	b. Tampilan menarik dan proporsional	✓	
	c. Format sesuai dengan pedoman penyusunan modul ajar	✓	

Saran dan komentar:

Modul ajar sudah disusun secara sistematis dan sesuai dengan kurikulum yang berlaku, materinya juga relevan dengan perkembangan teknologi dan menggunakan Pendekatan Visual yang menarik

Tarakan, Maret 2025

Guru Mata Pelajaran



(Nurdiana, ST)

NIP. 198308192010012004

Lampiran 8 Modul Ajar

KELAS KONTROL

MODUL AJAR KURIKULUM MERDEKA

FASE D (KELAS VIII) SMP/MTs

MATA PELAJARAN : INFORMATIKA

BAB 4:

SISTEM KOMPUTER (PERANGKAT KERAS KOMPUTER)

INFORMASI UMUM

I. IDENTITAS MODUL

Nama Penyusun	: RONA ULLY, S.Pd
Satuan Pendidikan	: SMP Negeri 8 Tarakan
Kelas / Kelas	: VIII (Delapan) - D
Mata Pelajaran	: Informatika
Prediksi Alokasi Waktu	: 2 x 2 JP (4 JP total, 4 x 40 menit)
Tahun Penyusunan	: 2024 / 2025

II. KOMPETENSI AWAL

Saat ini, komputer/ponsel pintar telah banyak digunakan untuk membantu dalam pengolahan data. Hal itu dapat terjadi karena sistem komputer mampu mengolah data dalam sebuah mekanisme tertentu, kemudian data tersebut disimpan dan ditampilkan.

III. PROFIL PELAJAR PANCASILA

Beriman, bertakwa kepada Tuhan yang maha Esa, bergotong royong, bernalar kritis, kreatif, inovatif, mandiri, berkebhinekaan global

IV. SARANA DAN PRASARANA

- | | | |
|-----------------------|----------------------------|----------------------------------|
| 1. Buku Teks | 4. Handout materi | 8. Referensi lain yang mendukung |
| 2. Laptop/Komputer PC | 5. Papan tulis/White Board | |
| 3. Akses Internet | 6. Lembar kerja | |

V. TARGET PESERTA DIDIK

Peserta didik reguler/tipikal: umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar.

VI. MODEL PEMBELAJARAN

Pembelajaran dilakukan secara tatap muka menggunakan model pembelajaran *comperative learning* dengan metode pembelajaran NHT (*Numbered Head Together*).

Rona Ully, 2025

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS AUGMENTED REALITY PADA MATERI PERANGKAT KERAS KOMPUTER UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KOGNITIF DAN KETERLIBATAN SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

KOMPONEN INTI

I. TUJUAN PEMBELAJARAN

- Memahami fungsi sistem komputer (perangkat keras dan sistem operasi) yang memungkinkannya untuk menerima input, menyimpan, memproses dan menyajikan data sesuai dengan spesifikasinya;

II. PEMAHAMAN BERMAKNA

Menyadari bahwa materi *SISTEM KOMPUTER* dapat bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari.

III. PERTANYAAN PEMANTIK

Apa fungsi dari sistem komputer? Bagaimana mekanisme yang terjadi dalam sistem komputer sehingga dapat mengolah data masukan (*input*) yang diberikan dan kemudian menghasilkan keluaran (*output*)?

IV. KEGIATAN PEMBELAJARAN

PERTEMUAN KE-1

Komponen Sistem Komputer (Perangkat Keras)

Kegiatan Pendahuluan (15 Menit)

- Salam dan Doa; absensi; Pengkondisian Kelas;
- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran
- Memotivasi siswa untuk tercapainya kompetensi dan karakter yang sesuai dengan **Profil Pelajar Pancasila**; yaitu 1) beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan berakhlak mulia, 2) mandiri, 3) bernalar kritis, 4) kreatif, 5) bergotong royong, dan 6) berkebinekaan global, yang merupakan salah satu kriteria standar kelulusan dalam satuan pendidikan.
- Membagikan Pretest dan angket keterlibatan awal
- Pertanyaan Pemantik :” Apa yang kalian ketahui tentang perangkat keras komputer?”

Kegiatan Inti (60 Menit)

- Guru menampilkan gambar-gambar perangkat keras komputer (input, proses, output, storage) melalui slide atau media visual lainnya.
- Guru menjelaskan fungsi dari masing-masing perangkat keras, memancing siswa untuk memberi contoh perangkat serupa yang mereka ketahui.
- Diskusi kelas, Guru mengajukan pertanyaan terbuka, misalnya:
 - Apa yang kamu tahu tentang CPU?
 - Apa perbedaan antara monitor dan printer?
 - Mana perangkat yang menyimpan data?
- Guru meluruskan miskonsepsi dan menegaskan kembali klasifikasi perangkat keras.

Kegiatan Penutup (15 Menit)

- Siswa dan guru menyimpulkan materi.
- Guru memberikan penguatan dan menjelaskan bahwa pada pertemuan selanjutnya akan dilakukan diskusi kelompok dengan model NHT.

PERTEMUAN KE-2**Komponen Sistem Komputer (Perangkat Keras)****Kegiatan Pendahuluan (5 Menit)**

- Salam dan Doa; absensi; Pengkondisian Kelas;
- Guru mengaitkan kembali materi pertemuan sebelumnya.
- Menjelaskan langkah-langkah model Numbered Heads Together (NHT).

Kegiatan Inti (60 Menit)

- Guru membagi siswa kedalam beberapa kelompok, tiap kelompok beranggotakan 4 sampai 5 siswa (**pembagian kelompok**).
- Guru memberikan nomor pada masing-masing siswa dari setiap kelompok secara berurutan (**penomoran**).
- Guru memberikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada setiap kelompok sebagai bahan diskusi
- Guru menjelaskan peraturan saat diskusi (**Pengarahan**).
 - Setiap siswa memiliki tanggung jawab yang sama dalam menyelesaikan permasalahan.
 - Saling membantu dan menjalin kerja sama tim yang baik.
 - Saat diskusi berlangsung diharapkan dengan suara yang pelan agar tidak mengganggu tim yang lain.
 - Apabila telah menyelesaikan soal dan telah menuliskannya dalam LKPD dengan lengkap maka diharapkan meneriakkan tanda selesai, yaitu "FINISH".
 - Guru akan menunjuk salah satu siswa dari masing – masing kelompok secara acak dengan menyebutkan nomor kelompok dan nomor kepala.
 - Tim yang telah menyelesaikan LKPD dengan cepat dan tepat akan diberi apresiasi berupa hadiah.
- Setiap siswa saling berdiskusi dengan masing-masing kelompoknya (**Berfikir bersama**).
- Salah satu kelompok tercepat telah menyelesaikan LKPD-nya dan guru menyebutkan salah satu nomor tertentu untuk mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas. (**pemanggilan nomor**).
- Siswa mempresentasikan hasil diskusinya (**Menyimpulkan**).

Kegiatan Penutup (25 Menit)

- Guru memberikan penghargaan terhadap murid yang telah turut aktif dalam pembelajaran dan memberikan motivasi kepada murid yang kurang aktif.
- Siswa mengisi posttest dan angket keterlibatan akhir.
- Refleksi bersama: "Apa yang paling kamu pahami hari ini"?
- Guru menyimpulkan pembelajaran dan memberikan motivasi

V. ASESMEN

Jenis asesmen	Penilaian
Formatif	Penilaian formatif dilakukan sebelum dan selama proses pembelajaran berlangsung. Salah satu bentuknya adalah pretest, yang diberikan sebelum perlakuan untuk mengetahui pemahaman awal siswa terhadap materi perangkat keras komputer. Selain itu, observasi, diskusi, dan aktivitas LKPD juga dilakukan sebagai bagian dari asesmen formatif.
Sumatif	Penilaian sumatif dilakukan melalui posttest setelah seluruh kegiatan pembelajaran selesai. Posttest ini bertujuan untuk mengukur hasil belajar

	siswa secara keseluruhan, serta digunakan sebagai dasar analisis efektivitas media pembelajaran berbasis Augmented Reality.
--	---

LAMPIRAN- LAMPIRAN

LAMPIRAN 1

BAHAN BACAAN GURU DAN PESERTA DIDIK

- Buku Panduan Guru Informatika untuk Kelas VIII, Halaman : 87 - 104
- Buku Informatika Kelas VIII, Halaman : 77 - 89

LAMPIRAN 2

GLOSARIUM

Perangkat Keras (Hardware), perangkat keras/hardware adalah setiap elemen komputer yang bersifat fisik. Seperti monitor, keyboard, microchip, hard drive, dan berbagai komponen lainnya.

Perangkat Lunak (Software), disebut juga dengan peranti lunak adalah sebuah program komputer yang menjembatani pengguna komputer dan perangkat keras yang sedang digunakannya.

Pengguna (Brainware), orang yang menggunakan, memakai ataupun mengoperasikan perangkat komputer. Seperti contoh dari brainware yaitu programmer, netter (sebutan untuk orang yang sedang melakukan surfing di internet), serta orang yang sedang menggunakan perangkat komputer.

LAMPIRAN 3

DAFTAR PUSTAKA

- Mewati Ayub, dkk., 2021, *Buku Panduan Guru Informatika untuk Kelas VIII*, Pusat Perbukuan Badan Standar Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, Jakarta
- Vania Natali, dkk., 2021, *Informatika Kelas VIII*, Pusat Perbukuan Badan Standar Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, Jakarta
- Aplikasi Tutorial, 2019. Cara Kerja Komputer Secara Umum (video), diakses dari <https://www.youtube.com/watch?v=S-4NfYH4VDg>
- Cakap Informatika. (2024, Januari 5). Perangkat keras komputer | Hardware | Materi Informatika kelas 8 | Bab 4 sistem komputer | Kumer [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=sk49OdEl6NA>

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran



(Nurdiana, ST)
NIP. 198308192010012004

Tarakan, Juni 2025
Mahasiswa

(Rona Ully, S.Pd.)
NIM. 2316601

KELAS EKSPERIMEN

Rona Ully, 2025

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS AUGMENTED REALITY PADA MATERI PERANGKAT KERAS KOMPUTER UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KOGNITIF DAN KETERLIBATAN SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

MODUL AJAR KURIKULUM MERDEKA**FASE D (KELAS VIII) SMP/MTs****MATA PELAJARAN : INFORMATIKA****BAB 4:
SISTEM KOMPUTER (PERANGKAT KERAS KOMPUTER)****INFORMASI UMUM****I. IDENTITAS MODUL**

Nama Penyusun	: RONA ULLY, S.Pd
Satuan Pendidikan	: SMP Negeri 8 Tarakan
Kelas / Kelas	: VIII (Delapan) - D
Mata Pelajaran	: Informatika
Prediksi Alokasi Waktu	: 2 x 2 JP (4 JP total, 4 x 40 menit)
Tahun Penyusunan	: 2024 / 2025

II. KOMPETENSI AWAL

Saat ini, komputer/ponsel pintar telah banyak digunakan untuk membantu dalam pengolahan data. Hal itu dapat terjadi karena sistem komputer mampu mengolah data dalam sebuah mekanisme tertentu, kemudian data tersebut disimpan dan ditampilkan.

III. PROFIL PELAJAR PANCASILA

Beriman, bertakwa kepada Tuhan yang Maha Esa, bergotong royong, bernalar kritis, kreatif, inovatif, mandiri, berkebhinekaan global

IV. SARANA DAN PRASARANA

1. Buku Teks	4. Handout materi	
2. Laptop/Komputer PC	5. Papan tulis/White Board	7. Handphone
3. Akses Internet	6. Lembar kerja	8. Referensi lain yang mendukung

V. TARGET PESERTA DIDIK

Peserta didik reguler/tipikal: umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar.

VI. MODEL PEMBELAJARAN

Pembelajaran dilakukan secara tatap muka menggunakan model pembelajaran *comperative learning* dengan metode pembelajaran NHT (*Numbered Head Together*).

KOMPONEN INTI

I. TUJUAN PEMBELAJARAN

- Memahami fungsi sistem komputer (perangkat keras dan sistem operasi) yang memungkinkannya untuk menerima input, menyimpan, memproses dan menyajikan data sesuai dengan spesifikasinya;

II. PEMAHAMAN BERMAKNA

Menyadari bahwa materi *SISTEM KOMPUTER* dapat bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari.

III. PERTANYAAN PEMANTIK

Apa fungsi dari sistem komputer? Bagaimana mekanisme yang terjadi dalam sistem komputer sehingga dapat mengolah data masukan (*input*) yang diberikan dan kemudian menghasilkan keluaran (*output*)?

IV. KEGIATAN PEMBELAJARAN

PERTEMUAN KE-1

Komponen Sistem Komputer (Perangkat Keras)

Kegiatan Pendahuluan (15 Menit)

- Salam dan Doa; absensi; Pengkondisian Kelas;
- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran
- Memotivasi siswa untuk tercapainya kompetensi dan karakter yang sesuai dengan *Profil Pelajar Pancasila*; yaitu 1) beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan berakhlak mulia, 2) mandiri, 3) bernalar kritis, 4) kreatif, 5) bergotong royong, dan 6) berkebinekaan global, yang merupakan salah satu kriteria standar kelulusan dalam satuan pendidikan.
- Membagikan Pretest dan angket keterlibatan awal
- Pertanyaan Pemantik :” Apa yang kalian ketahui tentang perangkat keras komputer?”

Kegiatan Inti (60 Menit)

- Guru memperkenalkan media AR (Assemblr EDU), menunjukkan cara scan marker (Eksplorasi)
- Guru menjelaskan dan memandu siswa melihat model 3D perangkat keras, bagian, jenis dan video di dalam marker. (Demonstrasi)
- Siswa mengamati marker menggunakan HP (Eksplorasi Mandiri)
- Siswa mencatat jenis dan fungsi perangkat yang ditampilkan (Diskusi ringan)
- Guru memberikan umpan balik tentang penemuan siswa (Tanya jawab)

Kegiatan Penutup (15 Menit)

- Guru menegaskan point penting pembelajaran.
- Siswa menyimpulkan materi secara lisan.
- Guru menyampaikan agenda pertemuan selanjutnya.

PERTEMUAN KE-2

Komponen Sistem Komputer (Perangkat Keras)

Kegiatan Pendahuluan (5 Menit)

- Salam dan Doa; absensi; Pengkondisian Kelas;
- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran
- Guru menyiapkan media pembelajaran.
- Memotivasi siswa untuk tercapainya kompetensi dan karakter yang sesuai dengan *Profil Pelajar Pancasila*; yaitu 1) beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan berakhlak mulia, 2) mandiri, 3) bernalar kritis, 4) kreatif, 5) bergotong royong, dan 6) berkebinekaan global, yang merupakan salah satu kriteria standar kelulusan dalam satuan pendidikan.

