

LAMPIRAN



Lampiran 1 Surat Kesediaan Mitra

**SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN KERJA SAMADARI MITRA FAKULTAS
KEDOKTERAN UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA DALAM
PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS VIRTUAL REALITY
(VR) TENTANG NEUROANATOMI**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dr. dr. Made Kurnia Widiastuti Giri, S.Ked.,M.Kes.
Jabatan : Koordinator Program Studi Kedokteran Program Sarjana
Instansi Pemerintah/Mitra : Fakultas Kedokteran Universitas Pendidikan Ganesha
Alamat : Jl. Udayana No.11, Banjar Tegal, Singaraja, Kab Buleleng

Dengan ini menyatakan bersedia untuk bekerjasama dengan pelaksanaan kegiatan tugas akhir dari mahasiswa Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak Undiksha, dengan judul "PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN NEUROANATOMI BERBASIS *VIRTUAL REALITY* (VR): STUDI KASUS PADA MAHASISWA KEDOKTERAN UNDIKSHA".

Nama Ketua Pelaksana : Gede Bramanda
Nomor Induk : 2255011011
Program Studi : Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak
Perguruan Tinggi : Universitas Pendidikan Ganesha

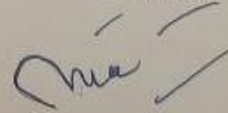
Kegiatan ini bertujuan untuk mendukung proses pembelajaran struktur otak dan sistem saraf pusat manusia secara imersif, interaktif, dan kontekstual melalui pemanfaatan teknologi Virtual Reality. Diharapkan media ini dapat menjadi alternatif inovatif dalam membantu mahasiswa memahami materi neuroanatomi yang bersifat kompleks, serta mendukung metode pembelajaran modern di lingkungan pendidikan kedokteran.

Kami menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa antara pihak mitra instansi pemerintah dan pelaksana kegiatan program tidak terdapat ikatan kekeluargaan maupun hubungan usaha dalam bentuk apa pun.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan penuh kesadaran dan tanggung jawab, tanpa ada unsur paksaan dari pihak mana pun, untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Singaraja, 24 Juni 2025

Yang menyatakan,



Dr. dr. Made Kurnia Widiastuti Giri, S.Ked.,M.Kes.

Lampiran 2 Wawancara dan Observasi Data



Lampiran 3 Instrumen Uji Ahli Media

ANGKET VALIDITAS AHLI MEDIA

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *NEUROANATOMI*
BERBASIS *VIRTUAL REALITY* (VR)**

Hari/Tanggal :

Validator :

Petunjuk Pengisian :

Berikan tanda centang (✓) pada kolom untuk pernyataan yang paling sesuai dengan penilaian Anda!

No	Aspek Penilaian	Sesuai	Tidak Sesuai
Desain Antarmuka (<i>User Interface</i>)			
1	Apakah tampilan menu utama dan ikon navigasi konsisten?		
2	Apakah jenis <i>font</i> , ukuran <i>font</i> , dan warna <i>font</i> pada media mudah dibaca?		
3	Apakah tampilan menu mudah untuk dilihat		
Interaktivitas			
4	Apakah aplikasi dapat merespon setiap <i>input</i> dari pengguna dengan baik?		
5	Apakah transisi atau perpindahan antar menu dan fitur di dalam aplikasi VR berjalan dengan lancar tanpa gangguan visual atau teknis?		
Kualitas <i>Virtual Reality</i>			
6	Apakah objek 3D otak, serta elemen pendukung seperti suara, muncul dengan baik dalam lingkungan VR dan sesuai dengan harapan pengguna?		
7	Apakah objek 3D menghilang yang merusak pengalaman pengguna saat berinteraksi dengan objek di VR?		