Kegiatan Inti (60 Menit)

- Guru menjelaskan materi tentang perangkat keras komputer menggunakan media aplikasi *Augmented reality*.
- Guru membagi siswa kedalam beberapa kelompok, tiap kelompok beranggotakan 4 sampai 5 siswa (**pembagian kelompok**).
- Guru memberikan nomor pada masing-masing siswa dari setiap kelompok secara berurutan (**penomoran**).
- Guru memberikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada setiap kelompok sebagai bahan diskusi
- Guru menjelaskan peraturan saat diskusi (**Pengarahan**).
 - Setiap siswa memiliki tanggung jawab yang sama dalam menyelesaikan permasalahan.
 - Saling membantu dan menjalin kerja sama tim yang baik.
 - Saat diskusi berlangsung diharapkan dengan suara yang pelan agar tidak mengganggu tim yang lain.
 - Apabila telah menyelesaikan soal dan telah menuliskannya dalam LKPD dengan lengkap maka diharapkan meneriakan tanda selesai, yaitu "FINISH".
 - Guru akan menunjuk salah satu siswa dari masing – masing kelompok secara acak dengan menyebutkan nomor kelompok dan nomor kepala.
 - Tim yang telah menyelesaikan LKPD dengan cepat dan tepat akan diberi apresiasi berupa hadiah.
- Setiap siswa saling berdiskusi dengan masing-masing kelompoknya (**Berfikir bersama**).
- Salah satu kelompok tercepat telah menyelesaikan LKPD-nya dan guru menyebutkan salah satu nomor tertentu untuk mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas. (**pemanggilan nomor**).
- Siswa mempresentasikan hasil diskusinya (**Menyimpulkan**).

Kegiatan Penutup (25 Menit)

- Guru memberikan penghargaan terhadap murid yang telah turut aktif dalam pembelajaran dan memberikan motivasi kepada murid yang kurang aktif.
- Guru menanyakan materi yang belum dimengerti oleh siswa (**Refleksi**).
- Siswa bersama guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari (**umpan balik**).
- Siswa mendapatkan soal posttest dan angket keterlibatan.
- Guru menutup Pelajaran

V. ASESMEN

Jenis asesmen	Penilaian
Formatif	Penilaian formatif dilakukan sebelum dan selama proses pembelajaran berlangsung. Salah satu bentuknya adalah pretest, yang diberikan sebelum perlakuan untuk mengetahui pemahaman awal siswa terhadap materi perangkat keras komputer. Selain itu, observasi, diskusi, dan aktivitas LKPD juga dilakukan sebagai bagian dari asesmen formatif.
Sumatif	Penilaian sumatif dilakukan melalui posttest setelah seluruh kegiatan pembelajaran selesai. Posttest ini bertujuan untuk mengukur hasil belajar siswa secara keseluruhan, serta digunakan sebagai dasar analisis efektivitas media pembelajaran berbasis Augmented Reality.

LAMPIRAN- LAMPIRAN

LAMPIRAN 1

BAHAN BACAAN GURU DAN PESERTA DIDIK

- Buku Panduan Guru Informatika untuk Kelas VIII, Halaman : 87 - 104
- Buku Informatika Kelas VIII, Halaman : 77 - 89

LAMPIRAN 2

GLOSARIUM

Perangkat Keras (Hardware), perangkat keras/hardware adalah setiap elemen komputer yang bersifat fisik. Seperti monitor, keyboard, microchip, hard drive, dan berbagai komponen lainnya.

Perangkat Lunak (Software), disebut juga dengan peranti lunak adalah sebuah program komputer yang menjembatani pengguna komputer dan perangkat keras yang sedang digunakannya.

Pengguna (Brainware), orang yang menggunakan, memakai ataupun mengoperasikan perangkat komputer. Seperti contoh dari brainware yaitu programmer, netter (sebutan untuk orang yang sedang melakukan surfing di internet), serta orang yang sedang menggunakan perangkat komputer.

LAMPIRAN 3

DAFTAR PUSTAKA

- Mewati Ayub, dkk., 2021, *Buku Panduan Guru Informatika untuk Kelas VIII*, Pusat Perbukuan Badan Standar Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, Jakarta
- Vania Natali, dkk., 2021, *Informatika Kelas VIII*, Pusat Perbukuan Badan Standar Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, Jakarta
- Aplikasi Tutorial, 2019. Cara Kerja Komputer Secara Umum (video), diakses dari <https://www.youtube.com/watch?v=S-4NfYH4VDg>

- Cakap Informatika. (2024, Januari 5). Perangkat keras komputer | Hardware | Materi Informatika kelas 8 | Bab 4 sistem komputer | Kumer [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=sk49OdE16NA>

**Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran**



(Nurdiana, ST)
NIP. 198308192010012004

**Tarakan, Juni 2025
Guru Mata Pelajaran**

(Rona Ully, S.Pd.)
NIM. 2316601

Lampiran 9 Hasil Validasi Kerja Peserta Didik (LKPD)

LEMBAR VALIDITAS

LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD)

No	Aspek Penilaian	Tercantum	
		Ya	Tidak
1	Struktur LKPD		
	a) Terdapat identitas, judul, tujuan, dan alokasi waktu	✓	
	b) Langkah kegiatan tertulis sistematis	✓	
2	Keterpaduan Tujuan		
	a) Tujuan kegiatan sesuai indikator	✓	
	b) Kegiatan mendukung ketercapaian tujuan	✓	
3	Ketepatan Materi		
	a) Konten sesuai materi "Perangkat Keras Komputer"	✓	
	b) Informasi valid dan terbaru	✓	
	c) Gambar yang digunakan jelas dan relevan	✓	
4	Keterlibatan Siswa		
	a.) Mendorong diskusi kelompok	✓	
	b.) Memberi ruang tanya-jawab dan presentasi	✓	
5	Evaluasi		
	a.) Terdapat pertanyaan reflektif atau latihan	✓	
	b.) Instruksi pengerjaan jelas	✓	
	c.) Ada umpan balik otomatis atau guru	✓	
6	Estetika dan Visual		
	a.) Desain visual proporsional dan tidak berlebihan	✓	
	b.) Komponen LKPD rapi dan konsisten	✓	
	c.) Warna tidak mengganggu fokus isi	✓	
7	Bahasa dan Format		
	a.) Bahasa komunikatif dan sesuai EYD	✓	
	b.) Format mengikuti struktur LKPD standar	✓	

Rona Ully, 2025

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS AUGMENTED REALITY PADA MATERI PERANGKAT KERAS KOMPUTER UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KOGNITIF DAN KETERLIBATAN SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Saran dan komentar:

Kelebihan yang disusun sudah cukup dari segi struktur, materi dan juga tampilan visualnya yang menarik serta tidak berlebihan

Tarakan, Maret 2025
Guru Mata Pelajaran



(Nurdiana, ST)
NIP. 198308192010012004

Lampiran 10 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

LKPD
(Lembar Kerja Peserta Didik)
"Sistem Komputer"
#Hardware

Disusun Oleh:
Rona Uly, S.Pd

Kelas :
Kelompok :
Anggota Kelompok :
-
-
-
-
-

Rona Uly, 2025

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS AUGMENTED REALITY PADA MATERI
PERANGKAT KERAS KOMPUTER UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KOGNITIF DAN
KETERLIBATAN SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



Rona Ully, 2025

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS AUGMENTED REALITY PADA MATERI PERANGKAT KERAS KOMPUTER UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KOGNITIF DAN KETERLIBATAN SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

MATCHING TOOL

Tarik garis sesuai dengan jawaban yang kamu anggap benar!



Perangkat Masukan
(Output Device)



Perangkat Penyimpanan
(Storage Device)



Perangkat Keluaran
(Input Device)



Perangkat Pemroses
(Processing Device)

CUT AND PASTE

Isilah bagian yang kosong dengan cara mencut (Menggunting) kata-kata di bawah ke tempat yang sesuai dengan nama perangkat di dalam kotak biru.



RAM

Monitor

Keyboard

Harddisk

Mouse

CPU

MENGENAL PERANGKAT KERAS KOMPUTER

Tuliskan nama dan fungsi dari perangkat Keras dibawah ini!



ZONA CHECK BOX

Berikan Tanda ✓ pada jawaban yang kamu anggap paling benar
Dibawah in termasuk dalam komponen sistem komputer adalah?



HARDWARE

☐ Benar ☐ Salah



SOFTWARE

☐ Benar ☐ Salah



BRAINWARE

☐ Benar ☐ Salah



MALWARE

☐ Benar ☐ Salah

Pilih jawaban A, B,C,D yang paling kamu anggap benar!

1. Perangkat pada komputer yang memiliki bentuk fisik secara nyata dan dapat diraba dan dilihat adalah

A. Software B. Hardware C. Malware D. Brainware

2. Di bawah ini yang tidak termasuk kedalam perangkat keras komputer berdasarkan fungsinya, adalah

A. Perangkat Masukan (Input Device)
B. Perangkat Pemrosesan (Processing Device)
C. Perangkat Keluaran (Output device)
D. Perangkat Tambahan

3. Berikut ini manakah yang termasuk ke dalam perangkat keras komputer

A. **Linux**



C.

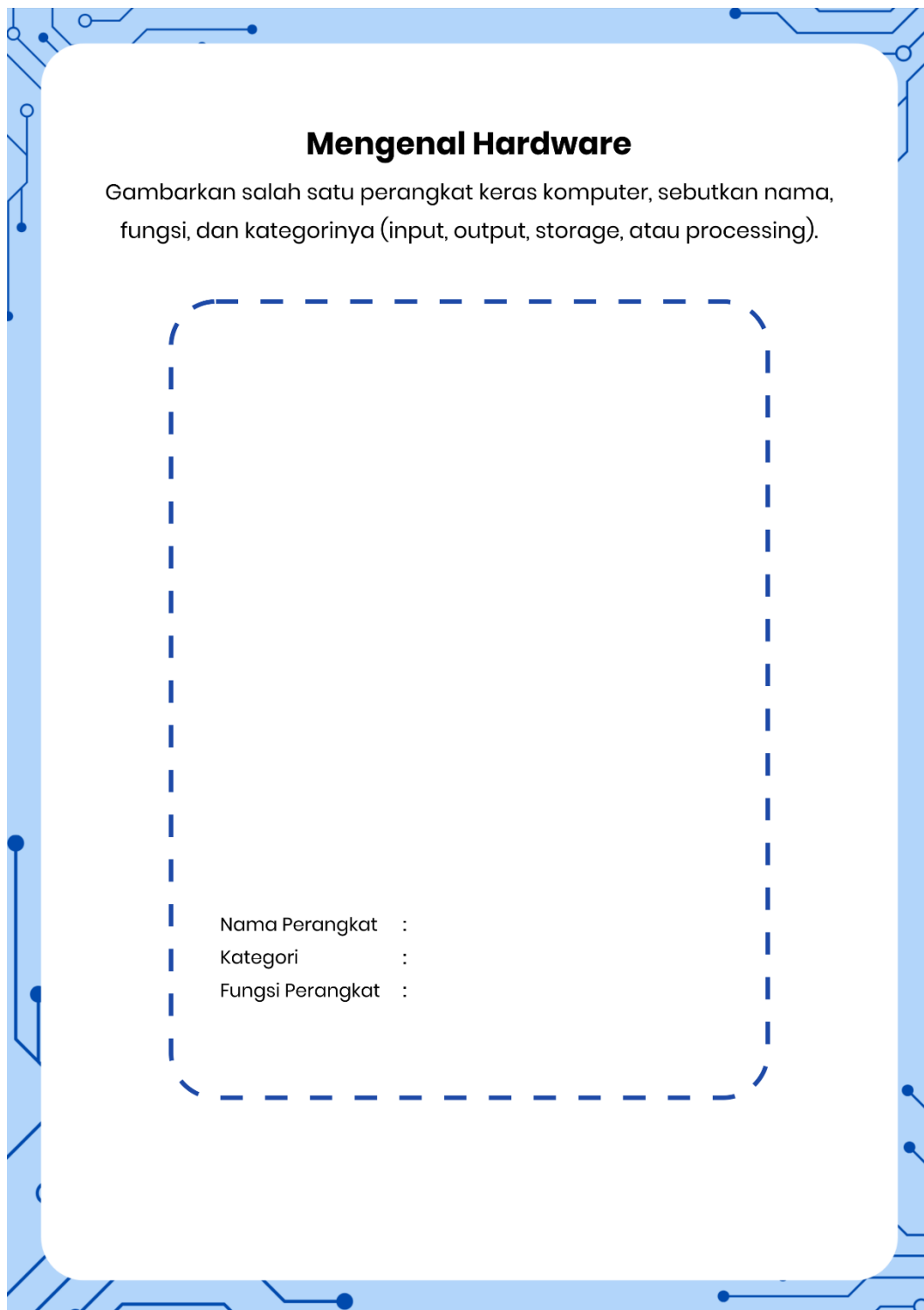


B.



D.





Lampiran 11 Merek Smartphone yang Diuji Coba untuk Menjalankan *Augmented reality*

No.	Merek Smartphone	Aplikasi Dapat Dibuka	
		Iya	Tidak
1	Vivo Y15	✓	
2	Oppo A12	✓	
3	Realme C21	✓	
4	Vivo Y91c	✓	
5	Realme 5i	✓	
9	Realme 8	✓	
7	Oppo A15s	✓	
8	Vivo Y12	✓	
9	Redmi Note 10 Pro	✓	
10	Redmi Note 10	✓	
11	Xiaomi Redmi 8	✓	
12	Realme C17	✓	
13	Vivo Y51 2020	✓	
14	Samsung A23	✓	
15	Xiaomi Redmi 9	✓	
16	Redmi 9c	✓	
17	Vivo Y53s	✓	
18	Vivo V15	✓	
19	Realme C11 2021	✓	
20	Redmi 9a	✓	
21	Samsung A52s	✓	
22	Redmi Note 7	✓	
23	Vivo Y30i	✓	

Rona Ully, 2025

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS AUGMENTED REALITY PADA MATERI PERANGKAT KERAS KOMPUTER UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KOGNITIF DAN KETERLIBATAN SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Lampiran 12 Hasil Angket Ahli Media

Ahli Media Bapak Galih Yudha Saputra, S.Kom, M.Kom

KUESIONER LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran *Augmented Reality* pada Materi Perangkat Keras Komputer untuk Meningkatkan Pemahaman dan Keterlibatan Siswa

Sasaran : Siswa Kelas VIII SMP Negeri 8 Tarakan

Mata Pelajaran : Informatika

Peneliti : Rona Ulyy

Ahli Media : Galih Yudha Saputra

A. Petunjuk:

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat bapak/ibu selaku ahli media terhadap kelayakan Media Pembelajaran *Augmented Reality* pada Materi Perangkat Keras Komputer untuk Meningkatkan Pemahaman dan Keterlibatan Siswa yang dikembangkan. Pendapat, kritik, saran, penilaian dan komentar bapak/ibu akan sangat bermanfaat untuk perbaikan dan meningkatkan kualitas media pembelajaran ini. Sehubungan dengan hal tersebut dimohon bapak atau ibu memberikan respon pada setiap pertanyaan dalam lembar kuesioner ini dengan memberikan tanda check (✓) pada kolom angka.

B. Kerangka Skala

1 = Sangat Tidak Setuju

2 = Tidak Setuju

3 = Cukup Setuju

4 = Setuju

5 = Sangat Setuju

Komentar atau saran bapak/ibu di mohon dituliskan pada kolom yang telah disediakan. Atas kesediaan bapak/ibu untuk mengisi lembar validasi ini saya ucapkan terima kasih.

Rona Ulyy, 2025

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS AUGMENTED REALITY PADA MATERI PERANGKAT KERAS KOMPUTER UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KOGNITIF DAN KETERLIBATAN SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

C. Instrumen Penilaian

No	Pernyataan/Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		STS	TS	CS	S	SS
		1	2	3	4	5
1.	Materi dalam media pembelajaran sudah sesuai dengan SK dan KD mata pelajaran Informatika.					
2.	Desain tampilan media pembelajaran menarik dengan pemilihan warna yang tepat.					
3.	Tata letak komponen pada aplikasi sudah tepat dan rapi sehingga nyaman dilihat.					
4.	Desain aplikasi menarik.					
5.	Teks dalam aplikasi mudah dibaca.					
6.	Tata letak teks pada aplikasi disusun dengan baik.					
7.	Gambar 3D yang ditampilkan saat scan AR terlihat dengan jelas dan dapat merepresentasikan wujud benda aslinya.					
8.	Penentuan ukuran gambar 3D dengan baik.					
9.	Kamera dapat menampilkan gambar 3D saat scan AR dengan durasi waktu yang cepat.					
10.	Desain marker dapat mengenalkan simbol komponen hardware.					

No	Pernyataan/Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		STS	TS	CS	S	SS
		1	2	3	4	5
11.	Tampilan tombol-tombol menu jelas dengan penggunaan warna yang kontras.					
12.	Penataan tombol menu dengan baik dan rapi.					
13.	Tombol navigasi mudah diakses.					
14.	Media pembelajaran digunakan dengan lancar tanpa adanya hang, crash atau lag.					
15.	Scan marker untuk menampilkan gambar 3D komponen hardware dapat dioperasikan dengan mudah.					
16.	Aplikasi mudah digunakan.					
17.	Aplikasi media pembelajaran komunikatif.					
18.	Aplikasi media pembelajaran interaktif.					
19.	Teknologi Augmented Reality pada platform Android dapat digunakan sebagai media pembelajaran.					
20.	Aplikasi media pembelajaran AR pengenalan hardware komputer meningkatkan pemahaman siswa terhadap komponen hardware komputer.					

No	Pernyataan/Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		STS	TS	CS	S	SS
		1	2	3	4	5
21.	Aplikasi media pembelajaran AR pengenalan hardware komputer.					

D. Komentar/Saran

- Terdapat satu hingga dua tombol navigasi yang tidak berfungsi dengan baik.
- Desain tombol tersebut belum sepenuhnya konsisten atau seragam dengan tombol lainnya

E. Kesimpulan

Media pembelajaran *Augmented Reality* pada Materi Perangkat Keras Komputer untuk Meningkatkan Pemahaman dan Keterlibatan Siswa ini di nyatakan:

- () Layak untuk diujicobakan
☒ Layak untuk diujicobakan dengan revisi sesuai saran
 () Tidak layak untuk diujicobakan

Samarinda,..... 2025

Ahli Media



Galih Yudha Saputra
 NIP. 19921001 202012 1 006

Rona Uly, 2025

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS AUGMENTED REALITY PADA MATERI PERANGKAT KERAS KOMPUTER UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KOGNITIF DAN KETERLIBATAN SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Ahli Media Bapak Ramaulvi Muhammad Akhyar, M.Kom

KUESIONER
LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran *Augmented Reality*
pada Materi Perangkat Keras Komputer untuk
Meningkatkan Pemahaman dan Keterlibatan Siswa

Sasaran : Siswa Kelas VIII SMP Negeri 8 Tarakan

Mata Pelajaran : Informatika

Peneliti : Rona Uly

Ahli Media : Ramaulvi Muhammad Akhyar, M.kom

A. Petunjuk:

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat bapak/ibu selaku ahli media terhadap kelayakan Media Pembelajaran *Augmented Reality* pada Materi Perangkat Keras Komputer untuk Meningkatkan Pemahaman dan Keterlibatan Siswa yang dikembangkan. Pendapat, kritik, saran, penilaian dan komentar bapak/ibu akan sangat bermanfaat untuk perbaikan dan meningkatkan kualitas media pembelajaran ini. Sehubungan dengan hal tersebut dimohon bapak atau ibu memberikan respon pada setiap pertanyaan dalam lembar kuesioner ini dengan memberikan tanda check (✓) pada kolom angka.

B. Kerangka Skala

- 1 = Sangat Tidak Setuju
- 2 = Tidak Setuju
- 3 = Cukup Setuju
- 4 = Setuju
- 5 = Sangat Setuju

Komentar atau saran bapak/ibu di mohon dituliskan pada kolom yang telah disediakan. Atas kesediaan bapak/ibu untuk mengisi lembar validasi ini saya ucapkan terima kasih.

Rona Uly, 2025

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS AUGMENTED REALITY PADA MATERI PERANGKAT KERAS KOMPUTER UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KOGNITIF DAN KETERLIBATAN SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

C. Instrumen Penilaian

No	Pernyataan/Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		STS	TS	CS	S	SS
		1	2	3	4	5
1.	Materi dalam media pembelajaran sudah sesuai dengan SK dan KD mata pelajaran Informatika.					✓
2.	Desain tampilan media pembelajaran menarik dengan pemilihan warna yang tepat.					✓
3.	Tata letak komponen pada aplikasi sudah tepat dan rapi sehingga nyaman dilihat.				✓	
4.	Desain aplikasi menarik.					✓
5.	Teks dalam aplikasi mudah dibaca.					✓
6.	Tata letak teks pada aplikasi disusun dengan baik.					✓
7.	Gambar 3D yang ditampilkan saat scan AR terlihat dengan jelas dan dapat merepresentasikan wujud benda aslinya.				✓	
8.	Penentuan ukuran gambar 3D dengan baik.				✓	
9.	Kamera dapat menampilkan gambar 3D saat scan AR dengan durasi waktu yang cepat.				✓	
10.	Desain marker dapat mengenalkan simbol komponen hardware.					✓

No	Pernyataan/Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		STS	TS	CS	S	SS
		1	2	3	4	5
11.	Tampilan tombol-tombol menu jelas dengan penggunaan warna yang kontras.				✓	
12.	Penataan tombol menu dengan baik dan rapi.					✓
13.	Tombol navigasi mudah diakses.					✓
14.	Media pembelajaran digunakan dengan lancar tanpa adanya hang, crash atau lag.				✓	
15.	Scan marker untuk menampilkan gambar 3D komponen hardware dapat dioperasikan dengan mudah.				✓	
16.	Aplikasi mudah digunakan.					✓
17.	Aplikasi media pembelajaran komunikatif.					✓
18.	Aplikasi media pembelajaran interaktif.					✓
19.	Teknologi Augmented Reality pada platform Android dapat digunakan sebagai media pembelajaran.					✓
20.	Aplikasi media pembelajaran AR pengenalan hardware komputer meningkatkan pemahaman siswa terhadap komponen hardware komputer.				✓	
21.	Aplikasi media pembelajaran AR pengenalan hardware komputer.				✓	

D. Komentari/Saran

E. Kesimpulan

Media pembelajaran *Augmented Reality* pada Materi Perangkat Keras Komputer untuk Meningkatkan Pemahaman dan Keterlibatan Siswa ini di nyatakan:

- (☒) Layak untuk diujicobakan
 (☐) Layak untuk diujicobakan dengan revisi sesuai saran
 (☐) Tidak layak untuk diujicobakan

.....
 Ahli Media



Ramaulvi Muhammad Akhyar, M.Kom
 NIP. 19941215202203 1 009

Lampiran 13 Hasil Angket Ahli Materi

Ahli Materi Ibu Nurdiana, S.T

Rona Ully, 2025

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS AUGMENTED REALITY PADA MATERI PERANGKAT KERAS KOMPUTER UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KOGNITIF DAN KETERLIBATAN SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

KUISIONER
LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran *Augmented Reality* pada Materi Perangkat Keras Komputer untuk Meningkatkan Pemahaman dan Keterlibatan Siswa

Sasaran : Siswa Kelas VIII SMP Negeri 8 Tarakan

Mata Pelajaran : Informatika

Peneliti : Rona Uilly

Ahli Materi : Murdiana, ST

A. Petunjuk:

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat bapak/ibu selaku ahli materi terhadap Media Pembelajaran *Augmented Reality* pada Materi Perangkat Keras Komputer untuk Meningkatkan Pemahaman dan Keterlibatan Siswa yang dikembangkan. Pendapat, kritik, saran, penilaian dan komentar bapak/ibu akan sangat bermanfaat untuk perbaikan dan meningkatkan kualitas media pembelajaran ini. Sehubungan dengan hal tersebut dimohon bapak atau ibu memberikan respon pada setiap pertanyaan dalam lembar kuesioner ini dengan memberikan tanda check (✓) pada kolom angka.

B. Kerangka Skala

- 1 = Sangat tidak setuju
- 2 = Tidak setuju
- 3 = Cukup setuju
- 4 = Setuju
- 5 = Sangat setuju

Komentar atau saran bapak/ibu di mohon dituliskan pada kolom yang telah disediakan. Atas kesediaan bapak/ibu untuk mengisi lembar validasi ini saya ucapkan terima kasih.

C. Instrumen Penilaian

No	Indikator	Skala Penilaian				
		STS	TS	CS	S	SS
		1	2	3	4	5
1.	Materi dalam media pembelajaran sudah sesuai dengan SK dan KD mata pelajaran Informatika.				✓	
2.	Materi dalam media pembelajaran Aplikasi AR pengenalan Hardware Komputer sesuai dengan tujuan pembelajaran.				✓	
3.	Materi dalam media pembelajaran dapat mengenalkan siswa terhadap komponen hardware komputer.				✓	
4.	Aplikasi AR pengenalan Hardware Komputer dapat digunakan di mana saja dan kapan saja.					✓
5.	Materi dalam aplikasi sesuai dengan materi yang ada di buku pegangan siswa.					✓
6.	Penggunaan bahasa yang komunikatif dan mudah dipahami.					✓
7.	Materi dalam aplikasi mudah dipahami.					✓
8.	Gambar 3D komponen hardware komputer sudah merepresentasikan wujud komponen aslinya.					✓
9.	Gambar 3D mengenalkan siswa terhadap komponen hardware komputer.					✓
10.	Aplikasi memberikan pengetahuan baru tentang teknologi Augmented Reality.					✓

11.	Media pembelajaran AR pengenalan Hardware Komputer dapat mengatasi keterbatasan alat praktik.					✓	
12.	Penggunaan Aplikasi AR mempermudah guru dalam menyampaikan materi.						✓
13.	Penggunaan Aplikasi AR dapat meningkatkan minat belajar siswa.						✓

D. Komentar/Saran

Media pembelajaran ini sangat memudahkan siswa dalam proses pembelajaran, dimana siswa dapat melihat komponen perangkat keras secara virtual namun terlihat nyata.

E. Kesimpulan

Media pembelajaran *Augmented Reality* pada Materi Perangkat Keras Komputer untuk Meningkatkan Pemahaman dan Keterlibatan Siswa ini di nyatakan:

- (✓) Layak untuk diujicobakan
 () Layak untuk diujicobakan dengan revisi sesuai saran
 () Tidak layak untuk diujicobakan

Tarakan,

Ahli Materi


 (Mardiana, ST.)

Lampiran 14 Analisis Data Perhitungan Ahli Media

ANALISIS DATA PERHITUNGAN AHLI MEDIA

A. Kriteria Kualitas

1. Mengubah nilai menjadi skor penilaian

Kategori	Skor
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Cukup Setuju	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

2. Menghitung rata-rata skor

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

Keterangan

 $\bar{X}$ = Skor rata-rata $\sum X$ = Jumlah Skor

N = Jumlah butir

3. Data skor rata-rata terkumpul diubah menjadi data kualitatif

Interval Nilai	Kategori
$\bar{X} > X_i + 1,80 \text{ SB}_i$	Sangat Layak
$X_i + 0,60 \text{ SB}_i < \bar{X} \leq X_i + 1,80 \text{ SB}_i$	Layak
$X_i - 0,60 \text{ SB}_i < \bar{X} \leq X_i + 1,60 \text{ SB}_i$	Cukup Layak
$X_i - 1,80 \text{ SB}_i < \bar{X} \leq X_i + 1,60 \text{ SB}_i$	Tidak Layak
$\bar{X} \leq X_i - 1,80 \text{ SB}_i$	Sangat Tidak Layak

Keterangan:

Skor Maksimal = 5

Skor Minimal = 1

Skor Maksimal Ideal = jumlah indikator $\times$ skor tertinggi

Rona Uly, 2025

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS AUGMENTED REALITY PADA MATERI PERANGKAT KERAS KOMPUTER UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KOGNITIF DAN KETERLIBATAN SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Skor Minimal Ideal = jumlah indikator $\times$ skor terendah

$X_i = \text{Rerata} = \frac{1}{2}$ (Skor maks ideal + Skor min ideal)

$SB_i = \text{Simpangan Baku Ideal} = \frac{1}{6}$ (Skor maks ideal – Skor min ideal)

B. Konversi Data

Aspek	No. Soal	Validator		Total Aspek
		Ahli 1	Ahli 2	
		Galih Yudha Saputra, S.Kom, M.Kom	Ramaulvi Muhammad Akhyar, M.Kom	
Desain Media	1	5	5	123
	2	5	5	
	3	5	4	
	4	5	5	
	5	5	5	
	6	5	5	
	7	4	4	
	8	4	4	
	9	5	4	
	10	5	5	
	11	5	4	
	12	5	5	
	13	5	5	
Kemudahan Navigasi	14	4	4	46
	15	5	4	
	16	4	5	
	17	5	5	
	18	5	5	
Manfaat Media	19	5	5	26