No	Aspek Penilaian	Sesuai	Tidak Sesuai
8	Apakah objek 3D otak memiliki kualitas atau resolusi yang cukup baik untuk membantu pemahaman <i>Neuroanatomi</i> dalam VR?		
Kemudahan Penggunaan (<i>Usability</i>)			
9	Apakah aplikasi VR ini mudah digunakan tanpa kesulitan yang berarti bagi pengguna yang baru pertama kali menggunakannya?		
10	Apakah aplikasi menyediakan tutorial atau petunjuk yang jelas tentang cara menggunakan aplikasi dan berinteraksi dengan objek 3D di VR?		
Kinerja Aplikasi (<i>Performance</i>)			
11	Apakah aplikasi VR dapat berjalan dengan lancar tanpa <i>lag</i> atau masalah performa, terutama saat berinteraksi dengan objek 3D atau berpindah antar menu?		
12	Apakah aplikasi dapat digunakan dengan baik pada perangkat VR yang didukung seperti <i>Oculus Quest 2</i>		
Tampilan Visual			
13	Apakah elemen visual dalam aplikasi VR, seperti animasi, teks, warna, suara, dan gambar, ditampilkan dengan baik tanpa gangguan visual yang mengganggu?		
14	Apakah suara, musik latar belakang, dan elemen visual lainnya meningkatkan pengalaman pengguna dalam belajar <i>Neuroanatomi</i> melalui VR?		

Kesimpulan:

Aplikasi media pembelajaran *Neuroanatomi* berbasis VR ini,

dinyatakan*:

1. Layak untuk digunakan TANPA REVISI
2. Layak untuk digunakan DENGAN REVISI SESUAI SARAN
3. TIDAK LAYAK DIGUNAKAN

*(Mohon berikan centang (✓) pada nomor sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu)



Kritik/Saran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Singaraja,.....

Ahli,



(.....)

Lampiran 4 Instrumen Uji Ahli Isi

ANGKET VALIDITAS AHLI ISI

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *NEUROANATOMI*
BERBASIS *VIRTUAL REALITY* (VR)**

Hari/Tanggal :

Validator :

Petunjuk Pengisian :

Berikan tanda centang (✓) pada kolom untuk pernyataan yang paling sesuai dengan penilaian Anda!

No	Aspek Penilaian	Sesuai	Tidak Sesuai
Relevansi Konten			
1	Apakah materi yang disampaikan sesuai dengan tujuan pengembangan aplikasi (membantu pemahaman tentang <i>Neuroanatomi</i>)?		
2	Apakah materi yang disajikan, seperti informasi anatomi otak dan fungsi bagian-bagiannya, sesuai dengan fakta dan data yang valid?		
3	Apakah materi yang disajikan sudah memuat informasi yang cukup dan lengkap sesuai dengan kebutuhan pengguna untuk memahami <i>Neuroanatomi</i> otak?		
Bahasa dan Komunikasi			
4	Apakah penggunaan kalimat dalam penyampaian materi sudah tepat dan mudah dipahami?		
5	Apakah kalimat yang digunakan dalam penjelasan anatomi otak mudah dipahami oleh pengguna dari berbagai latar belakang?		

Lampiran 5 Instrumen UEQ

Silakan Anda melakukan evaluasi atas produk yang telah ditentukan.

Untuk melakukan asesmen atau evaluasi terhadap produk dimaksud, silakan mengisi kuisioner berikut ini. Kuisioner terdiri dari pasangan atribut bertolak belakang secara makna yang dapat merepresentasikan produk. Lingkaran-lingkaran yang berada di antara atribut merepresentasikan gradasi antar atribut yang bertolak belakang. Anda dapat mengekspresikan persetujuan terhadap atribut yang ada dengan cara memilih lingkaran yang lebih dekat dengan impresi Anda.

Contoh:

atraktif	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	tidak atraktif
----------	---	----------------

Respon ini berarti Anda menilai aplikasi produk tsb lebih atraktif dibanding tidak atraktif. Silakan memutuskan penilaian secara spontan. Jangan berpikir terlalu lama tentang keputusan Anda untuk meyakinkan bahwa Anda memberikan impresi yang orisinal. Terkadang Anda bisa saja tidak terlalu yakin terkait atribut tertentu atau Anda melihat bahwa sebuah atribut tidak relevan atas produk yang sedang Anda evaluasi. Kendatipun demikian, silakan putuskan evaluasi Anda atas setiap item.