Rona Uly, 2025

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS AUGMENTED REALITY PADA MATERI PERANGKAT KERAS KOMPUTER UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KOGNITIF DAN KETERLIBATAN SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Aspek	No. Soal	Validator		Total Aspek
		Ahli 1	Ahli 2	
		Galih Yudha Saputra, S.Kom, M.Kom	Ramaulvi Muhammad Akhyar, M.Kom	
	20	4	4	
	21	4	4	
Total		99	96	195

C. Perhitungan Kualitas Media Pembelajaran

1. Aspek Desain Media

- Jumlah Responden = 2
- Jumlah Soal = 13
- Skor Maksimal = 5
- Skor Minimal = 1
- Skor Maksimal Ideal = $13 \times 5 = 65$
- Skor Minimal Ideal = $13 \times 1 = 13$
- Mean $\bar{X} = \frac{\sum X}{N} = \text{Mean } \bar{X} = \frac{123}{2} = 61,5$
- Rerata = $\frac{1}{2}$ (Skor maks ideal + Skor min ideal)

$$\text{Rerata} = \frac{1}{2} (65+13) = 39$$
- SBi = Simpangan Baku Ideal = $\frac{1}{6}$ (Skor maks ideal – Skor min ideal)

$$\text{SBi} = \text{Simpangan Baku Ideal} = \frac{1}{6} (65-13) = 8,67$$
- Menentukan rentang desain media

Interval Nilai	Kategori
$\bar{X} > 54,6$	Sangat Layak
$44,2 < \bar{X} \leq 25,2$	Layak
$33,8 < \bar{X} \leq 20,4$	Cukup Layak

Rona Uilly, 2025

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS AUGMENTED REALITY PADA MATERI PERANGKAT KERAS KOMPUTER UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KOGNITIF DAN KETERLIBATAN SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Interval Nilai	Kategori
$23,4 < \bar{X} \leq 15,6$	Tidak Layak
$\bar{X} \leq 23,4$	Sangat Tidak Layak

Berdasarkan hasil dari penilaian oleh ahli media pada aspek desain materi diperoleh jumlah skor rata-rata 61,5 yang masuk ke dalam rentang $\bar{X} > 54,6$ dari skor maksimum 65 sehingga termasuk dalam kategori “**Sangat Layak**”.

2. Aspek Kemudahan Navigasi

- a. Jumlah Responden = 2
- b. Jumlah Soal = 5
- c. Skor Maksimal = 5
- d. Skor Minimal = 1
- e. Skor Maksimal Ideal = $5 \times 5 = 25$
- f. Skor Minimal Ideal = $5 \times 1 = 5$
- g. Mean $\bar{X} = \frac{\sum X}{N} = \text{Mean } \bar{X} = \frac{46}{2} = 23$
- h. Rerata = $\frac{1}{2}$ (Skor maks ideal + Skor min ideal)

$$\text{Rerata} = \frac{1}{2} (25+5) = 15$$
- i. SBi = Simpangan Baku Ideal = $\frac{1}{6}$ (Skor maks ideal – Skor min ideal)

$$\text{SBi} = \text{Simpangan Baku Ideal} = \frac{1}{6} (25-5) = 3,33$$
- j. Menentukan rentang kemudahan navigasi

Interval Nilai	Kategori
$\bar{X} > 21$	Sangat Layak
$17 < \bar{X} \leq 21$	Layak
$13 < \bar{X} \leq 17$	Cukup Layak
$9 < \bar{X} \leq 13$	Tidak Layak
$\bar{X} \leq 9$	Sangat Tidak Layak

Berdasarkan hasil dari penilaian oleh ahli media pada aspek kemudahan navigasi diperoleh jumlah skor rata-rata 23 yang masuk ke dalam rentang

$\bar{X} > 21$ dari skor maksimum 25 sehingga termasuk dalam kategori “**Sangat Layak**”.

3. Aspek Manfaat Media

- a. Jumlah Responden = 2
- b. Jumlah Soal = 3
- c. Skor Maksimal = 5
- d. Skor Minimal = 1
- e. Skor Maksimal Ideal = $3 \times 5 = 15$
- f. Skor Minimal Ideal = $3 \times 1 = 3$
- g. $\text{Mean } \bar{X} = \frac{\sum X}{N} = \text{Mean } \bar{X} = \frac{26}{2} = 13$
- h. $\text{Rerata} = \frac{1}{2} (\text{Skor maks ideal} + \text{Skor min ideal})$
 $\text{Rerata} = \frac{1}{2} (15+3) = 9$
- i. $\text{SBI} = \text{Simpangan Baku Ideal} = \frac{1}{6} (\text{Skor maks ideal} - \text{Skor min ideal})$
 $\text{SBI} = \text{Simpangan Baku Ideal} = \frac{1}{6} (15-3) = 2$
- j. Menentukan rentang manfaat media

Interval Nilai	Kategori
$\bar{X} > 12,6$	Sangat Layak
$10,2 < \bar{X} \leq 12,6$	Layak
$7,8 < \bar{X} \leq 10,2$	Cukup Layak
$5,4 < \bar{X} \leq 7,8$	Tidak Layak
$\bar{X} \leq 5,4$	Sangat Tidak Layak

Berdasarkan hasil dari penilaian oleh ahli media pada aspek manfaat media diperoleh jumlah skor rata-rata 13 yang masuk ke dalam rentang $\bar{X} > 12,6$ dari skor maksimum 15 sehingga termasuk dalam kategori “**Sangat Layak**”.

4. Keseluruhan Aspek

- a. Jumlah Responden = 2

- b. Jumlah Soal = 21
- c. Skor Maksimal = 5
- d. Skor Minimal = 1
- e. Skor Maksimal Ideal = $21 \times 5 = 105$
- f. Skor Minimal Ideal = $21 \times 1 = 21$
- g. $\text{Mean } \bar{X} = \frac{\sum X}{N} = \text{Mean } \bar{X} = \frac{195}{2} = 97,5$
- h. $\text{Rerata} = \frac{1}{2} (\text{Skor maks ideal} + \text{Skor min ideal})$
 $\text{Rerata} = \frac{1}{2} (105+21) = 63$
- i. $\text{SBI} = \text{Simpanan Baku Ideal} = \frac{1}{6} (\text{Skor maks ideal} - \text{Skor min ideal})$
 $\text{SBI} = \text{Simpanan Baku Ideal} = \frac{1}{6} (105-21) = 14$
- j. Menentukan rentang keseluruhan aspek

Interval Nilai	Kategori
$\bar{X} > 88,2$	Sangat Layak
$71,4 < \bar{X} \leq 88,2$	Layak
$54,6 < \bar{X} \leq 71,4$	Cukup Layak
$37,8 < \bar{X} \leq 54,6$	Tidak Layak
$\bar{X} \leq 37,8$	Sangat Tidak Layak

Berdasarkan hasil dari penilaian oleh ahli media pada keseluruhan aspek diperoleh jumlah skor rata-rata 97,5 yang masuk ke dalam rentang $\bar{X} > 88,2$ dari skor maksimum 105 sehingga termasuk dalam kategori “**Sangat Layak**”.

Lampiran 15 Analisis Data Perhitungan Ahli Materi

ANALISIS DATA PERHITUNGAN AHLI MATERI

A. Kriteria Kualitas

1. Mengubah nilai menjadi skor penilaian

Kategori	Skor
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Cukup Setuju	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

2. Menghitung rata-rata skor

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

Keterangan

$\bar{X}$ = Skor rata-rata

$\sum X$ = Jumlah Skor

N = Jumlah butir

3. Data skor rata-rata terkumpul diubah menjadi nilai kualitatif

Interval Nilai	Kategori
$\bar{X} > X_i + 1,80 \text{ SB}_i$	Sangat Layak
$X_i + 0,60 \text{ SB}_i < \bar{X} \leq X_i + 1,80 \text{ SB}_i$	Layak
$X_i - 0,60 \text{ SB}_i < \bar{X} \leq X_i + 1,60 \text{ SB}_i$	Cukup Layak
$X_i - 1,80 \text{ SB}_i < \bar{X} \leq X_i + 1,60 \text{ SB}_i$	Tidak Layak
$\bar{X} \leq X_i - 1,80 \text{ SB}_i$	Sangat Tidak Layak

Keterangan:

Skor Maksimal = 5

Rona Uly, 2025

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS AUGMENTED REALITY PADA MATERI PERANGKAT KERAS KOMPUTER UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KOGNITIF DAN KETERLIBATAN SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Skor Minimal = 1

Skor Maksimal Ideal = jumlah indikator $\times$ skor tertinggi

Skor Minimal Ideal = jumlah indikator $\times$ skor terendah

$X_i = \text{Rerata} = \frac{1}{2} (\text{Skor maks ideal} + \text{Skor min ideal})$

$S_{Bi} = \text{Simpangan Baku Ideal} = \frac{1}{6} (\text{Skor maks ideal} - \text{Skor min ideal})$

B. Konversi data

Aspek	No. Soal	Validator Ahli	Total Peraspek
		Nurdiana, S.T.	
Kesesuaian Materi	1	4	28
	2	5	
	3	4	
	4	5	
	5	5	
	6	5	
Penyajian Informasi	7	5	15
	8	5	
	9	5	
Manfaat Media	10	5	19
	11	4	
	12	5	
	13	5	
Total		62	62

C. Perhitungan Kualitas Media Pembelajaran

1. Aspek Kesesuaian Materi

- Jumlah Responden = 1
- Jumlah Soal = 6
- Skor Maksimal = 5
- Skor Minimal = 1
- Skor Maksimal Ideal = $6 \times 5 = 30$

Rona Uly, 2025

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS AUGMENTED REALITY PADA MATERI PERANGKAT KERAS KOMPUTER UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KOGNITIF DAN KETERLIBATAN SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- f. Skor Minimal Ideal = $6 \times 1 = 6$
- g. $\text{Mean } \bar{X} = \frac{\sum X}{N} = \text{Mean } \bar{X} = \frac{28}{1} = 28$
- h. $X_i = \text{Rerata} = \frac{1}{2} (\text{Skor maks ideal} + \text{Skor min ideal})$
 $X_i = \text{Re} = \frac{1}{2} (30+6) = 18$
- i. $\text{SBI} = \text{Simpangan Baku Ideal} = \frac{1}{6} (\text{Skor maks ideal} - \text{Skor min ideal})$
 $\text{SBI} = \text{Simpangan Baku Ideal} = \frac{1}{6} (30-6) = 4$
- j. Menentukan rentang kesesuaian materi

Interval Nilai	Kategori
$\bar{X} > 25,2$	Sangat Layak
$20,4 < \bar{X} \leq 25,5$	Layak
$15,6 < \bar{X} \leq 20,4$	Cukup Layak
$10,8 < \bar{X} \leq 15,6$	Tidak Layak

Berdasarkan hasil dari penilaian oleh ahli materi pada aspek kesesuaian materi diperoleh jumlah skor rata-rata 28 yang masuk ke dalam rentang $\bar{X} > 25,2$ dari skor maksimum 30 sehingga termasuk dalam kategori “**Sangat Layak**”.

2. Aspek Penyajian Informasi

- a. Jumlah Responden = 1
- b. Jumlah Soal = 3
- c. Skor Maksimal = 5
- d. Skor Minimal = 1
- e. Skor Maksimal Ideal = $3 \times 5 = 15$
- f. Skor Minimal Ideal = $3 \times 1 = 3$
- g. $\text{Mean } \bar{X} = \frac{\sum X}{N} = \text{Mean } \bar{X} = \frac{15}{1} = 15$
- h. $X_i = \text{Rerata} = \frac{1}{2} (\text{Skor maks ideal} + \text{Skor min ideal})$
 $= \frac{1}{2} (15+3) = 9$
- i. $\text{SBI} = \text{Simpangan Baku Ideal} = \frac{1}{6} (\text{Skor maks ideal} - \text{Skor min ideal})$

$$S_{Bi} = \text{Simpangan Baku Ideal} = \frac{1}{6} (15-3) = 2$$

j. Menentukan rentang penyajian informasi

Interval Nilai	Kategori
$\bar{X} > 12,6$	Sangat Layak
$10,2 < \bar{X} \leq 12,6$	Layak
$7,8 < \bar{X} \leq 10,2$	Cukup Layak
$5,4 < \bar{X} \leq 7,8$	Tidak Layak
$\bar{X} \leq 5,4$	Sangat Tidak Layak

Berdasarkan hasil dari penilaian oleh ahli materi pada aspek penyajian informasi diperoleh jumlah skor rata-rata 15 yang masuk ke dalam rentang $\bar{X} > 12,6$ dari skor maksimum 15 sehingga termasuk dalam kategori “**Sangat Layak**”.

3. Aspek Manfaat Media

- Jumlah Responden = 1
- Jumlah Soal = 4
- Skor Maksimal = 5
- Skor Minimal = 1
- Skor Maksimal Ideal = $4 \times 5 = 20$
- Skor Minimal Ideal = $4 \times 1 = 4$
- Mean $\bar{X} = \frac{\sum X}{N} = \text{Mean } \bar{X} = \frac{19}{1} = 19$
- $X_i = \text{Rerata} = \frac{1}{2} (\text{Skor maks ideal} + \text{Skor min ideal})$

$$= \frac{1}{2} (20+4) = 12$$
- $S_{Bi} = \text{Simpangan Baku Ideal} = \frac{1}{6} (\text{Skor maks ideal} - \text{Skor min ideal})$

$$S_{Bi} = \text{Simpangan Baku Ideal} = \frac{1}{6} (20-4) = 2.67$$
- Menentukan rentang manfaat media

Interval Nilai	Kategori
$\bar{X} > 16,8$	Sangat Layak

$13,6 < \bar{X} \leq 16,8$	Layak
$10,4 < \bar{X} \leq 13,6$	Cukup Layak
$7,2 < \bar{X} \leq 10,4$	Tidak Layak
$\bar{X} \leq 7,2$	Sangat Tidak Layak

Berdasarkan hasil dari penilaian oleh ahli materi pada aspek manfaat media diperoleh jumlah skor rata-rata 19 yang masuk ke dalam rentang $\bar{X} > 16,8$ dari skor maksimum 20 sehingga termasuk dalam kategori “**Sangat Layak**”.

4. Keseluruhan Aspek

- a. Jumlah Responden = 1
- b. Jumlah Soal = 13
- c. Skor Maksimal = 5
- d. Skor Minimal = 1
- e. Skor Maksimal Ideal = $13 \times 5 = 65$
- f. Skor Minimal Ideal = $13 \times 1 = 13$
- g. $\text{Mean } \bar{X} = \frac{\sum X}{N} = \text{Mean } \bar{X} = \frac{62}{1} = 62$
- h. $X_i = \text{Rerata} = \frac{1}{2} (\text{Skor maks ideal} + \text{Skor min ideal})$

$$= \frac{1}{2} (65 + 13) = 39$$
- i. $S_{Bi} = \text{Simpangan Baku Ideal} = \frac{1}{6} (\text{Skor maks ideal} - \text{Skor min ideal})$

$$S_{Bi} = \text{Simpangan Baku Ideal} = \frac{1}{6} (65 - 13) = 8,67$$
- j. Menentukan rentang Keseluruhan aspek

Interval Nilai	Kategori
$\bar{X} > 54,6$	Sangat Layak
$44,2 < \bar{X} \leq 54,6$	Layak
$33,8 < \bar{X} \leq 44,2$	Cukup Layak
$23,4 < \bar{X} \leq 33,8$	Tidak Layak
$\bar{X} \leq 23,4$	Sangat Tidak Layak

Berdasarkan hasil dari penilaian oleh ahli materi pada keseluruhan aspek diperoleh jumlah skor rata-rata 62 yang masuk ke dalam rentang $\bar{X} > 54,6$ dari skor maksimum sehingga termasuk dalam kategori **“Sangat Layak”**.

Lampiran 16 Data Siswa Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Daftar Peserta Kelas Kontrol (VIII-3)

No	Kode Siswa	Nama Siswa
1	K-01	Agung Setiawan
2	K-02	Aisyah
3	K-03	Aji Setyo Nugroho
4	K-04	Al 'Mahdi
5	K-05	Alberto Bule Werang
6	K-06	Asril
7	K-07	Aurelius Galazio Sese
8	K-08	Ayung Tiko Gawa
9	K-09	Azara Putri Amanda
10	K-10	Fadiyah Fairuz Tarakanisa
11	K-11	Fikram Ajunianto
12	K-12	Filsah Attailah
13	K-13	Gregorius Januarta Noong Carlos
14	K-14	Jeniver livia
15	K-15	Lydia Marthen Panqqua
16	K-16	Malika Faza
17	K-17	Marwan
18	K-18	Muhammad Faza Abdillah

Rona Uly, 2025

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS AUGMENTED REALITY PADA MATERI PERANGKAT KERAS KOMPUTER UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KOGNITIF DAN KETERLIBATAN SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

No	Kode Siswa	Nama Siswa
19	K-19	Muhammad Fendy Saputra
20	K-20	Muhammad Radit Pratama
21	K-21	Muhammad Rain Nafi
22	K-22	Muhammad Riski Ramadhan
23	K-23	Muthiannisa
24	K-24	Nayla Rizqi Ananda
25	K-25	Nickyta Cinta Maria
26	K-26	Priscilla Gwen Tanan
27	K-27	Rhichard
28	K-28	Ricky Dzulfizrian Robi
29	K-29	Riska Wulandari
30	K-30	Wahyu Octavian Hutaeruk

Daftar Peserta Kelas Eksperimen (VIII-4)

No	Kode Siswa	Nama Siswa
1	E-01	Abyasa Risaini Arsa
2	E-02	Ahmad Fauzi Wahyu Ramadhan
3	E-03	Aizen Hamonangan Tobing
4	E-04	Alda Fitri Olivia
5	E-05	Amel Zalzabila
6	E-06	Anggraini Uzila Dasawangsa
7	E-07	Ardita Malika Aurora
8	E-08	Dewi Winarti
9	E-09	Farel Izat Parikesit
10	E-10	Ferrel
11	E-11	Joaniel Messi Tara
12	E-12	Josephine Naftalia
13	E-13	Lala Axcelya
14	E-14	Liontina Chelsi Maliana
15	E-15	M. Iksan
16	E-16	Maria Olivia
17	E-17	Muh. Akbar Kairul
18	E-18	Muhammad Irfan Taufik Syafi'i

Rona Uly, 2025

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS AUGMENTED REALITY PADA MATERI PERANGKAT KERAS KOMPUTER UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KOGNITIF DAN KETERLIBATAN SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

No	Kode Siswa	Nama Siswa
19	E-19	Muhammad Rizky Kurniawan
20	E-20	Muhlisin
21	E-21	Nikolas Saputra
22	E-22	Nur Adzzana
23	E-23	Puti Nur'rahma Aisyah
24	E-24	Rendi Kristian Sampe
25	E-25	Rezqy Arya Saputra
26	E-26	Ridwan Mubarok
27	E-27	Theresia Maria Olivia Tukan
28	E-28	Wanti Awalia Fitriani
29	E-29	Yenny Christine Sole
30	E-30	Yoseph Riswandi

Lampiran 17 Hasil Validasi Soal Pretest dan Posttest

LEMBAR VALIDITAS**LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (SOAL)**

No	Aspek Penilaian	Tercantum	
		Ya	Tidak
1	Validitas Isi		
	a) Soal sesuai dengan tujuan pembelajaran	✓	
	b) Mengukur pemahaman secara tepat	✓	
2	Format dan Petunjuk		
	a) Petunjuk pengerjaan jelas dan lengkap	✓	
	b) Soal diberi nomor, label, dan skoring	✓	
	c) Tidak membingungkan bagi siswa	✓	
3	Kualitas Distraktor (PG)		
	a) Opsi jawaban homogen dan logis	✓	
	b) Tidak ada jawaban yang menonjol	✓	
	c) Semua pilihan terkait konteks soal	✓	
4	Kelayakan Pre-Posttest		
	a.) Soal setara untuk sebelum dan sesudah perlakuan	✓	
	b.) Menggambarkan peningkatan pemahaman	✓	
5	Tingkat Kesulitan		
	a.) Variasi mudah, sedang, dan menantang	✓	
	b.) Sesuai dengan karakteristik siswa kelas VIII	✓	
	c.) Tidak terlalu banyak atau terlalu sedikit	✓	
6	Penyajian Visual		
	a.) Format rapi dan mudah dibaca	✓	
	b.) Kualitas gambar baik dan relevan	✓	
	c.) Tidak mengganggu fokus soal	✓	
7	Bahasa		
	a.) Kalimat sesuai EYD dan komunikatif	✓	
	b.) Istilah informatika digunakan konsisten	✓	

Saran dan komentar:

Soal yang disusun baik, sesuai dengan Capaian Pembelajaran dan mampu mengukur pemahaman konsep secara tepat.

Samarinda, Maret 2025

Validator Soal



(I Wayan Sugianta Nirawana, S.Pd, M.Kom.)

NIP. 19881019 202203 1 003

Lampiran 18 Soal Pretest dan Posttest

Rona Ully, 2025

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS AUGMENTED REALITY PADA MATERI PERANGKAT KERAS KOMPUTER UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KOGNITIF DAN KETERLIBATAN SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

SOAL PRE-TEST
MATERI PERANGKAT KERAS KOMPUTER

Nama :
Kelas :

PILIHAN GANDA

Berikan tanda silang (x) pada huruf a,b,c atau d pada jawaban yang paling benar!

1. Perangkat keras komputer yang berfungsi memberikan perintah dan masukan ke komputer disebut.....
 - a. Perangkat input
 - b. Perangkat output
 - c. Perangkat pemrosesan
 - d. Perangkat penyimpanan
2. Perangkat keras komputer yang berfungsi menyimpan data dalam komputer disebut.....
 - a. Perangkat input
 - b. Perangkat output
 - c. Perangkat pemrosesan
 - d. Perangkat penyimpanan
3. Kepanjangan dari RAM adalah.....
 - a. Rapid Access Memory
 - b. Read Access Memory
 - c. Random Access Memory
 - d. Realtime Access Memory
4. Perhatikan gambar berikut!



Perangkat pada gambar di atas termasuk dalam kategori.....

- a. Input
 - b. Output
 - c. Proses
 - d. penyimpanan
5. Perhatikan gambar berikut!



Perangkat pada gambar di atas memiliki fungsi utama sebagai.....

- a. Penyimpanan data secara permanen
- b. Menampilkan hasil proses komputer
- c. Mengolah dan memproses data
- d. Menghubungkan perangkat input dan output

6. Berikut ini yang bukan merupakan perangkat keluaran (output device) adalah.....
 - a. Monitor
 - b. Keyboard
 - c. Printer
 - d. Speaker
7. Alat yang digunakan untuk memindahkan kursor pada layar komputer adalah.....
 - a. Keyboard
 - b. Mouse
 - c. Flashdisk
 - d. Speaker
8. Alat yang digunakan untuk membaca kode batang (barcode) adalah.....
 - a. Scanner
 - b. Webcam
 - c. Barcode reader
 - d. Joystick
9. Alat yang digunakan untuk merekam suara ke dalam komputer adalah.....
 - a. Webcam
 - b. Speaker
 - c. Microphone
 - d. Headphone
10. Berikut ini yang bukan merupakan perangkat masukan (input device) adalah.....
 - a. Speaker
 - b. Mouse
 - c. Keyboard
 - d. Barcode reader
11. Perangkat keras untuk mencetak gambar, foto, dokumen dalam bentuk media kertas adalah.....
 - a. Speaker
 - b. Printer
 - c. Proyektor
 - d. Monitor
12. Perhatikan beberapa perangkat keras berikut!
 1. Keyboard - Menginput data; Mouse - Mengontrol kursor
 2. Monitor - Menampilkan gambar dan Printer - Mencetak dokumen
 3. Harddisk - Menyimpan data dan RAM - Mengolah data
 4. Webcam - Mengambil gambar; Microphone - Mengeluarkan suara

Perangkat keluaran (output device) dan fungsinya yang tepat pada pernyataan nomor.....

 - a. 1
 - b. 2
 - c. 3
 - d. 4

13. Komponen (elemen) utama sistem komputer yang secara fisik dapat dilihat, dipegang dan dipindahkan disebut.....
 - a. Software
 - b. Brainware
 - c. Mainware
 - d. Hardware
14. Memori komputer yang berfungsi untuk menyimpan sementara perintah dan data pada saat sebuah program dijalankan disebut
 - a. Memori
 - b. Harddisk
 - c. ROM
 - d. RAM
15. Perangkat yang berfungsi sebagai otak dari komputer adalah.....
 - a. RAM
 - b. Motherboard
 - c. Processor
 - d. Harddisk
16. Manakah dari berikut ini yang merupakan fungsi motherboard.....
 - a. Menyediakan koneksi untuk semua komponen
 - b. Menyimpan data secara permanen
 - c. Menampilkan output ke layar monitor
 - d. Melakukan proses perhitungan seperti CPU
17. Memori yang hanya bisa dibaca dan tidak bisa ditulis ulang disebut.....
 - a. RAM
 - b. ROM
 - c. Processor
 - d. Motherboard
18. Perangkat penyimpanan yang biasanya berukuran kecil, ringan, bisa di edit dan di baca serta mudah dibawa kemana – mana adalah.....
 - a. Harddisk Internal
 - b. CD
 - c. DVD
 - d. Flashdisk
19. Berikut ini yang merupakan contoh perangkat penyimpanan (storage) adalah.....
 - a. Monitor
 - b. CD
 - c. Speaker
 - d. Proyektor
20. Kepanjangan dari ROM adalah.....
 - a. Read Only Memory
 - b. Readable Only Memory
 - c. Random Only Memory
 - d. Rewriteable Optical Memory

Rona Ully, 2025

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS AUGMENTED REALITY PADA MATERI PERANGKAT KERAS KOMPUTER UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KOGNITIF DAN KETERLIBATAN SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

SOAL POST-TEST
MATERI PERANGKAT KERAS KOMPUTER

Nama :
 Kelas :

PILIHAN GANDA

Berikan tanda silang (x) pada huruf a,b,c atau d pada jawaban yang paling benar!

1. Perangkat untuk mengeluarkan hasil dari data yang sedang di proses disebut...
 - a. Perangkat input
 - b. Perangkat output
 - c. Perangkat pemrosesan
 - d. Perangkat penyimpanan
2. perangkat keras komputer yang berfungsi untuk melakukan pemrosesan dan olah data hasil dari masukan.
 - a. Perangkat input
 - b. Perangkat output
 - c. Perangkat pemrosesan
 - d. Perangkat penyimpanan
3. Kepanjangan dari CPU adalah....
 - a. Central Processing Unit
 - b. Central Program Unit
 - c. Computer Processing Unit
 - d. Computer Program Unit
4. Perhatikan gambar berikut!



Perangkat pada gambar di atas digunakan untuk....

- a. Menyimpan data sementara
 - b. Memasukkan data atau perintah ke komputer
 - c. Mencetak dokumen ke kertas
 - d. Menampilkan hasil pemrosesan
5. Perhatikan gambar berikut!



Perangkat pada gambar di atas termasuk dalam kategori.....

- a. Input
- b. Output
- c. Penyimpanan
- d. Proses

6. Berikut ini yang bukan merupakan perangkat keluaran (output device) adalah.....
 - a. Headphone
 - b. Printer
 - c. Mouse
 - d. Proyektor
7. Alat yang digunakan untuk mengubah dokumen fisik menjadi format digital adalah.....
 - a. Webcam
 - b. Scanner
 - c. Michrophone
 - d. Joystick
8. Alat yang digunakan untuk memainkan permainan dan menggerakkan kursor pada layar permainan adalah.....
 - a. Speaker
 - b. Joystick
 - c. Microphone
 - d. Headphone
9. Perangkat yang berfungsi sebagai penunjuk (pointer) pada laptop adalah.....
 - a. Touchpad
 - b. Keyboard
 - c. Webcam
 - d. Microphone
10. Berikut ini yang bukan merupakan perangkat masukan (input device) adalah.....
 - a. Joystick
 - b. Webcam
 - c. Microphone
 - d. Monitor
11. Perangkat yang biasa digunakan untuk presentasi dengan menampilkan gambar ke layar besar adalah.....
 - a. Printer
 - b. Monitor
 - c. Proyektor
 - d. Headphone
12. Perhatikan beberapa perangkat keras berikut!
 1. Keyboard - Menginput data; Mouse - Mengontrol kursor
 2. Harddisk - Menyimpan data dan RAM - Mengolah data
 3. Headphone - Mendengarkan suara secara pribadi dan Printer - Mencetak dokumen
 4. Webcam - Mengambil gambar; Microphone - Mengeluarkan suara

Perangkat keluaran (output device) dan fungsinya yang tepat pada pernyataan nomor.....