Pendapat Anda sangat penting. Mohon diperhatikan: tidak ada jawaban salah atau benar!

Lampiran 6 Instrumen Uji Blackbox

ANGKET UJI *BLACKBOX*

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *NEUROANATOMI*
BERBASIS *VIRTUAL REALITY* (VR)**

Nama :

Tanggal Penilaian :

No	Pernyataan	Kesesuaian	
		Sesuai	Tidak Sesuai
1	Saat aplikasi dibuka, aplikasi langsung masuk ke aplikasi VR dan muncul tampilan main menu.		
2	Jika tombol 'Simulasi' diklik pada main menu, maka aplikasi akan masuk ke area simulasi.		
3	Di dalam area simulasi, terdapat tutorial yang menjelaskan cara menggunakan aplikasi dan interaksi yang tersedia.		
4	Di area simulasi, aplikasi menampilkan objek 3D organ otak manusia.		
5	Pengguna dapat memutar dan memperbesar objek 3D organ otak untuk melihat struktur otak dari berbagai sudut.		
6	Aplikasi menampilkan informasi terkait bagian-bagian otak (seperti lobe frontal, parietal, dll) saat bagian tersebut diklik.		
7	Aplikasi memberikan penjelasan interaktif tentang fungsi setiap bagian otak saat pengguna memilih bagian tersebut.		

No	Pernyataan	Kesesuaian	
		Sesuai	Tidak Sesuai
8	Tampilan visualisasi 3D organ otak realistis dengan tekstur dan warna yang mendukung pemahaman anatomi.		
9	Aplikasi mengeluarkan suara atau efek suara yang relevan dengan interaksi, misalnya suara penjelasan saat objek 3D otak disentuh atau digenggam.		
10	Aplikasi berjalan dengan lancar tanpa <i>lag</i> , <i>crash</i> , atau masalah teknis lainnya.		
11	Jika tombol 'Kuis' diklik pada main menu, maka aplikasi akan masuk ke area kuis.		
12	Di area kuis, timer berjalan selama kuis berlangsung.		
13	Nilai untuk setiap soal kuis diperbarui dan ditampilkan seiring berjalannya kuis.		
14	Ketika tombol 'Finish' diklik, aplikasi menampilkan nilai akhir yang sesuai dengan hasil kuis yang telah dijalankan.		
15	Jika tombol 'Keluar' diklik pada main menu, maka aplikasi akan menutup atau keluar.		

Komentar:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Singaraja,.....

Responden,



Lampiran 7 Aktivitas pada Database



Lampiran 8 Hasil Uji Validitas Ahli Media

ANGKET VALIDITAS AHLI ISI

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN NEUROANATOMI
BERBASIS VIRTUAL REALITY (VR)

Hari/Tanggal : Jumat / 12 Desember

Validator : dr. Ni Nyoman Merti Agustini

Petunjuk Pengisian :

Berikan tanda centang (✓) pada kolom untuk pernyataan yang paling sesuai dengan penilaian Anda!

No	Aspek Penilaian	Sesuai	Tidak Sesuai
Relevansi Konten			
1	Apakah materi yang disampaikan relevan dengan tujuan pengembangan aplikasi dalam meningkatkan pemahaman tentang neuroanatomi?	✓	
2	Apakah informasi anatomi otak dan fungsi bagian-bagiannya yang disajikan dalam materi berlandaskan fakta dan data yang valid?	✓	
3	Apakah materi yang disajikan telah mencakup semua informasi penting yang diperlukan pengguna untuk memahami neuroanatomi dengan baik?	✓	
Bahasa dan Komunikasi			
4	Apakah penggunaan kalimat dalam penyampaian materi sudah tepat dan mudah dipahami?	✓	
5	Apakah kalimat yang digunakan dalam penjelasan anatomi otak mudah dipahami oleh pengguna dari berbagai latar belakang?	✓	
6	Apakah intonasi dan vokal yang disampaikan dalam presentasi materi sudah jelas dan mudah dipahami?	✓	
7	Apakah penyampaian informasi dalam materi membantu Anda memahami konsep-konsep dalam neuroanatomi?	✓	