 - a. 1
 - b. 2
 - c. 3
 - d. 4

13. Komponen (elemen) utama sistem komputer yang secara fisik dapat dilihat, dipegang dan dipindahkan disebut.....
 - a. Hardware
 - b. Brainware
 - c. Mainware
 - d. Software
14. Memori komputer yang berfungsi untuk menyimpan sementara perintah dan data pada saat sebuah program dijalankan disebut.....
 - a. Memori
 - b. Harddisk
 - c. ROM
 - d. RAM
15. Perangkat yang mempunyai fungsi sebagai pusat pengolahan data dan pengontrolan kerja komputer adalah.....
 - a. Memori
 - b. Processor
 - c. RAM
 - d. Memori
16. Papan sirkuit utama tempat semua komponen komputer terhubung disebut.....
 - a. Processor
 - b. Motherboard
 - c. RAM
 - d. ROM
17. Memori yang hanya bisa dibaca dan tidak bisa ditulis ulang disebut.....
 - a. Memori
 - b. Hardisk
 - c. ROM
 - d. RAM
18. Perangkat penyimpanan yang biasanya berukuran kecil, ringan, bisa di edit dan di baca serta mudah dibawa kemana – mana adalah.....
 - a. Flashdisk
 - b. CD
 - c. DVD
 - d. Harddisk
19. Berikut ini yang merupakan contoh perangkat penyimpanan (storage) adalah.....
 - a. Monitor
 - b. Joystick
 - c. Harddisk
 - d. Barcode reader
20. Berikut ini yang merupakan contoh perangkat proses (Processing Device) adalah....
 - a. Flashdisk
 - b. CPU
 - c. CD
 - d. Harddisk

Lampiran 19 Data Hasil Pretest Pemahaman Kognitif Siswa Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen Sebelum Perlakuan

No	VIII-3			VIII-4		
	Kode Siswa	Nilai	Nilai ²	Kode Siswa	Nilai	Nilai ²
1	K-01	50	2500	E-01	25	625
2	K-02	40	1600	E-02	55	3025
3	K-03	60	3600	E-03	60	3600
4	K-04	40	1600	E-04	65	4225
5	K-05	60	3600	E-05	50	2500
6	K-06	55	3025	E-06	45	2025
7	K-07	55	3025	E-07	65	4225
8	K-08	60	3600	E-08	65	4225
9	K-09	80	6400	E-09	75	5625
10	K-10	85	7225	E-10	35	1225
11	K-11	55	3025	E-11	50	2500
12	K-12	45	2025	E-12	45	2025
13	K-13	70	4900	E-13	60	3600
14	K-14	65	4225	E-14	35	1225
15	K-15	60	3600	E-15	55	3025
16	K-16	70	4900	E-16	65	4225
17	K-17	50	2500	E-17	45	2025
18	K-18	50	2500	E-18	35	1225
19	K-19	50	2500	E-19	35	1225
20	K-20	25	625	E-20	40	1600
21	K-21	70	4900	E-21	25	625
22	K-22	80	6400	E-22	65	4225
23	K-23	45	2025	E-23	35	1225
24	K-24	55	3025	E-24	45	2025

Rona Ullly, 2025

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS AUGMENTED REALITY PADA MATERI PERANGKAT KERAS KOMPUTER UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KOGNITIF DAN KETERLIBATAN SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

No	VIII-3			VIII-4		
	Kode Siswa	Nilai	Nilai ²	Kode Siswa	Nilai	Nilai ²
25	K-25	65	4225	E-25	70	4900
26	K-26	65	4225	E-26	40	1600
27	K-27	60	3600	E-27	25	625
28	K-28	55	3025	E-28	70	4900
29	K-29	70	4900	E-29	45	2025
30	K-30	35	1225	E-30	20	400
Jumlah		1725	104525		1445	76525
Rata-Rata		57,50	3484,17		48,17	2550,83

Lampiran 20 Data Hasil Postest Pemahaman Kognitif Siswa Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen Sesudah Perlakuan

No	VIII-3			VIII-4		
	Kode Siswa	Nilai	Nilai ²	Kode Siswa	Nilai	Nilai ²
1	K-01	75	3600	E-01	90	8100
2	K-02	75	3025	E-02	95	9025
3	K-03	80	4900	E-03	80	6400
4	K-04	35	1225	E-04	90	8100
5	K-05	85	7225	E-05	90	8100
6	K-06	75	5625	E-06	60	3600
7	K-07	75	5625	E-07	80	6400
8	K-08	80	4900	E-08	80	6400
9	K-09	80	9025	E-09	100	10000
10	K-10	85	9025	E-10	90	8100
11	K-11	65	4225	E-11	75	5625
12	K-12	80	6400	E-12	70	4900
13	K-13	75	4900	E-13	80	6400
14	K-14	75	4900	E-14	85	7225
15	K-15	75	4225	E-15	80	6400
16	K-16	65	4225	E-16	75	5625
17	K-17	70	2500	E-17	80	6400
18	K-18	75	5625	E-18	90	8100
19	K-19	80	6400	E-19	75	5625
20	K-20	60	3600	E-20	70	4900
21	K-21	85	7225	E-21	70	4900
22	K-22	85	8100	E-22	95	9025
23	K-23	80	6400	E-23	95	9025
24	K-24	90	8100	E-24	75	5625

Rona Ullly, 2025

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS AUGMENTED REALITY PADA MATERI PERANGKAT KERAS KOMPUTER UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KOGNITIF DAN KETERLIBATAN SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

No	VIII-3			VIII-4		
	Kode Siswa	Nilai	Nilai ²	Kode Siswa	Nilai	Nilai ²
25	K-25	80	4900	E-25	95	9025
26	K-26	100	10000	E-26	65	4225
27	K-27	75	4225	E-27	60	3600
28	K-28	65	4225	E-28	95	9025
29	K-29	85	7225	E-29	80	6400
30	K-30	65	2500	E-30	70	4900
Jumlah		2275	176275		2545	217925
Rata-Rata		75,83	5875,83		84,83	7264,16

Lampiran 21 Analisis Data Pemahaman Kognitif Sebelum Perlakuan

Analisis Data Sebelum Perlakuan

1. Nilai rata-rata kelas kontrol (VIII-3)

Jumlah siswa (n_1) = 30

Jumlah Nilai Siswa = 1725

$$\begin{aligned} X_1 &= \frac{\Sigma x_1}{30} \\ &= \frac{1725}{30} \\ &= 57,50 \end{aligned}$$

2. Simpangan baku kelas kontrol (VIII-3)

$$\begin{aligned} S_1^2 &= \frac{n_1 \Sigma x_1^2 - (\Sigma x_1)^2}{n_1 (n_1 - 1)} \\ &= \frac{30(104525) - (1725)^2}{30 (30 - 1)} \\ &= \frac{3135750 - 2975625}{870} \\ &= \frac{160125}{870} \\ &= 184,052 \end{aligned}$$

3. Nilai rata-rata kelas eksperimen (VIII-4)

Jumlah siswa (n_1) = 30

Jumlah Nilai Siswa = 1445

$$\begin{aligned} X_2 &= \frac{\Sigma x_1}{30} \\ &= \frac{1445}{30} \\ &= 48,17 \end{aligned}$$

4. Simpangan baku kelas eksperimen (VIII-4)

$$S_2^2 = \frac{n_1 \Sigma x_1^2 - (\Sigma x_1)^2}{n_1 (n_1 - 1)}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{30(76525) - (1445)^2}{30(30 - 1)} \\
 &= \frac{2295750 - 2088025}{870} \\
 &= \frac{207725}{870} \\
 &= 238,764
 \end{aligned}$$

5. Uji Normalitas

Uji Normalitas Data Prettes Kelas Kontrol

No	Nilai	Z	F(z)	S(z)	[F(z)-S(z)]
1	25	-2.395595099	0.008296705	0.033333333	0.025036629
2	35	-1.658488915	0.048609412	0.066666667	0.018057255
3	40	-1.289935823	0.098536471	0.133333333	0.034796862
4	40	-1.289935823	0.098536471	0.133333333	0.034796862
5	45	-0.92138273	0.178425321	0.2	0.021574679
6	45	-0.92138273	0.178425321	0.2	0.021574679
7	50	-0.552829638	0.290190036	0.333333333	0.043143298
8	50	-0.552829638	0.290190036	0.333333333	0.043143298
9	50	-0.552829638	0.290190036	0.333333333	0.043143298
10	50	-0.552829638	0.290190036	0.333333333	0.043143298
11	55	-0.184276546	0.426898256	0.5	0.073101744
12	55	-0.184276546	0.426898256	0.5	0.073101744
13	55	-0.184276546	0.426898256	0.5	0.073101744
14	55	-0.184276546	0.426898256	0.5	0.073101744
15	55	-0.184276546	0.426898256	0.5	0.073101744
16	60	0.184276546	0.573101744	0.666666667	0.093564923
17	60	0.184276546	0.573101744	0.666666667	0.093564923
18	60	0.184276546	0.573101744	0.666666667	0.093564923
19	60	0.184276546	0.573101744	0.666666667	0.093564923

No	Nilai	Z	F(z)	S(z)	[F(z)-S(z)]
20	60	0.184276546	0.573101744	0.666666667	0.093564923
21	65	0.552829638	0.709809964	0.766666667	0.056856702
22	65	0.552829638	0.709809964	0.766666667	0.056856702
23	65	0.552829638	0.709809964	0.766666667	0.056856702
24	70	0.92138273	0.821574679	0.9	0.078425321
25	70	0.92138273	0.821574679	0.9	0.078425321
26	70	0.92138273	0.821574679	0.9	0.078425321
27	70	0.92138273	0.821574679	0.9	0.078425321
28	80	1.658488915	0.951390588	0.966666667	0.015276078
29	80	1.658488915	0.951390588	0.966666667	0.015276078
30	85	2.027042007	0.978670942	1	0.021329058

$$L_{hitung} = 0,009356$$

$$L_{tabel} = 0,16176$$

Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka H_0 diterima sehingga data pretest kelas kontrol terdistribusi dengan normal.

Uji Normalitas Data Pretest Kelas Eksperimen

No	Nilai	Z	F(z)	S(z)	[F(z)-S(z)]
1	20	-1.82284901	0.034163	0.033333	0.000829798
2	25	-1.499266346	0.066902	0.133333	0.066431059
3	25	-1.499266346	0.066902	0.133333	0.066431059
4	25	-1.499266346	0.066902	0.133333	0.066431059
5	35	-0.852101017	0.197079	0.3	0.102920986
6	35	-0.852101017	0.197079	0.3	0.102920986
7	35	-0.852101017	0.197079	0.3	0.102920986
8	35	-0.852101017	0.197079	0.3	0.102920986
9	35	-0.852101017	0.197079	0.3	0.102920986
10	40	-0.528518352	0.29857	0.366667	0.06809686
11	40	-0.528518352	0.29857	0.366667	0.06809686
12	45	-0.204935688	0.418811	0.533333	0.114522147
13	45	-0.204935688	0.418811	0.533333	0.114522147
14	45	-0.204935688	0.418811	0.533333	0.114522147
15	45	-0.204935688	0.418811	0.533333	0.114522147
16	45	-0.204935688	0.418811	0.533333	0.114522147
17	50	0.118646977	0.547222	0.6	0.052777523
18	50	0.118646977	0.547222	0.6	0.052777523
19	55	0.442229641	0.670838	0.666667	0.004171814
20	55	0.442229641	0.670838	0.666667	0.004171814
21	60	0.765812306	0.778106	0.733333	0.044772671
22	60	0.765812306	0.778106	0.733333	0.044772671
23	65	1.08939497	0.86201	0.9	0.037989874
24	65	1.08939497	0.86201	0.9	0.037989874
25	65	1.08939497	0.86201	0.9	0.037989874
26	65	1.08939497	0.86201	0.9	0.037989874

No	Nilai	Z	F(z)	S(z)	[F(z)-S(z)]
27	65	1.08939497	0.86201	0.9	0.037989874
28	70	1.412977635	0.921169	0.966667	0.045497817
29	70	1.412977635	0.921169	0.966667	0.045497817
30	75	1.736560299	0.958768	1	0.041232406

$$L_{hitung} = 0,11452$$

$$L_{tabel} = 0,16176$$

Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka H_0 diterima sehingga data pretest kelas eksperimen terdistribusi dengan normal.

6. Uji-F

Untuk menentukan data tersebut homogen atau heterogen digunakan uji-F,

$$F_{hitung} = \frac{Varian\ 1}{Varian\ 2} = \frac{184.052}{238.786} = 0,770850885$$

$$F_{tabel} = F_{tabel}(n-1, n-1) = F_{0,05}(29,29)$$

Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu $0.77 < 1.86$ maka H_0 diterima sehingga data pretest kelas kontrol dan kelas eksperimen berasal dari populasi dengan variansi homogen.

7. Uji-t

$$\begin{array}{llll} \text{Diketahui: VIII-4} & : S_1^2 & : 184,052 & \text{VIII-3} : S_2^2 : 238,764 \\ & X_1 & : 57,50 & X_2 : 48,17 \\ & n_1 & : 30 & n_1 : 30 \end{array}$$

Karena Sampel dari populasi dengan variansi homogen maka rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dimana,

$$s = \frac{\sqrt{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}}{(n_1 + n_2) - 2}$$

$$s = \frac{\sqrt{(30-1)184,052 + (30-1)238,764}}{58}$$

$$s = \frac{\sqrt{12,261.664}}{58}$$

$$s = \sqrt{211.407}$$

$$s = 14.54$$

Berarti Nilai t_{hitung} sebagai berikut:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{57,50 - 48,17}{s \sqrt{\frac{1}{30} + \frac{1}{30}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{9,33}{14,54 \times 0,2582}$$

$$t_{hitung} = \frac{9,33}{3,754}$$

$$t = 2,49$$

$$t_{tabel} \text{ yaitu } t_{0,05(58)} = 2,001$$

Hasil perhitungan diperoleh bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $2,49 > 2,001$ yang artinya terdapat perbedaan yang signifikan pada kemampuan awal antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Lampiran 22 Analisis Data Pemahaman Sesudah Perlakuan

Analisis Data Sesudah Perlakuan

8. Nilai rata-rata kelas kontrol (VIII-3)

Jumlah siswa (n_1) = 30

Jumlah Nilai Siswa = 2275

$$\begin{aligned} X_1 &= \frac{\sum x_1}{30} \\ &= \frac{2275}{30} \\ &= 75,83 \end{aligned}$$

9. Simpangan baku kelas kontrol (VIII-3)

$$\begin{aligned} S_1^2 &= \frac{n_1 \sum x_1^2 - (\sum x_1)^2}{n_1 (n_1 - 1)} \\ &= \frac{30(176275) - (2275)^2}{30 (30 - 1)} \\ &= \frac{5,288,250 - 5,170,625}{870} \\ &= \frac{112,625}{870} \\ &= 129,454 \end{aligned}$$