Kesimpulan:

Aplikasi media pembelajaran neuroanatomi berbasis VR ini,
dinyatakan*:

1. Layak untuk digunakan TANPA REVISI
2. Layak untuk digunakan DENGAN REVISI SESUAI SARAN
3. TIDAK LAYAK DIGUNAKAN

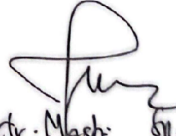
*(Mohon berikan centang (✓) pada nomor sesuai dengan kesimpulan)

Bapak/Ibu) Kritik/Saran

Bentuk gambar media gambar perlu diperbaiki

Singaraja,

Ahli,


(Dr. Moch. S. M.)

ANGKET VALIDITAS AHLI MEDIA

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN NEUROANATOMI BERBASIS
VIRTUAL REALITY (VR)

Hari/Tanggal: 26/11/2025

Validator : Dr. Hendra

Petunjuk Pengisian :

Berikan tanda centang (✓) pada kolom untuk pernyataan yang paling sesuai dengan penilaian Anda!

No	Aspek Penilaian	Sesuai	Tidak Sesuai
Desain Antarmuka (User Interface)			
1	Apakah tampilan menu utama dan ikon navigasi konsisten?	✓	
2	Apakah jenis font, ukuran font, dan warna font pada media mudah dibaca?	✓	
3	Apakah tampilan menu mudah untuk dilihat	✓	
Interaktivitas			
4	Apakah aplikasi dapat merespon setiap interaksi dari pengguna dengan baik?	✓	
5	Apakah transisi atau perpindahan antar menu dan fitur di dalam aplikasi VR berjalan dengan lancar tanpa gangguan visual atau teknis?	✓	
Kualitas Virtual Reality			
6	Apakah objek 3D otak, serta elemen pendukung seperti suara, muncul dengan baik dalam lingkungan VR dan sesuai dengan harapan pengguna?	✓	
7	Apakah keberadaan objek 3D yang muncul secara konsisten meningkatkan pengalaman pengguna saat berinteraksi dengan objek di VR?	✓	
8	Apakah objek 3D otak memiliki kualitas atau resolusi yang cukup baik untuk membantu pemahaman neuroanatomi dalam VR?	✓	
Kemudahan Penggunaan (Usability)			
9	Apakah aplikasi VR ini mudah digunakan tanpa kesulitan yang berarti bagi pengguna yang baru pertama kali menggunakannya?	✓	
10	Apakah aplikasi menyediakan tutorial atau petunjuk yang jelas tentang cara menggunakan aplikasi dan berinteraksi dengan objek 3D di VR?	✓	

Kinerja Aplikasi (<i>Performance</i>)			
11	Apakah aplikasi VR dapat berjalan dengan lancar tanpa lag atau masalah performa, terutama saat berinteraksi dengan objek 3D atau berpindah antar menu?	✓	
12	Apakah aplikasi dapat digunakan dengan baik pada perangkat VR yang didukung seperti Oculus Quest 2	✓	
Tampilan Visual			
13	Apakah elemen visual dalam aplikasi VR, seperti animasi, teks, warna, suara, dan gambar, ditampilkan dengan baik tanpa gangguan visual yang mengganggu?	✓	
14	Apakah suara, musik latar belakang, dan elemen visual lainnya meningkatkan pengalaman pengguna dalam belajar neuroanatomi melalui VR?	✓	

Kesimpulan:

Aplikasi media pembelajaran neuroanatomi berbasis VR ini,

dinyatakan*:

1. Layak untuk digunakan TANPA REVISI
2. Layak untuk digunakan DENGAN REVISI SESUAI SARAN
3. TIDAK LAYAK DIGUNAKAN

*(Mohon berikan centang (✓) pada nomor sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu)

Kritik/Saran

revisi bagian awal soal dan di akhir)

Singaran

Ahli,

26/11/2017
dr. Fauziah Setiawan

ANGKET VALIDITAS AHLI ISI

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN NEUROANATOMI
BERBASIS VIRTUAL REALITY (VR)

Hari/Tanggal : 12 Desember 2025

Validator : dr. Kusuma.

Petunjuk Pengisian :

Berikan tanda centang (✓) pada kolom untuk pernyataan yang paling sesuai dengan penilaian Anda!

No	Aspek Penilaian	Sesuai	Tidak Sesuai
Relevansi Konten			
1	Apakah materi yang disampaikan relevan dengan tujuan pengembangan aplikasi dalam meningkatkan pemahaman tentang neuroanatomi?	✓	
2	Apakah informasi anatomi otak dan fungsi bagian-bagiannya yang disajikan dalam materi berlandaskan fakta dan data yang valid?	✓	
3	Apakah materi yang disajikan telah mencakup semua informasi penting yang diperlukan pengguna untuk memahami neuroanatomi dengan baik?	✓	
Bahasa dan Komunikasi			
4	Apakah penggunaan kalimat dalam penyampaian materi sudah tepat dan mudah dipahami?	✓	
5	Apakah kalimat yang digunakan dalam penjelasan anatomi otak mudah dipahami oleh pengguna dari berbagai latar belakang?	✓	
6	Apakah intonasi dan vokal yang disampaikan dalam presentasi materi sudah jelas dan mudah dipahami?	✓	
7	Apakah penyampaian informasi dalam materi membantu Anda memahami konsep-konsep dalam neuroanatomi?	✓	

Kesimpulan:

Aplikasi media pembelajaran neuroanatomi berbasis VR ini,

dinyatakan*:

1. Layak untuk digunakan TANPA REVISI
- ② Layak untuk digunakan DENGAN REVISI SESUAI SARAN
3. TIDAK LAYAK DIGUNAKAN

*(Mohon berikan centang (✓) pada nomor sesuai dengan kesimpulan

Bapak/Ibu) Kritik/Saran

Susunan materi sesuai dengan urutan (sistematis)

Singaraja,.....

Ahli,



(..dr. kuruma.....)

Lampiran 3. Instrumen Uji Ahli Media

**ANGKET VALIDITAS AHLI MEDIA
PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN
NEUROANATOMI BERBASIS *VIRTUAL REALITY* (VR)**

Hari/Tanggal : 26/11/2025

Validator : Dr. Agus Aan Juna Purnama

Petunjuk Pengisian :

Berikan tanda centang (✓) pada kolom untuk pernyataan yang paling sesuai dengan penilaian Anda!

No	Aspek Penilaian	Sesuai	Tidak Sesuai
Desain Antarmuka (<i>User Interface</i>)			
1	Apakah tampilan menu utama dan ikon navigasi konsisten?	✓	
2	Apakah jenis <i>font</i> , ukuran <i>font</i> , dan warna <i>font</i> pada media mudah dibaca?	✓	
3	Apakah tampilan menu mudah untuk dilihat	✓	
Interaktivitas			
4	Apakah aplikasi dapat merespon setiap <i>input</i> dari pengguna dengan baik?	✓	
5	Apakah transisi atau perpindahan antar menu dan fitur di dalam aplikasi VR berjalan dengan lancar tanpa gangguan visual atau teknis?	✓	

56

No	Aspek Penilaian	Sesuai	Tidak Sesuai
Kualitas <i>Virtual Reality</i>			
6	Apakah objek 3D otak, serta elemen pendukung seperti suara, muncul dengan baik dalam lingkungan VR dan sesuai dengan harapan pengguna?	✓	
7	Apakah objek 3D menghilang yang merusak pengalaman pengguna saat berinteraksi dengan objek di VR?	✓	
8	Apakah objek 3D otak memiliki kualitas atau resolusi yang cukup baik untuk membantu pemahaman neuroanatomi dalam VR?	✓	
Kemudahan Penggunaan (<i>Usability</i>)			
9	Apakah aplikasi VR ini mudah digunakan tanpa kesulitan yang berarti bagi pengguna yang baru pertama kali menggunakannya?		✓
10	Apakah aplikasi menyediakan tutorial atau petunjuk yang jelas tentang cara menggunakan aplikasi dan berinteraksi dengan objek 3D di VR?	✓	
Kinerja Aplikasi (<i>Performance</i>)			
11	Apakah aplikasi VR dapat berjalan dengan lancar tanpa lag atau masalah performa, terutama saat berinteraksi dengan objek 3D atau berpindah antar menu?	✓	
12	Apakah aplikasi dapat digunakan dengan baik pada perangkat VR yang didukung seperti Oculus Quest 2	✓	
Tampilan Visual			
13	Apakah elemen visual dalam aplikasi VR, seperti animasi, teks, warna, suara, dan gambar, ditampilkan dengan baik tanpa gangguan visual yang mengganggu?	✓	

57

14	Apakah suara, musik latar belakang, dan elemen visual lainnya meningkatkan pengalaman pengguna dalam belajar neuroanatomi melalui VR?	☒
----	---	-------------------------------------

Kesimpulan:

Aplikasi media pembelajaran neuroanatomi berbasis VR ini,

dinyatakan*:

1. Layak untuk digunakan TANPA REVISI
2. Layak untuk digunakan DENGAN REVISI SESUAI SARAN
3. TIDAK LAYAK DIGUNAKAN

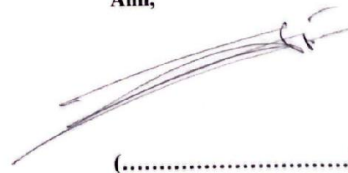
*(Mohon berikan centang (✓) pada nomor sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu)

Kritik/Saran

- Pengelompokan materi pada setiap materi.
- Pengelompokan materi yang sudah ada di dalam aplikasi.
- Pengelompokan materi yang sudah ada di dalam aplikasi.
- Apakah mungkin media?

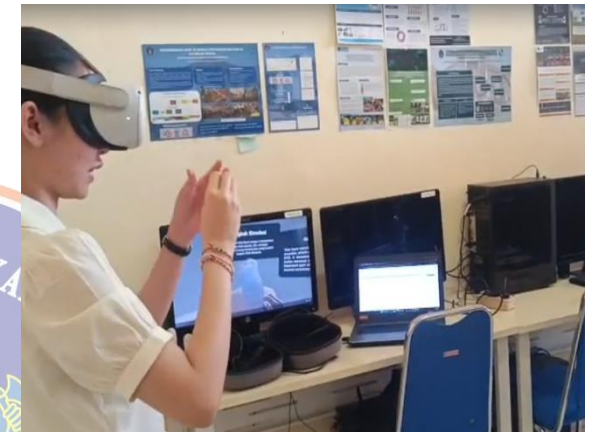
Singaraja,.....

Ahli,

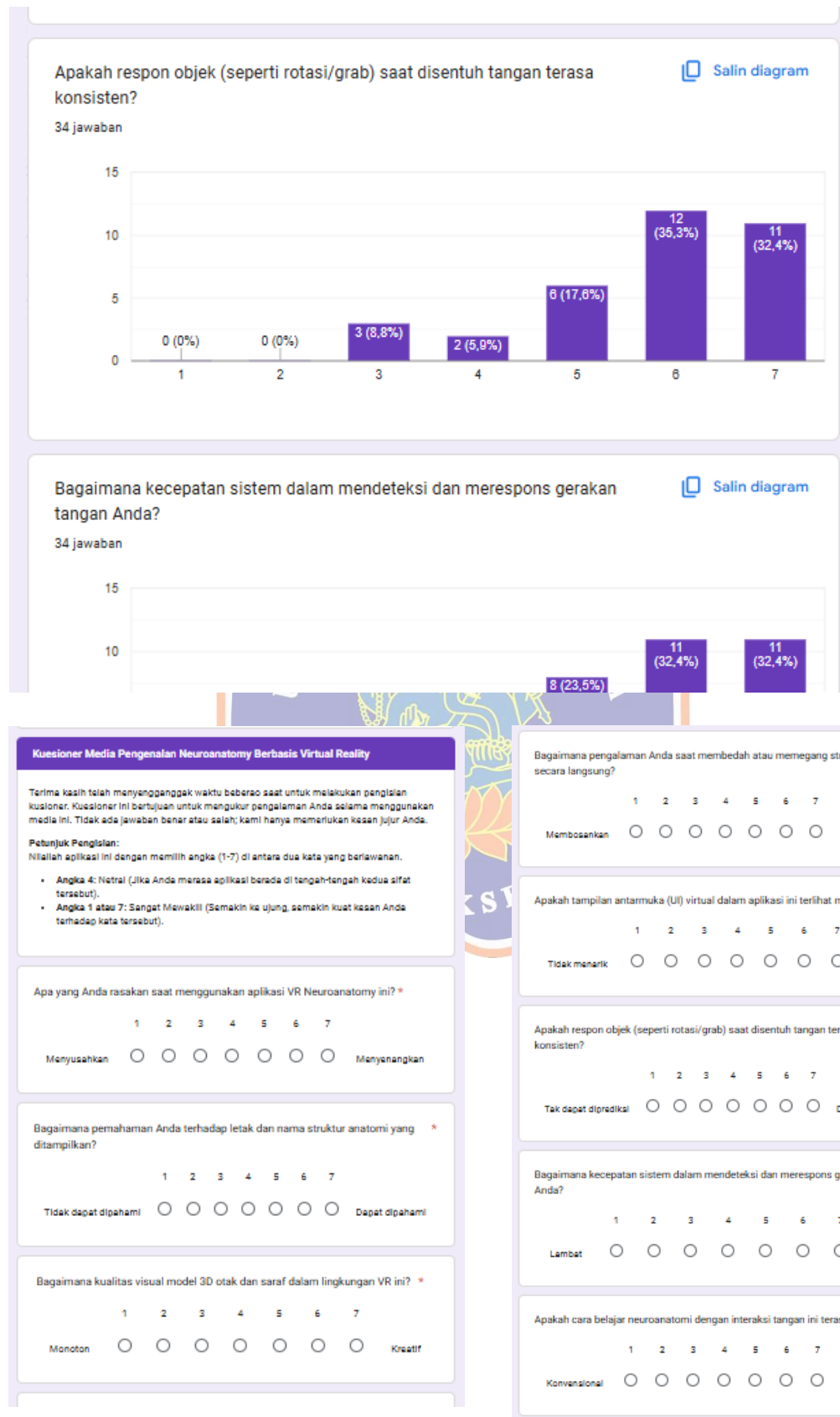


(.....)

Lampiran 9 Dokumentasi Pengujian Pengguna



Lampiran 10 Hasil Respond Pengguna



Lampiran 11 Riwayat Hidup



Gede Bramanda lahir di Singaraja pada tanggal 27 Agustus 2004, sebagai anak dari pasangan Bapak Gede Arya Sentaya dengan Ibu Luh Eti Mulyani yang mengasuh keluarga dengan 3 orang anak. Penulis berkebangsaan Indonesia dan berdomisili di Singaraja, Kabupaten Buleleng, Provinsi Bali. Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di SD Negeri 2 Banjar Bali dan lulus pada tahun 2016, kemudian melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 6 Singaraja hingga lulus pada tahun 2019. Pada tahun 2022, penulis berhasil menyelesaikan pendidikan menengah atas di SMA Taruna Mandara dan langsung melanjutkan studi ke jenjang Perguruan Tinggi di Universitas Pendidikan Ganesha (Undiksha) pada program studi D4 Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak (TRPL). Selama masa perkuliahan, penulis aktif mengembangkan kapasitas diri dengan mengemban amanah sebagai Penginti Komunitas Robotika Undiksha, menjadi salah satu pengembang media Immersive, serta memperluas pengalaman industri melalui program magang di PT. Pandora Digital Entertainment sejak Januari 2026. Hingga pada semester akhir tahun 2026, penulis berhasil menyelesaikan skripsi ini sebagai syarat kelulusan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Komputer.