10. Nilai rata-rata kelas eksperimen (VIII-4)

Jumlah siswa (n_1) = 30

Jumlah Nilai Siswa = 2545

$$\begin{aligned} X_2 &= \frac{2545}{30} \\ &= \frac{2545}{30} \\ &= 84,83 \end{aligned}$$

11. Simpangan baku kelas eksperimen (VIII-4)

$$S_2^2 = \frac{n_1 \sum x_1^2 - (\sum x_1)^2}{n_1 (n_1 - 1)}$$

Rona Uilly, 2025

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS AUGMENTED REALITY PADA MATERI PERANGKAT KERAS KOMPUTER UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KOGNITIF DAN KETERLIBATAN SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

$$\begin{aligned}
&= \frac{30(217925) - (2545)^2}{30(30 - 1)} \\
&= \frac{6,537,750 - 6,477,025}{870} \\
&= \frac{60,725}{870} \\
&= 69,799
\end{aligned}$$

12. Uji Normalitas

Uji Normalitas Data Posttest Kelas Kontrol

No	Nilai	Z	F(z)	S(z)	[F(z)-S(z)]
1	35	-3.58886	0.000166061	0.033333	0.033167273
2	60	-1.3916	0.082021702	0.066667	0.015355036
3	65	-0.95215	0.170511036	0.2	0.029488964
4	65	-0.95215	0.170511036	0.2	0.029488964
5	65	-0.95215	0.170511036	0.2	0.029488964
6	65	-0.95215	0.170511036	0.2	0.029488964
7	70	-0.51269	0.30408237	0.233333	0.070749037
8	75	-0.07324	0.47080672	0.533333	0.062526613
9	75	-0.07324	0.47080672	0.533333	0.062526613
10	75	-0.07324	0.47080672	0.533333	0.062526613
11	75	-0.07324	0.47080672	0.533333	0.062526613
12	75	-0.07324	0.47080672	0.533333	0.062526613
13	75	-0.07324	0.47080672	0.533333	0.062526613
14	75	-0.07324	0.47080672	0.533333	0.062526613
15	75	-0.07324	0.47080672	0.533333	0.062526613
16	75	-0.07324	0.47080672	0.533333	0.062526613
17	80	0.366211	0.642896056	0.766667	0.123770611
18	80	0.366211	0.642896056	0.766667	0.123770611
19	80	0.366211	0.642896056	0.766667	0.123770611

No	Nilai	Z	F(z)	S(z)	[F(z)-S(z)]
20	80	0.366211	0.642896056	0.766667	0.123770611
21	80	0.366211	0.642896056	0.766667	0.123770611
22	80	0.366211	0.642896056	0.766667	0.123770611
23	80	0.366211	0.642896056	0.766667	0.123770611
24	85	0.805663	0.789781536	0.933333	0.143551797
25	85	0.805663	0.789781536	0.933333	0.143551797
26	85	0.805663	0.789781536	0.933333	0.143551797
27	85	0.805663	0.789781536	0.933333	0.143551797
28	85	0.805663	0.789781536	0.933333	0.143551797
29	90	1.245116	0.893455488	0.966667	0.073211178
30	100	2.124022	0.983165841	1	0.016834159

$L_{hitung} = 0,14355$

$L_{tabel} = 0,16176$

Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka H_0 diterima sehingga data posttest kelas kontrol terdistribusi dengan normal.

Uji Normalitas Data Posttest Kelas Eksperimen

No	Nilai	Z	F(z)	S(z)	[F(z)-S(z)]
1	65	-2.373950043	0.008799466	0.033333333	0.024533868
2	70	-1.775475243	0.037909725	0.066666667	0.028756942
3	75	-1.177000442	0.119597665	0.2	0.080402335
4	75	-1.177000442	0.119597665	0.2	0.080402335
5	75	-1.177000442	0.119597665	0.2	0.080402335
6	75	-1.177000442	0.119597665	0.2	0.080402335
7	80	-0.578525641	0.281454646	0.366666667	0.085212021
8	80	-0.578525641	0.281454646	0.366666667	0.085212021
9	80	-0.578525641	0.281454646	0.366666667	0.085212021
10	80	-0.578525641	0.281454646	0.366666667	0.085212021
11	80	-0.578525641	0.281454646	0.366666667	0.085212021
12	85	0.01994916	0.507958036	0.6	0.092041964
13	85	0.01994916	0.507958036	0.6	0.092041964
14	85	0.01994916	0.507958036	0.6	0.092041964
15	85	0.01994916	0.507958036	0.6	0.092041964
16	85	0.01994916	0.507958036	0.6	0.092041964
17	85	0.01994916	0.507958036	0.6	0.092041964
18	85	0.01994916	0.507958036	0.6	0.092041964
19	90	0.618423961	0.731852046	0.8	0.068147954
20	90	0.618423961	0.731852046	0.8	0.068147954
21	90	0.618423961	0.731852046	0.8	0.068147954
22	90	0.618423961	0.731852046	0.8	0.068147954
23	90	0.618423961	0.731852046	0.8	0.068147954
24	90	0.618423961	0.731852046	0.8	0.068147954
25	95	1.216898762	0.888178632	0.966666667	0.078488035
26	95	1.216898762	0.888178632	0.966666667	0.078488035

No	Nilai	Z	F(z)	S(z)	[F(z)-S(z)]
27	95	1.216898762	0.888178632	0.966666667	0.078488035
28	95	1.216898762	0.888178632	0.966666667	0.078488035
29	95	1.216898762	0.888178632	0.966666667	0.078488035
30	100	1.815373563	0.965266739	1	0.034733261

$$L_{hitung} = 0,09204$$

$$L_{tabel} = 0,16176$$

Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka H_0 diterima sehingga data posttest kelas eksperimen terdistribusi dengan normal.

13. Uji-F

Untuk menentukan data tersebut homogen atau heterogen digunakan uji-F,

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varian Besar}}{\text{Varian Kecil}} = \frac{129.454}{69.7989} = 1,854$$

$$F_{tabel} = F_{tabel} (n-1, n-1) = F_{0,05} (29,29)$$

Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu $1,854 < 1,861$ maka H_0 diterima sehingga kedua sampel berasal dari populasi dengan variansi homogen.

14. Uji-t

$$\begin{array}{llll} \text{Diketahui: VIII-4} & : S_1^2 & : 129,454 & \text{VIII-3} : S_2^2 : 69,799 \\ & X_1 & : 75,83 & X_1 : 84,83 \\ & n_1 & : 30 & n_1 : 30 \end{array}$$

Karena Sampel dari populasi dengan variansi homogen maka rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$T_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dimana,

$$s = \frac{\sqrt{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}}{(n_1 + n_2) - 2}$$

$$s = \frac{\sqrt{(30 - 1)129,454 + (30 - 1)69,799}}{58}$$

$$s = \frac{\sqrt{5778,337}}{58}$$

$$s = \sqrt{99,6265}$$

$$s = 9,981$$

Berarti Nilai t_{hitung} sebagai berikut:

$$t_{hitung} = \frac{\sqrt{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{75,83 - 84,83}{s \sqrt{\frac{1}{30} + \frac{1}{30}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{9,00}{9,981 \times 0,2582}$$

$$t_{hitung} = \frac{-9,00}{2,577}$$

$$t_{hitung} = -3,49$$

$$t_{tabel} \text{ yaitu } 0,05(58) = 2,001$$

Hasil perhitungan diperoleh bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $3,49 > 2,001$ yang artinya H_1 diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa kelompok eksperimen dan kontrol.

Lampiran 23 Data Hasil Angket Keterlibatan Kelas Kontrol dan Eksperimen
Sebelum Perlakuan

No	VIII-3			VIII-4		
	Kode Siswa	Nilai	Nilai ²	Kode Siswa	Nilai	Nilai ²
1	K-01	3.26	10.648	E-01	3.00	9.000
2	K-02	4.00	16.000	E-02	3.42	11.704
3	K-03	3.53	12.435	E-03	3.42	11.704
4	K-04	2.68	7.205	E-04	3.63	13.188
5	K-05	3.05	9.319	E-05	3.47	12.066
6	K-06	3.00	9.000	E-06	3.42	11.704
7	K-07	3.47	12.066	E-07	3.32	10.994
8	K-08	3.42	11.704	E-08	3.74	13.964
9	K-09	3.42	11.704	E-09	3.58	12.809
10	K-10	4.05	16.424	E-10	3.37	11.346
11	K-11	3.00	9.000	E-11	3.32	10.994
12	K-12	3.32	10.994	E-12	3.37	11.346
13	K-13	3.42	11.704	E-13	3.47	12.066
14	K-14	3.42	11.704	E-14	3.26	10.648
15	K-15	3.42	11.704	E-15	3.21	10.307
16	K-16	3.42	11.704	E-16	3.42	11.704
17	K-17	3.05	9.319	E-17	3.32	10.994
18	K-18	3.26	10.648	E-18	3.11	9.643
19	K-19	3.26	10.648	E-19	3.32	10.994
20	K-20	2.68	7.205	E-20	3.53	12.435
21	K-21	3.21	10.307	E-21	2.95	8.687
22	K-22	3.32	10.994	E-22	3.37	11.346
23	K-23	3.32	10.994	E-23	4.16	17.288
24	K-24	4.00	16.000	E-24	3.05	9.319

Rona Ully, 2025

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS AUGMENTED REALITY PADA MATERI PERANGKAT KERAS KOMPUTER UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KOGNITIF DAN KETERLIBATAN SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

No	VIII-3			VIII-4		
	Kode Siswa	Nilai	Nilai ²	Kode Siswa	Nilai	Nilai ²
25	K-25	3.68	13.573	E-25	3.21	10.307
26	K-26	3.53	12.435	E-26	3.00	9.000
27	K-27	3.32	10.994	E-27	3.00	9.000
28	K-28	3.37	11.346	E-28	3.47	12.066
29	K-29	3.32	10.994	E-29	2.74	7.490
30	K-30	2.68	7.205	E-30	2.79	7.781
Jumlah		99,89	9978,96		99,42	9884,54
Rata-Rata		3.33	11,09		3,31	10,98

Lampiran 24 Data Hasil Angket Kelas Kontrol dan Eksperimen Sesudah Perlakuan

No	VIII-3			VIII-4		
	Kode Siswa	Nilai	Nilai ²	Kode Siswa	Nilai	Nilai ²
1	K-01	4.58	20.967	E-01	4.47	20.014
2	K-02	4.26	18.175	E-02	4.05	16.424
3	K-03	3.84	14.762	E-03	4.21	17.724
4	K-04	3.89	15.169	E-04	4.47	20.014
5	K-05	3.21	10.307	E-05	4.47	20.014
6	K-06	4.37	19.083	E-06	4.68	21.942
7	K-07	3.68	13.573	E-07	3.53	12.435
8	K-08	4.21	17.729	E-08	4.74	22.438
9	K-09	4.00	16.000	E-09	4.74	22.438
10	K-10	4.37	13.964	E-10	4.47	20.014
11	K-11	3.74	13.964	E-11	4.05	16.424
12	K-12	4.58	20.967	E-12	4.42	19.546
13	K-13	3.74	13.964	E-13	4.53	20.488
14	K-14	3.68	13.573	E-14	4.74	22.468
15	K-15	3.79	14.360	E-15	4.58	20.967
16	K-16	3.95	15.582	E-16	4.79	22.944
17	K-17	4.42	19.546	E-17	4.47	20.014
18	K-18	4.37	19.083	E-18	3.05	9.319
19	K-19	4.37	19.083	E-19	4.42	19.546
20	K-20	4.58	20.967	E-20	4.89	23.912
21	K-21	3.53	12.435	E-21	3.37	11.346
22	K-22	4.05	16.424	E-22	4.68	21.942
23	K-23	4.74	22.438	E-23	5.00	25.000
24	K-24	4.00	16.000	E-24	4.11	16.892
25	K-25	3.74	13.964	E-25	3.21	10.304

Rona Ully, 2025

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS AUGMENTED REALITY PADA MATERI PERANGKAT KERAS KOMPUTER UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KOGNITIF DAN KETERLIBATAN SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

No	VIII-3			VIII-4		
	Kode Siswa	Nilai	Nilai ²	Kode Siswa	Nilai	Nilai ²
26	K-26	4.11	16.853	E-26	4.63	21.452
27	K-27	3.68	13.573	E-27	4.32	18.662
28	K-28	4.58	20.967	E-28	4.63	21.452
29	K-29	3.68	13.573	E-29	4.53	20.488
30	K-30	3.84	14.762	E-30	4.32	18.662
Jumlah		117,16	13725,97		127,00	16129,00
Rata-Rata		3,91	15,25		4,23	17,92

Lampiran 25 Analisis Data Keterlibatan Sebelum Perlakuan

Analisis Data Sebelum Perlakuan

1. Nilai rata-rata kelas kontrol (VIII-3)

Jumlah siswa (n_1) = 30

Jumlah Nilai Siswa = 99,89

$$\begin{aligned} X_1 &= \frac{\Sigma x_1}{30} \\ &= \frac{99,89}{30} \\ &= 3,33 \end{aligned}$$

2. Simpangan baku kelas kontrol (VIII-3)

$$\begin{aligned} S_1^2 &= \frac{n_1 \Sigma x_1^2 - (\Sigma x_1)^2}{n_1 (n_1 - 1)} \\ &= \frac{30(335,98) - (99,89)^2}{30 (30 - 1)} \\ &= \frac{10.079,4 - 9.978,121}{870} \\ &= \frac{101,3879}{870} \\ &= 0,115 \end{aligned}$$

3. Nilai rata-rata kelas eksperimen (VIII-4)

Jumlah siswa (n_1) = 30

Jumlah Nilai Siswa = 99,42

$$\begin{aligned} X_2 &= \frac{\Sigma x_1}{30} \\ &= \frac{99,42}{30} \\ &= 3,31 \end{aligned}$$

4. Simpangan baku kelas eksperimen (VIII-4)

$$S_2^2 = \frac{n_1 \Sigma x_1^2 - (\Sigma x_1)^2}{n_1 (n_1 - 1)}$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{30(331,90) - (99,42)^2}{30(30 - 1)} \\
&= \frac{9.957,00 - 9.884,5764}{870} \\
&= \frac{72,4236}{870} \\
&= 0,083
\end{aligned}$$

5. Uji Normalitas

Uji Normalitas Data Pretest Kelas Kontrol

No	Nilai	Z	F(z)	S(z)	[F(z)-S(z)]
1	2.68	-1.900710898	0.02867	0.1	0.071330055
2	2.68	-1.900710898	0.02867	0.1	0.071330055
3	2.68	-1.900710898	0.02867	0.1	0.071330055
4	3.00	-0.97101535	0.16577	0.166667	0.000896349
5	3.00	-0.97101535	0.16577	0.166667	0.000896349
6	3.05	-0.816066092	0.207231	0.233333	0.026102165
7	3.05	-0.816066092	0.207231	0.233333	0.026102165
8	3.21	-0.351218318	0.362712	0.266667	0.096045618
9	3.26	-0.19626906	0.4222	0.366667	0.055533122
10	3.26	-0.19626906	0.4222	0.366667	0.055533122
11	3.26	-0.19626906	0.4222	0.366667	0.055533122
12	3.32	-0.041319802	0.48352	0.533333	0.04981286
13	3.32	-0.041319802	0.48352	0.533333	0.04981286
14	3.32	-0.041319802	0.48352	0.533333	0.04981286
15	3.32	-0.041319802	0.48352	0.533333	0.04981286
16	3.32	-0.041319802	0.48352	0.533333	0.04981286
17	3.37	0.113629456	0.545234	0.566667	0.021432435
18	3.42	0.268578714	0.605873	0.766667	0.160793614
19	3.42	0.268578714	0.605873	0.766667	0.160793614
20	3.42	0.268578714	0.605873	0.766667	0.160793614

No	Nilai	Z	F(z)	S(z)	[F(z)-S(z)]
21	3.42	0.268578714	0.605873	0.766667	0.160793614
22	3.42	0.268578714	0.605873	0.766667	0.160793614
23	3.42	0.268578714	0.605873	0.766667	0.160793614
24	3.47	0.423527972	0.664045	0.8	0.135955047
25	3.53	0.57847723	0.718529	0.866667	0.14813765
26	3.53	0.57847723	0.718529	0.866667	0.14813765
27	3.68	1.043325004	0.851601	0.9	0.048398897
28	4.00	1.973020552	0.975753	0.966667	0.009086723
29	4.00	1.973020552	0.975753	0.966667	0.009086723
30	4.05	2.12796981	0.98333	1	0.016669793

$$L_{hitung} = 0,16079$$

$$L_{tabel} = 0,16176$$

Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka H_0 diterima sehingga data pretest kelas kontrol terdistribusi dengan normal.

Uji Normalitas Data Pretest Kelas Eksperimen

No	Nilai	Z	F(z)	S(z)	[F(z)-S(z)]
1	2.74	-2.001118814	0.02269	0.033333	0.01064354
2	2.79	-1.818645974	0.034483	0.066667	0.032183937
3	2.95	-1.271227453	0.101824	0.1	0.001823871
4	3.00	-1.088754613	0.138131	0.2	0.061868944
5	3.00	-1.088754613	0.138131	0.2	0.061868944
6	3.00	-1.088754613	0.138131	0.2	0.061868944
7	3.05	-0.906281773	0.182393	0.233333	0.050939968
8	3.11	-0.723808933	0.234592	0.266667	0.032075144
9	3.21	-0.358863252	0.359849	0.333333	0.026515362
10	3.21	-0.358863252	0.359849	0.333333	0.026515362
11	3.26	-0.176390412	0.429994	0.366667	0.063326952
12	3.32	0.006082428	0.502427	0.5	0.002426523
13	3.32	0.006082428	0.502427	0.5	0.002426523
14	3.32	0.006082428	0.502427	0.5	0.002426523
15	3.32	0.006082428	0.502427	0.5	0.002426523
16	3.37	0.188555268	0.574779	0.6	0.025220697
17	3.37	0.188555268	0.574779	0.6	0.025220697
18	3.37	0.188555268	0.574779	0.6	0.025220697
19	3.42	0.371028108	0.644692	0.733333	0.088641631
20	3.42	0.371028108	0.644692	0.733333	0.088641631
21	3.42	0.371028108	0.644692	0.733333	0.088641631
22	3.42	0.371028108	0.644692	0.733333	0.088641631
23	3.47	0.553500949	0.71004	0.833333	0.123293549
24	3.47	0.553500949	0.71004	0.833333	0.123293549
25	3.47	0.553500949	0.71004	0.833333	0.123293549
26	3.53	0.735973789	0.769127	0.866667	0.097539991

No	Nilai	Z	F(z)	S(z)	[F(z)-S(z)]
27	3.58	0.918446629	0.820807	0.9	0.079192544
28	3.63	1.100919469	0.864534	0.933333	0.068799187
29	3.74	1.465865149	0.928657	0.966667	0.038009181
30	4.16	2.925647871	0.998281	1	0.001718699

$$L_{hitung} = 0,12329$$

$$L_{tabel} = 0,16176$$

Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka H_0 diterima sehingga data pretest kelas kontrol terdistribusi dengan normal.

6. Uji-F

Untuk menentukan data tersebut homogen atau heterogen digunakan uji-F,

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varian Besar}}{\text{Varian Kecil}} = \frac{0,115}{0,038} = 0,72$$

$$F_{tabel} = F_{tabel}(n-1, n-1) = F_{0,05}(29,29)$$

Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu $0,72 < 1.86$ maka H_0 diterima sehingga data pretest kelas kontrol dan kelas eksperimen berasal dari populasi dengan variansi homogen.

7. Uji-t

$$\begin{array}{llll} \text{Diketahui: VIII-4} & : S_1^2 & : 0,115 & \text{VIII-3} : S_2^2 : 0,083 \\ & X_1 & : 3,33 & X_2 : 3,31 \\ & n_1 & : 30 & n_1 : 30 \end{array}$$

Karena Sampel dari populasi dengan variansi homogen maka rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dimana,

$$s = \frac{\sqrt{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}}{(n_1 + n_2) - 2}$$

$$s = \frac{\sqrt{(30-1)1,115 + (30-1)0,083}}{58}$$

$$s = 0,32$$

Berarti Nilai t_{hitung} sebagai berikut:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{3,33 - 3,31}{s \sqrt{\frac{1}{30} + \frac{1}{30}}}$$

$$t_{hitung} = 0.19$$

$$t_{tabel} \text{ yaitu } 0,05(58) = 2,001$$

Hasil perhitungan diperoleh bahwa $t_{hitung} < t_{tabel}$ yaitu $0,19 < 2,001$ yang artinya kedua kelompok memiliki tingkat keterlibatan awal yang setara sebelum perlakuan diberikan

Lampiran 26 Analisi Data Keterlibatan Sesudah Perlakuan

Analisis Data Keterlibatan Sesudah Perlakuan**8. Nilai rata-rata kelas kontrol (VIII-3)**Jumlah siswa (n_1) = 30

Jumlah Nilai Siswa = 117,16

$$\begin{aligned} X_1 &= \frac{\sum x_1}{30} \\ &= \frac{117,16}{30} \\ &= 3,91 \end{aligned}$$

9. Simpangan baku kelas kontrol (VIII-3)

$$\begin{aligned} S_1^2 &= \frac{n_1 \sum x_1^2 - (\sum x_1)^2}{n_1 (n_1 - 1)} \\ &= \frac{30(460,84) - (117,16)^2}{30 (30 - 1)} \\ &= \frac{13825,2 - 13727,1056}{870} \\ &= 0,114 \end{aligned}$$

10. Nilai rata-rata kelas eksperimen (VIII-4)Jumlah siswa (n_1) = 30

Jumlah Nilai Siswa = 125,74

$$\begin{aligned} X_2 &= \frac{\sum x_1}{30} \\ &= \frac{125,74}{30} \\ &= 4,23 \end{aligned}$$

11. Simpangan baku kelas eksperimen (VIII-4)

$$\begin{aligned} S_2^2 &= \frac{n_1 \sum x_1^2 - (\sum x_1)^2}{n_1 (n_1 - 1)} \\ &= \frac{30(531,87) - (125,74)^2}{30 (30 - 1)} \end{aligned}$$

$$= 0,168$$

12. Uji Normalitas

Uji Normalitas Data Keterlibatan Posttest Kelas Kontrol

No	Nilai	Z	F(z)	S(z)	[F(z)-S(z)]
1	3.21	-2.05821	0.019785119	0.033333	0.013548214
2	3.37	-1.59043	0.055868628	0.066667	0.010798039
3	3.47	-1.27858	0.100521913	0.1	0.000521913
4	3.53	-1.12266	0.130791274	0.133333	0.00254206
5	3.68	-0.65488	0.256271175	0.266667	0.010395491
6	3.68	-0.65488	0.256271175	0.266667	0.010395491
7	3.68	-0.65488	0.256271175	0.266667	0.010395491
8	3.68	-0.65488	0.256271175	0.266667	0.010395491
9	3.74	-0.49896	0.308904012	0.466667	0.157762655
10	3.74	-0.49896	0.308904012	0.466667	0.157762655
11	3.74	-0.49896	0.308904012	0.466667	0.157762655
12	3.74	-0.49896	0.308904012	0.466667	0.157762655
13	3.74	-0.49896	0.308904012	0.466667	0.157762655
14	3.74	-0.49896	0.308904012	0.466667	0.157762655
15	3.79	-0.34303	0.365786234	0.5	0.134213766
16	3.84	-0.18711	0.42578729	0.566667	0.140879377
17	3.84	-0.18711	0.42578729	0.566667	0.140879377
18	3.95	0.12474	0.549635241	0.6	0.050364759
19	4.00	0.280665	0.610516181	0.666667	0.056150486
20	4.00	0.280665	0.610516181	0.666667	0.056150486
21	4.05	0.436589	0.668795434	0.733333	0.064537899
22	4.05	0.436589	0.668795434	0.733333	0.064537899
23	4.21	0.904364	0.817098741	0.766667	0.050432074
24	4.26	1.060289	0.85549334	0.8	0.05549334

No	Nilai	Z	F(z)	S(z)	[F(z)-S(z)]
25	4.32	1.216213	0.888048181	0.833333	0.054714848
26	4.37	1.372138	0.914989791	0.933333	0.018343543
27	4.37	1.372138	0.914989791	0.933333	0.018343543
28	4.37	1.372138	0.914989791	0.933333	0.018343543
29	4.42	1.528063	0.936751551	0.966667	0.029915115
30	4.58	1.995837	0.977024187	1	0.022975813

$L_{hitung} = 0,15776$

$L_{tabel} = 0,16176$

Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka H_0 diterima sehingga data pretest kelas kontrol terdistribusi dengan normal.

Uji Normalitas Data Keterlibatan Posttest Kelas Eksperimen

No	Nilai	Z	F(z)	S(z)	[F(z)-S(z)]
1	3.05	-2.77618	0.002750128	0.033333	0.030583205
2	3.42	-1.87788	0.030199129	0.066667	0.036467538
3	3.58	-1.49289	0.067733084	0.1	0.032266916
4	3.68	-1.23623	0.108186149	0.133333	0.025147184
5	3.79	-0.97957	0.163647994	0.166667	0.003018673
6	3.84	-0.85125	0.197316266	0.2	0.002683734
7	3.89	-0.72292	0.234865212	0.266667	0.031801454
8	3.89	-0.72292	0.234865212	0.266667	0.031801454
9	3.95	-0.59459	0.276059069	0.3	0.023940931
10	4.05	-0.33793	0.367707231	0.366667	0.001040564
11	4.05	-0.33793	0.367707231	0.366667	0.001040564
12	4.11	-0.2096	0.416988625	0.4	0.016988625
13	4.21	0.047054	0.518764832	0.433333	0.085431499
14	4.26	0.175382	0.569610419	0.5	0.069610419
15	4.26	0.175382	0.569610419	0.5	0.069610419
16	4.32	0.303711	0.619325963	0.566667	0.052659296
17	4.32	0.303711	0.619325963	0.566667	0.052659296
18	4.37	0.43204	0.667143682	0.6	0.067143682
19	4.42	0.560368	0.712385837	0.666667	0.04571917
20	4.42	0.560368	0.712385837	0.666667	0.04571917
21	4.47	0.688697	0.754492949	0.733333	0.021159615
22	4.47	0.688697	0.754492949	0.733333	0.021159615
23	4.53	0.817025	0.793043036	0.8	0.006956964
24	4.53	0.817025	0.793043036	0.8	0.006956964
25	4.58	0.945354	0.827760902	0.866667	0.038905765
26	4.58	0.945354	0.827760902	0.866667	0.038905765

No	Nilai	Z	F(z)	S(z)	[F(z)-S(z)]
27	4.63	1.073683	0.858517509	0.933333	0.074815824
28	4.63	1.073683	0.858517509	0.933333	0.074815824
29	4.68	1.202011	0.885320396	0.966667	0.081346271
30	4.74	1.33034	0.908296821	1	0.091703179

$$L_{hitung} = 0,09170$$

$$L_{tabel} = 0,16176$$

Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka H_0 diterima sehingga data pretest kelas kontrol terdistribusi dengan normal.

13. Uji-F

Untuk menentukan data tersebut homogen atau heterogen digunakan uji-F,

$$F_{hitung} = \frac{varian\ 1}{varian\ 2} = \frac{0,113936}{0,168208} = 0,677$$

$$F_{tabel} = F_{tabel}(n-1, n-1) = F_{0,05}(29,29)$$

Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu $0,677 < 1.86$ maka H_0 diterima sehingga data pretest kelas kontrol dan kelas eksperimen berasal dari populasi dengan variansi homogen.

14. Uji-t

$$\begin{array}{llll} \text{Diketahui: VIII-4} & : S_1^2 & : 0,114 & \text{VIII-3} : S_2^2 : 0,168 \\ & X_1 & : 3,91 & X_1 : 4,23 \\ & n_1 & : 30 & n_1 : 30 \end{array}$$

Karena Sampel dari populasi dengan variansi homogen maka rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dimana,

$$s = \frac{\sqrt{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}}{(n_1 + n_2) - 2}$$

$$s = \frac{\sqrt{(30-1)0,114 + (30-1)0,168}}{58}$$

$$s = \frac{\sqrt{8,178}}{58}$$

$$s = \sqrt{0,141}$$

$$s = 0,376$$

Berarti Nilai t_{hitung} sebagai berikut:

$$t_{hitung} = \frac{\sqrt{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{3,91 - 4,23}{s \sqrt{\frac{1}{30} + \frac{1}{30}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{-0,39}{0,3754 \times 0,2582}$$

$$t_{hitung} = \frac{-0,28}{0,0969}$$

$$t_{hitung} = -2,9487 = 2,949$$

$$t_{tabel} \text{ yaitu } 0,05(58) = 2,001$$

Hasil perhitungan diperoleh bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $2,948 > 2,001$ yang artinya H_1 diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan terhadap keterlibatan siswa antara dua kelompok yang diteliti. Ini menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan berdampak positif terhadap keterlibatan siswa.

Lampiran 27 Dokumentasi Penelitian



Rona Uly, 2025

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS AUGMENTED REALITY PADA MATERI PERANGKAT KERAS KOMPUTER UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KOGNITIF DAN KETERLIBATAN SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu