

**MEDIA VISUAL INTERAKTIF BERBASIS REALTIME 3D
MENGUNAKAN TOUCHDESIGNER DI
UNIVERSITAS PGRI SEMARANG**

Skripsi



Oleh

Sultan Mahendra Putra Perwira Negara (17340031)

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA ILMU PENGETAHUAN
ALAM DAN TEKNOLOGI INFORMASI UNIVERSITAS PGRI
SEMARANG**

2024

**MEDIA VISUAL INTERAKTIF BERBASIS REALTIME 3D
MENGUNAKAN TOUCHDESIGNER DI
UNIVERSITAS PGRI SEMARANG**

Skripsi

Diajukan kepada Universitas PGRI Semarang untuk
memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan
Program Sarjana Pendidikan Teknologi Informasi



Oleh

Sultan Mahendra Putra Perwira Negara (17340031)

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA ILMU PENGETAHUAN
ALAM DAN TEKNOLOGI INFORMASI UNIVERSITAS PGRI
SEMARANG**

2024

HALAMAN PERSETUJUAN

Usulan Penelitian Skripsi Berjudul

**MEDIA VISUAL INTERAKTIF BERBASIS REALTIME 3D
MENGUNAKAN TOUCHDESIGNER DI UNIVERSITAS PGRI
SEMARANG**

Yang diajukan oleh
Sultan Mahendra Putra Perwira Negara
(17340031)

Telah disetujui untuk dilaksanakan di Semarang, 20 Juni 2024

Pembimbing I



Dr. Lilik Ariyanto, S.Pd., M.Pd.
NIP. 088602194

Pembimbing II



Andi Priyolistiyanto, S. Kom., M.Kom.
NIP. 197304072005011002

Mengetahui,
Dekan FPMIPATI



Dr. Supandi, S.Si., M.Si.
NPP. 097401245

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi Berjudul

**MEDIA VISUAL INTERAKTIF BERBASIS REALTIME 3D
MENGUNAKAN TOUCHDESIGNER DI
UNIVERSITAS PGRI SEMARANG**

Yang disusun oleh:

Sultan Mahendra Puta Perwira Negara

NPM 17340031

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada hari ^{Kamis} 5 September 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan

Panitia Ujian

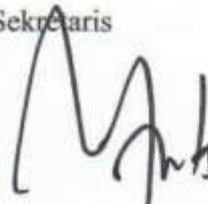
Ketua



Dr. Supandi, S. Si., M.Si.
NPP. 097401245



Sekretaris



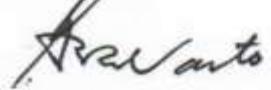
Wijayanto, S.T., M.Kom.
NPP. 108101319

Anggota Penguji

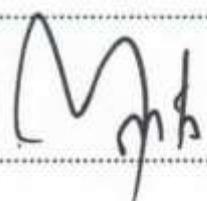
1. Dr. Lilik Ariyanto, S.Pd., M.Pd
NIP. 088602194


(.....)

2. Andi Priyolistiyanto, S.Kom., M.Kom
NIP. 197304072005011002


(.....)

3. Wijayanto, S.T., M.Kom
NPP. 108101319


(.....)

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sultan Mahendra Putra Perwira Negara
NPM : 17340031
Prodi : Pendidikan Teknologi Informasi
Fakultas : FPMIPATI

Menyatakan bahwa yang tertulis di dalam skripsi ini benar-benar hasil karya saya dan bukan jiplakan karya tulis orang lain, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau ditunjuk berdasarkan kode etik ilmiah.

Semarang, 28 Agustus 2024



Sultan Mahendra Putra Perwira Negara
NPM 17340031

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto:

“You're becoming yes, you become a one. You're becoming no, you become a zero
(Mr. Robot)”

Persembahan:

Saya persembahkan skripsi ini untuk:

1. Untuk kedua orang tua saya, Bapak Rudianto Perwiro Negoro, S.H., M.Si dan Ibu Ririn Agus Puji Astuti yang membuat saya mengenal diri sendiri dan memberikan semangat dalam berjuang menyelesaikan skripsi.
1. Untuk kakak saya Eddo Pramantha Adinatha Perwira Negara yang selalu memberikan dukungan dan semangat.
2. Untuk semua keluarga besar yang selalu memberikan dukungan dan doa restu.
3. Almamater tercinta Universitas PGRI Semarang yang selalu memberikan ilmu dan pengalaman yang tak akan terlupakan.
4. Teman-teman PTI, terima kasih atas kenangan dan kebersamaan kita.
5. Untuk bapak/ibu sekaligus teman luar serta rekan kerja yang selalu memberikan dukungan dan semangat.
6. Untuk diriku di masa depan, semoga sukses, selalu bahagia, berubah dan selalu bersyukur.

**MEDIA VISUAL INTERAKTIF BERBASIS REALTIME 3D
MENGUNAKAN TOUCHDESIGNER DI
UNIVERSITAS PGRI SEMARANG**

Oleh

Sultan Mahendra Putra Perwira Negara

Jurusan S1 Pendidikan Teknologi Informasi, FPMIPATI

Universitas PGRI Semarang

ABSTRAK

Penelitian ini dilatar belakangi oleh arah relasional baru dalam pendidikan tinggi yang mengakui gambar internal dan eksternal sebagai sesuatu yang terintegrasi dalam pemikiran dan pembelajaran. Pendekatan ini akan memanfaatkan keterampilan untuk berinteraksi dengan dunia 3D fisik yang secara alami dimiliki orang dan dengan demikian, memiliki potensi untuk dampak positif karena begitu banyak kumpulan data yang penting untuk memiliki struktur. Maka dibuatlah “Media Visual Interaktif Berbasis *Realtime* 3D Menggunakan TouchDesigner Di Universitas PGRI Semarang”. Metode yang digunakan dalam penelitian ini merupakan metode *research and development* yang terdiri dari tahapan *potencial and problems, research planning, product development, product revision, product trial, product validation, dan dissemination*. TouchDesigner adalah perangkat lunak pemrograman visual berbasis *node*. Kemudian diimplementasikan dengan *Operators Families* guna memproses dan mengeluarkan data ke operator lain menghasilkan gambar, data, dan audio baru. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penilaian validasi ahli dengan teknik pengenalan dan pemaparan teori menggunakan skala *likert* dapat dinyatakan “sangat layak” digunakan. Kemudian hasil penilaian dari 15 responden dinyatakan “sangat layak” digunakan.

Kata Kunci: Media Visual Interaktif, *Realtime* 3D, TouchDesigner, *Research and Development*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan berkah, rahmat, dan karunia-Nya, skripsi yang disusun penulis untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan Program Sarjana Pendidikan Teknologi Informasi di Universitas PGRI Semarang dengan judul “Media Visual Interaktif Berbasis Realtime 3D Menggunakan TouchDesigner Di Universitas PGRI Semarang” dapat diselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan dorongan beberapa pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dr. Sri Suciati, M.Hum., selaku Rektor Universitas PGRI Semarang yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk menimba ilmu di Universitas PGRI Semarang;
2. Dr. Supandi, S.Si., M.Si., selaku Dekan Fakultas Pendidikan Matematika Ilmu Pengetahuan Alam dan Teknologi Informasi yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian;
3. Wijayanto, S.T., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi yang tiada henti untuk terus mengarahkan dan memberikan motivasi khususnya bagi penulis;
4. Dr. Lilik Ariyanto, S.Pd., M.Pd., selaku Dosen Pembimbing I yang membimbing dan mengarahkan penulis serta memberi motivasi untuk menyelesaikan skripsi;
5. Andi Priyolistiyanto, S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing II yang selalu membimbing dan mengarahkan penulis dengan ikhlas dan kesabaran;
6. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi yang telah memberi ilmu, meluangkan waktu untuk berbagi ilmu dan pengalaman selama belajar di Universitas PGRI Semarang;
7. Bapak tercinta yang selalu memberikan doa restu, semangat, dan pembelajaran perjuangan sehingga saya menjadi sosok yang kuat dan sabar dalam berjuang menyelesaikan skripsi;

8. Ibu tercinta yang selalu memberikan doa restu, semangat, dan selalu mengingatkan kesabaran dan memberikan dorongan untuk menyelesaikan skripsi;
9. Teman-teman seperjuangan Pendidikan Teknologi Informasi angkatan 2017 yang terus memberikan keceriaan, bantuan secara sukarela serta berbagi pengalaman kepada penulis selama belajar di Universitas PGRI Semarang;
10. Bapak/ibu yang saya mintai saran, teman luar lingkungan kampus, dan rekan kerja di sekolah yang terus memberikan doa, semangat dan motivasi untuk saya agar tabah dan bersabar untuk menyelesaikan skripsi.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis berharap agar pembaca dapat memberikan kritik dan saran serta masukkan yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap agar skripsi ini dapat bermanfaat.

Semarang, 28 Agustus 2024

Sultan Mahendra Putra Perwira Negara

DAFTAR ISI

COVER.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Batasan Masalah.....	3
D. Tujuan Penelitian.....	3
E. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TELAAH PUSTAKA DAN KERANGKA BERPIKIR.....	5
A. Deskripsi Teori.....	5
B. Kerangka Berpikir.....	9
C. Produk Yang Akan Dihasilkan.....	11
D. Manfaat Yang Akan Dihasilkan.....	11
BAB III METODE PENELITIAN.....	12
A. Studi Pendahuluan.....	12
B. Rancangan Produk.....	14
C. Pengujian Produk.....	14
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	16
A. Hasil Penelitian.....	16

B. Pembahasan.....	26
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	27
A. Kesimpulan	27
B. Saran.....	27
DAFTAR PUSTAKA	28

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4. 1 Antarmuka TouchDesigner	17
Gambar 4. 2 Operator Antarmuka.....	17
Gambar 4. 3 Operator Pemrosesan Gambar.....	18
Gambar 4. 4 Operator Pemrosesan Channel	18
Gambar 4. 5 Operator Pemodelan 3D	19
Gambar 4. 6 Operator Rendering	19
Gambar 4. 7 Operator Pemrosesan Data	20
Gambar 4. 8 Kustom Operator	20
Gambar 4. 9 Parameter.....	21
Gambar 4. 10 Flag.....	21
Gambar 4. 11 Proses Pembuatan Media	22
Gambar 4. 12 Pengembangan Media	23
Gambar 4. 13 Revisi Produk	23
Gambar 4. 14 Uji Coba Produk.....	24
Gambar 4. 15 Media Visual Yang Dihasilkan	24
Gambar 4. 16 Validasi Ahli	25
Gambar 4. 17 Diseminasi.....	25

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pedoman Pembuatan Media Visual Interaktif	30
Lampiran 2. Surat Judul Penelitian	45
Lampiran 3. Lembar Bimbingan Dosen I	46
Lampiran 4. Lembar Bimbingan Dosen II	47
Lampiran 5. Surat Ijin Penelitian	49
Lampiran 6. Lembar Validasi Ahli	50
Lampiran 7. Lembar Instrumen Penelitian.....	52
Lampiran 8. Lembar Uji Kelayakan Pengguna.....	58
Lampiran 9. Dokumentasi.....	70

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penulis mengusulkan arah relasional baru dalam pendidikan tinggi yang mengakui gambar internal dan eksternal sebagai sesuatu yang terintegrasi dalam pemikiran dan pembelajaran. Penulis memperluas teori dan praktik pendidikan yang biasanya tergantung pada perkembangan konseptual yang terpisah dan tidak menyertakan gambar. Argumen penulis secara epistemologis bergantung pada pandangan semiotika tertentu yang menganggap peran tanda ikonik dan ikonitas (pembuatan makna berdasarkan kemiripan) sebagai hal yang signifikan dalam kaitannya dengan pengetahuan dan pembelajaran. Pekerjaan analogis dan imajinatif yang diperlukan untuk menemukan kesamaan antara gambar internal dan konsep pendidikan apapun adalah pekerjaan ikonik yang membuka ruang untuk pemikiran transformasional dan solusi kreatif (Lacković & Olteanu, 2020).

Media adalah bidang komunikasi yang melibatkan analisis aspek-aspek material media dan komunikasi serta konteks budaya dan sosial digunakan. Komunikasi adalah teknik utama keberadaan manusia. Gagasan tentang media lama dan baru bergantung pada ketegangan dan umpan balik komunikasi manusia. Dengan demikian teknik budaya memerlukan pertimbangan mediasi yang muncul. Integrasi media masa lalu dan masa kini menjadi sarana teknologi untuk menghasilkan mode baru dalam memahami dan mengartikulasikan realitas (Nuzulia, 2023).

Dalam hal ini, diperlukan lebih banyak studi tentang vis-sentris. Minat khusus penulis dalam penelitian ini adalah data *realtime* 3D. Sementara itu, media visual dan interaktif serta teknik-tekniknya dipublikasikan di tempat visualisasi, penulis memperhatikan bahwa penelitian memperkenalkan teknik interaksi baru untuk mengeksplorasi, menyaring, memilih, atau memanipulasi data *realtime* 3D sering dipublikasikan di tempat non-visualisasi. Penulis percaya ada potensi yang signifikan untuk membuat media visual interaktif

berbasis *realtime* 3D yang lebih efektif dengan memanfaatkan teknologi baru yang tersedia.

Pemanfaatan beberapa perspektif untuk membangun hubungan beberapa atribut data memungkinkan eksplorasi yang komprehensif dari interaktivitas individu disetiap pandangan dan diantara pandangan yang berbeda (Shengxuan & Laoakka, 2023). Penggambaran perspektif lain memungkinkan seniman dan desainer untuk mengeksplorasi ide-ide mereka tanpa batasan. Dengan bantuan teknologi digital, pengguna dapat menjelajahi karya seni dari bidang visual memungkinkan ke audiens langsung dan interaksi *realtime* (Olivero & Araújo, 2021).

Untuk mengakomodasi data di dalam kerangka kerja yang telah ditentukan, sangat penting untuk terlibat dalam aktivitas pemrosesan data seperti ekstraksi, penyaringan, dan modifikasi data sesuai dengan kriteria yang ditentukan. Ada beberapa keuntungan yang perlu dipertimbangkan. Dengan menggunakan sejumlah atribut data yang terbatas, dimungkinkan untuk mengekstrak banyak informasi baru dan penting melalui analisis data yang ekstensif. Keterbatasan pembelajaran mungkin tidak sepenuhnya menggunakan data yang tersedia.

Pendekatan seperti itu, akan memanfaatkan keterampilan untuk berinteraksi dengan dunia 3D fisik yang secara alami dimiliki orang dan dengan demikian, memiliki potensi untuk dampak positif karena begitu banyak kumpulan data yang penting untuk memiliki struktur (Besançon et al., 2021).

TouchDesigner, yang dikembangkan oleh Derivative, sebuah perusahaan yang berspesialisasi dalam seni dan teknologi interaktif, adalah perangkat lunak pemrograman visual berbasis *node*. Perangkat lunak ini, menyediakan platform bagi seniman, desainer dan pemrogram untuk membuat animasi *realtime*, efek visual generatif, instalasi interaktif dan proyek multimedia. Dalam bidang seni digital kreatif dan instalasi interaktif, perangkat lunak tersebut muncul sebagai alat ampuh yang memberdayakan seniman, desainer dan programmer untuk mewujudkan visi kreatif mereka. Perangkat lunak multifaset ini menggabungkan domain seni dan teknologi, menyediakan platform untuk menciptakan

pengalaman yang bersifat imersif dan interaktif, menghasilkan efek visual, animasi *realtime* dan instalasi interaktif.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penulis ingin mengembangkan media visual yang digunakan untuk media pembelajaran maupun pertunjukan atau pameran yang dapat mewujudkan interaksi timbal balik antara media visual interaktif dan pengguna berbasis *realtime* 3D secara virtual.'

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana membuat media visual interaktif?
2. Bagaimana tingkat kelayakan dan kepraktisan dari media visual interaktif?

C. Batasan Masalah

Agar penelitian ini dapat berjalan dengan baik dan terarah, maka penulis menetapkan ruang lingkup penelitian meliputi:

1. Pengenalan perangkat lunak TouchDesigner berbasis *node* meliputi: tampilan utama, COMP (Kumpulan Node Antarmuka), TOP (Kumpulan Node Pemrosesan Gambar), CHOP (Kumpulan Node Pemrosesan Channel), SOP (Kumpulan Node Permodelan 3D), MAT (Kumpulan Node Rendering), DAT (Kumpulan Node Pemrosesan Data).
2. Model perancangan menggunakan *Operators*, *Parameters* dan *Flag*.

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diidentifikasi, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menghasilkan media visual interaktif dengan menyusun konsep dan desain yang akan dikembangkan, mengimplementasikan desain yang telah dirancang menggunakan perangkat lunak TouchDesigner, mengidentifikasi langkah-langkah teknis, melakukan publikasi dan validasi.

2. Mengetahui tingkat kelayakan dan kepraktisan dari media visual interaktif berdasarkan umpan balik pengguna dan analisis teknis.
3. Memperkenalkan teknologi baru dalam penggunaan 3D dan TouchDesigner sebagai inovasi dalam dunia pendidikan di Universitas PGRI Semarang, khususnya dalam pengajaran berbasis teknologi informasi atau seni media.
4. Meningkatkan citra Universitas PGRI Semarang sebagai institusi yang adaptif terhadap perkembangan teknologi interaktif, yang pada akhirnya bisa menarik lebih banyak mahasiswa.

E. Manfaat Penelitian

Diharapkan dengan dibuatnya Media Visual Interaktif Berbasis Realtime 3D Menggunakan TouchDesigner Di Universitas PGRI Semarang dapat:

1. Bagi *artist* dapat mengembangkan proses visual 3D secara bertahap dan mendapatkan umpan balik secara instan dari visual yang dibuat.
2. Bagi publik dapat mengenal tentang seni dunia interaktif media dan dapat berpartisipasi.
3. Bagi mahasiswa dapat mengetahui dan mempelajari seni generatif maupun visual generatif secara luas serta pemahaman visual interaktif berbasis *realtime* 3D yang dapat digunakan dalam pendidikan maupun pameran atau pertunjukan.
4. Bagi penulis dapat menerapkan ilmu yang sudah didapatkan dari bangku perkuliahan dan diharapkan penulis mendapat banyak pengalaman dari penelitian ini yang akan berguna nantinya dimasa mendatang.

BAB II

TELAAH PUSTAKA DAN KERANGKA BERPIKIR

A. Deskripsi Teori

1. Media Visual

Media visual adalah suatu cara menyajikan bahan pelajaran menggunakan alat-alat media pengajaran yang dapat menganalisa bahan-bahan tersebut sehingga mahasiswa dapat melihat dan menyaksikan secara langsung dan mengamati secara cermat (Mayasari et al., 2021).

Media visual dapat didefinisikan sebagai media yang mengkombinasikan fakta dan gagasan secara jelas, kuat, dan terpadu, melalui kombinasi konten visual. Media ini sangat tepat untuk tujuan menyampaikan informasi dalam bentuk rangkuman yang dipadatkan.

Media visual juga sering disebut dengan gambar atau perumpamaan, memegang peran yang sangat penting dalam proses memperlancar pemahaman dan memperkuat ingatan (melalui elaborasi struktur).

2. Media Interaktif

Media interaktif adalah suatu perantara terkait komunikasi dua arah atau lebih komponen-komponen komunikasi, namun makna yang dimaksud adalah perantara komunikasi timbal balik antara media komunikasi dengan pengguna, berawal dari data yang dimasukkan oleh pengguna dan mendapat respon oleh media sehingga memunculkan adanya interaksi (Rustandi et al., 2020).

Dalam perkembangannya, media interaktif melibatkan sistem digital dan perangkat lunak komputer sebagai basis pembentuk *user experience*. Sehingga tidak bisa dilakukan oleh satu bidang saja, karena selain memperhatikan *user experience*, juga berfokus kepada konten dan aksesoris visual yang akan ditampilkan.

Kelebihannya adalah konten yang disampaikan bersifat tidak terbatas. Informasi yang ingin disampaikan bisa diperbarui sesuai keinginan atau dalam jangka waktu tertentu. Media interaktif juga bisa diterapkan dalam

berbagai macam bentuk seperti pameran atau festival, *visual jockey*, presentasi, *exhibition*, hiburan dan lain sebagainya.

Faktor yang perlu diperhatikan dalam penggunaan media interaktif diantaranya sebagai berikut:

a. Ukuran

Ukuran media yang akan dibangun harus memperhatikan latar ergonomi dan kenyamanan pengunjung. Serta tidak mengganggu aspek atau lingkungan yang ada di sekitar media tersebut. Target pengunjung juga berpengaruh dalam menentukan ukuran media.

b. Tempat

Penempatan harus menyesuaikan dengan aktivitas pengguna dimana mereka biasanya beristirahat, berfoto, melihat dan sebagainya. Dengan memperhatikan alur dan posisi aktivitas pengunjung kita akan lebih bisa menerapkan media yang sesuai dengan penggunaannya, maka dari itu, harus dipastikan bahwa aktivitas pengguna cukup dengan tempat yang tersedia.

c. *Mounting*

Adalah proses perakitan sebuah sistem dengan sistem yang lainnya. Hal ini dikarenakan pada beberapa media tidak bisa berdiri sendiri. Melainkan dibutuhkannya dua atau lebih alat sebagai penghubung antara pemberi interaksi dan pemberi informasi. Alternatif lain jika terlalu berat bisa menggunakan cloud web yang disinkronisasi dengan media lainnya.

d. UI/UX

Merupakan faktor yang penting, karena tampilan dan pengalaman respon pengguna yang bisa berbeda-beda. UI/UX dibuat agar pengguna dapat menggunakan media tersebut dengan mudah. Tampilan yang juga harus memperhatikan konten yang ada.

e. Konten Digital

Konten merupakan hal yang ingin diinformasikan melalui media tersebut. Sebuah konten harus diperhatikan dan disesuaikan dengan kebutuhan pengguna, konten dapat berfungsi sebagai sumber pengetahuan ataupun hanya sekedar untuk hiburan saja. Konten dapat ditampilkan dengan beragam seperti animasi, motion grafis, suara, tekstur, cahaya dan sebagainya.

f. Efektifitas Waktu

Dalam hal ini adalah pemilihan konten yang sesuai. Memperhatikan berapa lama orang akan menikmati sebuah interaktif media tersebut. Dikarenakan beberapa penerapan ditempatkan pada lingkungan yang memiliki alur pengunjung yang statis.

g. Waktu Nyata

Waktu Nyata (*realtime*) fungsionalitas yang *realtime* memungkinkan seniman untuk langsung bereaksi terhadap input pengguna atau data eksternal, sehingga memfasilitasi interaksi yang dinamis dan mendalam. Seniman dapat mengintegrasikan sensor, kamera, pelacakan gerakan dan bahkan waktu nyata ke dalam proyek untuk membuat karya seni yang responsif dan menarik bagi audiens (Li, 2024).

3. Komponen Media Visual Interaktif

Media visual interaktif memiliki berbagai komponen yang mendukung kelancaran pengembangan visual.

a. Perangkat Lunak (*Software*)

Merupakan sebuah data yang diprogram, disimpan dan diformat *secara* digital dengan tujuan serta fungsi tertentu. Perangkat ini tak mempunyai bentuk fisik. Perangkat yang akan digunakan adalah TouchDesigner.

b. Perangkat Keras (*Hardware*)

Setelah menggunakan *software*, selanjutnya menggunakan *hardware*. *Hardware* adalah semua jenis komponen yang memiliki bentuk fisik, bisa dilihat dan dirasakan. Untuk mewujudkan interaktif visual pada objek maka dibutuhkan *hardware* bernama komputer .

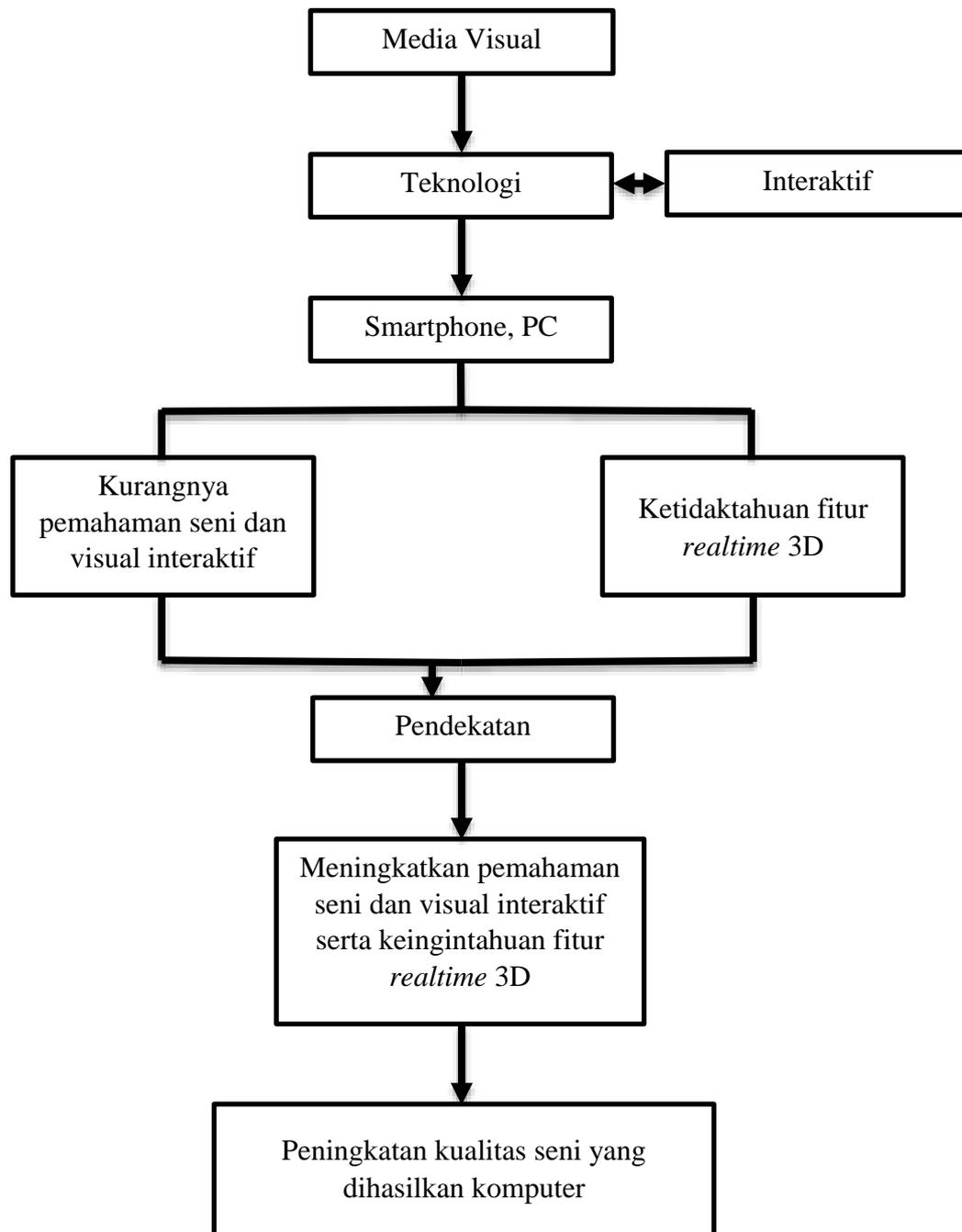
c. Teknologi (*Technology*)

Teknologi yang dimaksud adalah alat atau perangkat keras yang digunakan untuk menjalankan visual interaktif. Contohnya adalah PC, laptop, *smartphone*, dan lain-lain. Alat tersebut digunakan untuk memasukkan data (*input*), memproses *input*, menyimpan dan mengakses data, dan menghasilkan *output*.

d. TouchDesigner

TouchDesigner adalah platform visual pengembangan yang dibekali dengan alat yang dibutuhkan untuk membuat proyek waktu nyata yang menakjubkan dan pengalaman pengguna.

B. Kerangka Berpikir



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir merupakan model konseptual tentang bagaimana teori berhubungan dengan berbagai faktor yang telah diidentifikasi sebagai masalah yang penting. Media visual interaktif 3D ini diharapkan mampu menjadi solusi untuk mahasiswa membuat prototipe seni digital sesuai apa yang diinginkan secara *realtime*.

Pada tahap Identifikasi masalah, penulis mengidentifikasi solusi untuk menyelesaikan masalah pada mahasiswa berdasarkan perkembangan digital yang telah diperoleh. Diharapkan mampu membantu mahasiswa untuk melakukan pengembangan media interaktif visual maka penulis melakukan pembuatan Media Visual Interaktif 3D Menggunakan TouchDesigner Di Universitas PGRI Semarang. Mahasiswa menginginkan suatu pilihan bidang seni 3D yang dapat diimplementasikan secara *realtime* dan mudah seperti TouchDesigner.

Selanjutnya proses pengembangan, merupakan proses mengubah atau menerjemahkan rancangan ide kreatif kedalam visualisasi. Proses ini perlu waktu karena dirasa sulit untuk dilakukan sendirian dalam waktu singkat. Untuk pengujiannya pun dibutuhkan waktu untuk merangkai desain 3D, UI/UX, objek visual, *hardware* dan *software* yang dibutuhkan.

Selanjutnya pada langkah pengumpulan data dengan menggunakan beberapa teknik, penulis mengumpulkan koresponden atas dasar hasil dari visualisasi yang ditampilkan terkait dengan penelitian melalui observasi lapangan, dan meminta untuk mengisi angket. Semua tahapan dan kelayakan terpenuhi menjadi proses akhir dari Media Visual Interaktif 3D Menggunakan TouchDesigner Di Universitas PGRI Semarang.

C. Produk Yang Akan Dhasilkan

Dalam penelitian yang akan dilakukan ini, produk yang akan dihasilkan sebuah media visual dengan fokus produk adalah media visual interaktif berbasis *realtime* 3D. *Output* yang akan termuat didalam media visual ini adalah *output* seni digital yang termuat secara *realtime* dan 3D. Media visual ini diharapkan mampu menjadi solusi bagi *artist* maupun *non-artist* serta menghadapi masa kemajuan teknologi dalam bidang seni.

D. Manfaat Yang Akan Dhasilkan

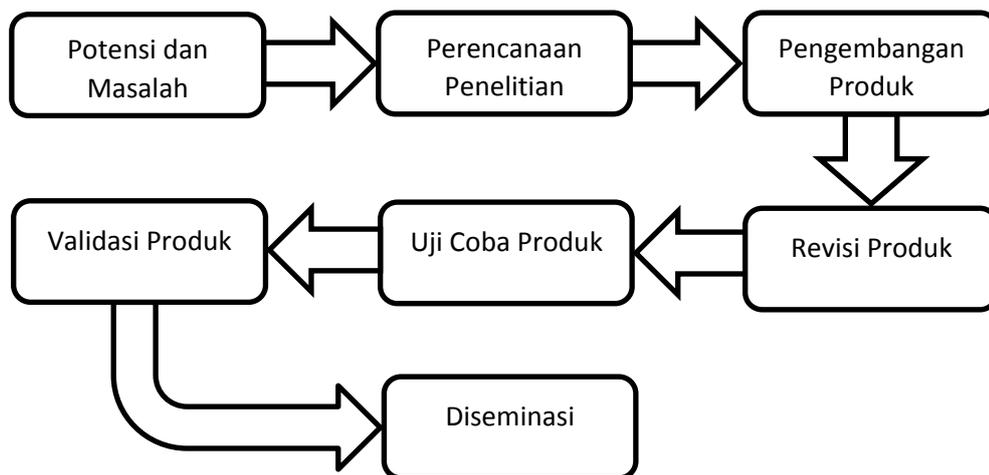
Beberapa manfaat yang diraih oleh penulis dalam penelitian ini diantaranya adalah:

1. Membantu penulis memahami gambaran berpikir digital dan visualisasi.
2. Membantu penulis untuk menguji rumusan masalah dalam interaktif media visual sehingga lebih mudah untuk diambil kesimpulannya.
3. Menghubungkan setiap bagian kebutuhan untuk digitalisasi dan visualisasi.
4. Memunculkan suatu konsep seni digital 3D.
5. Memberikan gambaran atas media visual kepada publik terkait teknik yang dipaparkan.
6. Mempermudah gambaran dari digitalisasi dan visualisasi yang sudah dipaparkan bersama.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Studi Pendahuluan



Gambar 3.1 Metode Penelitian

Pengembangan media visual interaktif secara keseluruhan dilakukan melalui beberapa tahapan/langkah. Metode pengembangan bertujuan untuk memperkenalkan ide penulis dengan karya seni digital. Penelitian ini menggunakan model penelitian *Research and Development* (R&D). Borg dan Gall menyatakan bahwa penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) adalah model pembangunan berbasis industri dimana temuan peneliti yang digunakan untuk merancang produk baru dan prosedur yang kemudian secara sistematis dilakukan uji coba lapangan melalui evaluasi dan disempurnakan sehingga memenuhi kriteria efektivitas, kualitas tertentu atau standar tertentu. Model pengembangan yang digunakan penelitian ini yaitu Borg dan Gall, terdiri dari potensi dan masalah (*Potencial and Problems*), perencanaan penelitian (*Research Planning*), pengembangan produk (*Product Development*), revisi produk (*Product Revision*), uji coba produk (*Product Trial*), produk validasi (*Product Validation*), diseminasi (*Dissemination*).

1. *Potencial and Problems*

Tahap ini melibatkan identifikasi potensi dan masalah yang ada di lapangan. Peneliti menganalisis kebutuhan dan potensi yang dapat dikembangkan menjadi produk baru.

2. *Research Planning*

Pada tahap ini, peneliti merencanakan penelitian dengan menetapkan tujuan, merumuskan desain penelitian, dan menentukan langkah-langkah yang akan diambil selama proses pengembangan produk.

3. *Product Development*

Tahap ini adalah inti dari penelitian R&D, dimana produk yang diusulkan dikembangkan berdasarkan temuan dari tahapan sebelumnya. Produk ini dapat berupa perangkat lunak atau media visual interaktif.

4. *Product Revision*

Setelah produk awal dikembangkan, dilakukan revisi berdasarkan masukan dari ahli atau uji coba terbatas untuk menyempurnakan produk.

5. *Product Trial*

Produk yang telah direvisi diuji coba dalam lingkungan yang lebih luas untuk mengevaluasi efektivitas dan penerimaannya. Uji coba ini melibatkan pengguna akhir yang sesuai dengan target produk.

6. *Product validation*

Produk yang telah melalui tahap uji coba kemudian divalidasi oleh ahli. Tahap ini memastikan bahwa produk yang dikembangkan telah memenuhi standar kualitas dan dapat diterapkan secara efektif.

7. *Dissemination*

Tahap akhir dimana produk yang sudah divalidasi disebarluaskan kepada khalayak luas melalui publikasi.

B. Rancangan Produk

1. Rencana Produk

Rencana produk yang akan dihasilkan adalah media visual interaktif digital dalam bentuk *realtime* 3D. Pengembangan ini dimulai dari hasil ide atau gagasan yang akan diinput menggunakan *node* berupa operators, parameters dan flag. Sebelum itu, ditentukan terlebih dahulu konsep atau rancangan visual yang dibuat. Dengan menerapkan set data asli akan digunakan sebagai bahan-bahan yang akan dilakukan penyaringan dan pemodifikasian dalam visualisasi.

Operator digunakan untuk melakukan semua pekerjaan di touchdesigner. Mereka memproses dan mengeluarkan data ke operator lain yang menghasilkan gambar, data, dan audio baru. Keluarga operator adalah COMP (Kumpulan Node Antarmuka), TOP (Kumpulan Node Pemrosesan Gambar), CHOP (Kumpulan Node Pemrosesan Data), SOP (Kumpulan Node Pemrosesan 3D), MAT (Kumpulan Node Rendering Node), DAT (Kumpulan Pemrosesan Data), dan Komponen (gadget dan panel objek). *Parameters* berfungsi untuk setiap operator pada touchdesigner memiliki satu set parameter kontrol berupa bilangan bulat, menu, bilangan biner, teks atau jalur operator yang menentukan output operator. *Flag* berfungsi sebagai indikator status operator tertentu (*bypass, display, lock, viewer live*).

C. Pengujian Produk

1. Subjek Pengujian

Sasaran dari produk ini adalah mahasiswa dari Universitas PGRI Semarang.

2. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara sebagai berikut:

a. Instrumen Penelitian

Metode pengumpulan data dengan cara mengadakan pengamatan secara langsung ataupun tidak langsung pada objek yang menjadi pokok bahasan laporan dalam hal ini adalah manfaat, fungsi, dan peranan media

visual interaktif dalam media sosial. Penulis juga mengamati kecenderungan dari media sosial ketika memanfaatkan teknologi komputer.

b. Lembar Uji Kelayakan Pengguna

Metode pengumpulan data dengan cara mengisi lembar uji kelayakan pengguna melalui workshop secara langsung guna memberi kritik dan saran terhadap visual 3D.

c. Lembar Validasi Ahli

Merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara berkonsultasi dengan ahli untuk memvalidasi produk yang dihasilkan serta meminta saran dan perbaikan secara langsung.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Hasil Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan telah dilakukan dengan cara observasi komponen pendukung penelitian, sehingga dapat menentukan model pengembangan data pendukung dan masalah yang dijadikan latar belakang dalam penelitian. Studi pendahuluan juga dapat digunakan dalam membuat acuan dalam penelitian. Hasil dari studi pendahuluan, penulis menetapkan model yang digunakan dalam membuat dan menjawab tingkat kelayakan serta kepraktisan produk media visual interaktif berbasis *realtime* 3D adalah *research and development*. Pengembangan model ini dilakukan secara sistematis sehingga tidak ada proses yang dilakukan secara berulang dalam pengerjaannya, sehingga penelitian dapat terkonsep dan berjalan dengan baik.

2. Pengenalan Perangkat Lunak TouchDesigner

Penelitian ini memanfaatkan TouchDesigner, perangkat lunak yang memungkinkan pembuatan media visual interaktif berbasis *realtime* 3D. Perangkat lunak ini dipilih karena kemampuannya dalam menangani visualisasi dan interaktivitas yang kompleks.

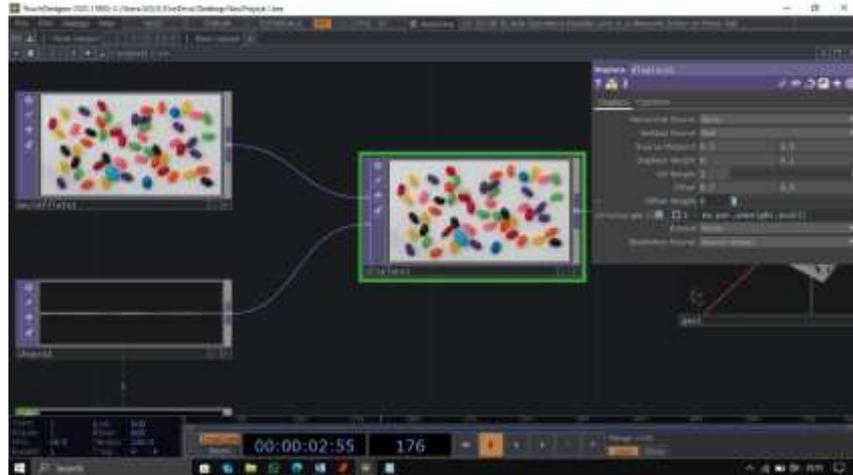
a. Antarmuka Pengguna

1) Tampilan Utama

Tampilan utama yang muncul ketika pengguna pertama kali membuka perangkat lunak TouchDesigner. Pada tampilan ini, pengguna dapat melihat beberapa elemen yaitu *palette*, *parameter window*, *network editor*, *pane layout*, *timeline*, dan *perform mode*.

10) *Parameters*

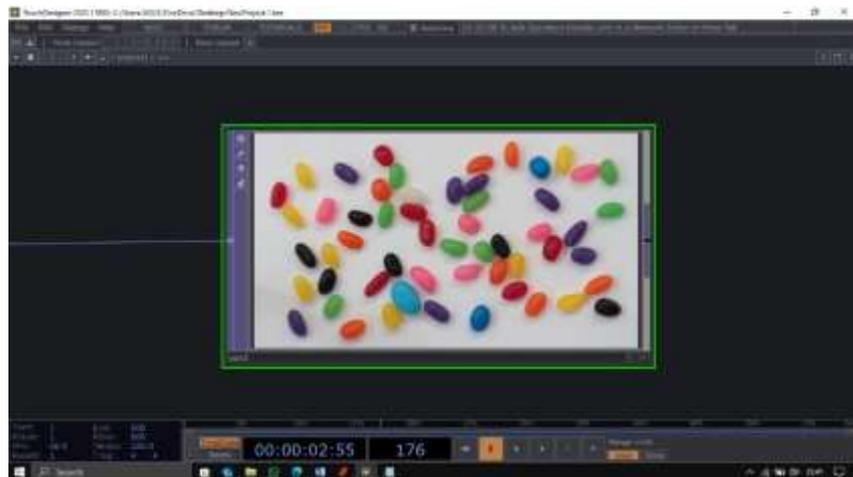
Setiap operator di TouchDesigner memiliki seperangkat kontrol parameter yang dapat berupa bilangan bulat atau titik mengambang, menu, tombol biner, string teks atau jalur operator, yang menentukan keluaran operator.



Gambar 4. 9 Parameter

11) *Flag*

Indikator status tertentu dari *operators* (*bypass*, *display*, *lock*, *viewer active*).



Gambar 4. 10 Flag

3. Proses Pembuatan dan Pengembangan Media Visual Interaktif

Proses pembuatan dan pengembangan dilakukan melalui workshop yang melibatkan mahasiswa. Workshop terdiri dari pengenalan dasar-dasar TouchDesigner, merancang produk, pengembangan media, dan evaluasi hasil. Peserta belajar merancang dan mengimplementasikan elemen visual serta interaktivitas menggunakan TouchDesigner. Penulis



Gambar 4. 11 Proses Pembuatan Media

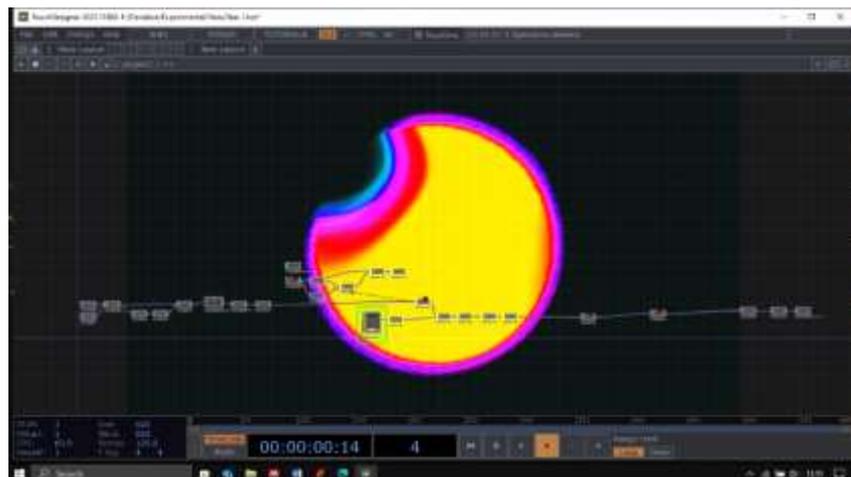
memperkenalkan antarmuka dan dasar TouchDesigner. Dasar TouchDesigner menggunakan teknik *node* yaitu menyambungkan beberapa operator.



Gambar 4. 12 Pengembangan Media

4. Revisi Produk

Dari proses pembuatan serta pengembangan produk, dilakukan revisi berdasarkan umpan balik awal dari peserta workshop dan pengujian internal. Revisi ini bertujuan untuk memperbaiki kelemahan dan meningkatkan kualitas produk media visual.



Gambar 4. 13 Revisi Produk

5. Uji Coba Produk

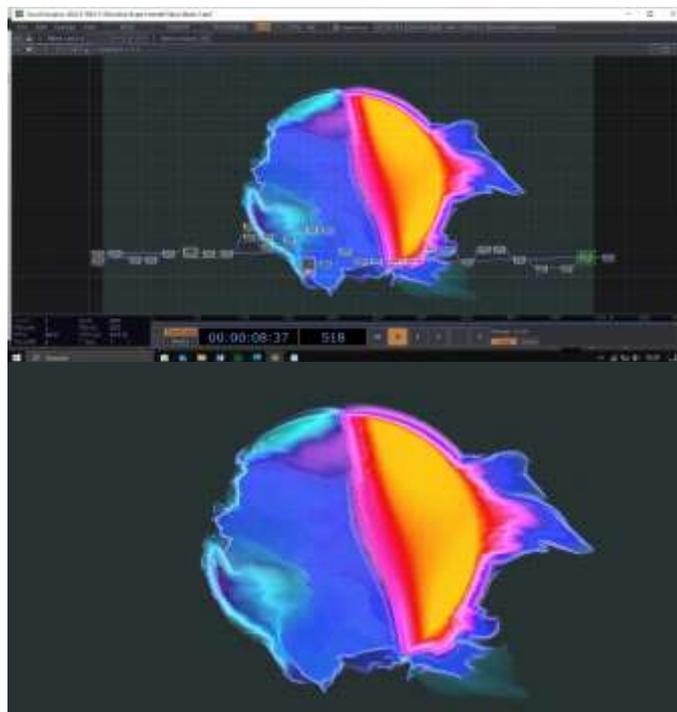
Media yang telah direvisi kemudian diujicobakan pada kelompok mahasiswa. Uji coba ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas media dan mengumpulkan data terkait kepraktisan penggunaannya.



Gambar 4. 14 Uji Coba Produk

6. Media Visual Interaktif yang Dihasilkan

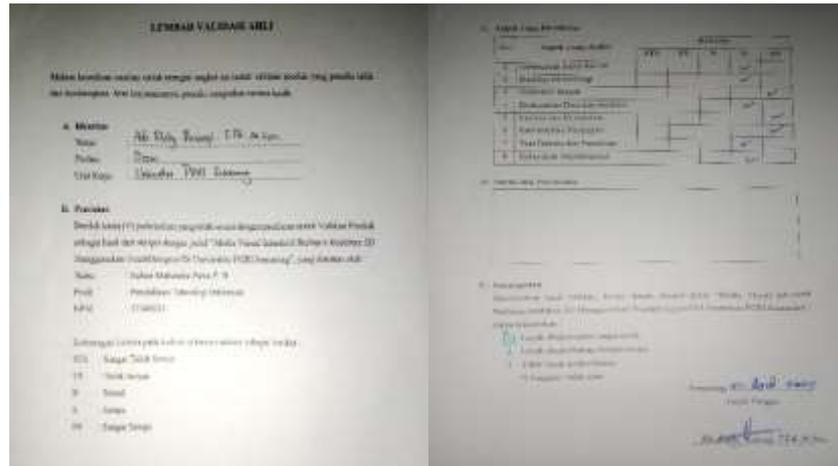
Hasil dari workshop adalah sebuah media visual interaktif berbasis *realtime* 3D yang memungkinkan pengguna berinteraksi dengan objek dalam pemahaman dan perhatian seni dan visual interaktif serta pemanfaatan fitur *realtime* 3D.



Gambar 4. 15 Media Visual Yang Dihasilkan

7. Validasi Produk

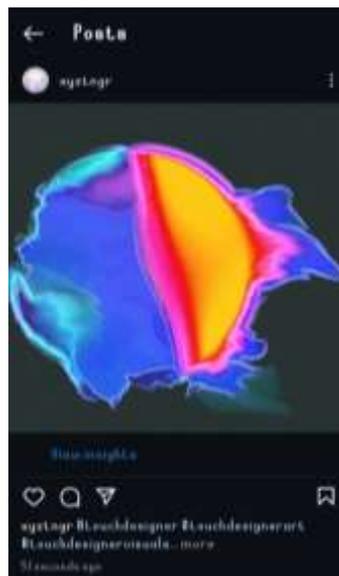
Setelah produk media visual interaktif selesai dibuat, dilakukan validasi oleh ahli untuk menilai kelayakan dan kualitasnya. Hasil dari validasi ini menunjukkan bahwa media visual yang dihasilkan memenuhi standar kelayakan dan kualitas untuk diseminasi.



Gambar 4. 16 Validasi Ahli

8. Diseminasi

Selanjutnya setelah divalidasi oleh ahli, dilakukan diseminasi secara *online* maupun ke peserta workshop dengan tujuan audiens menjadi target partisipasi dan merasakan pengalaman visual interaktif.



Gambar 4. 17 Diseminasi

B. Pembahasan

1. Tingkat Kelayakan dan Kepraktisan Media

Berdasarkan hasil validasi dan desiminasi, media visual interaktif ini dinilai layak dan praktis digunakan. Media visual interaktif ini membantu meningkatkan pemahaman dan perhatian mahasiswa tentang seni dan visual interaktif serta keingintahuan pemanfaatan fitur *realtime* 3D dan juga peningkatan kualitas seni yang dihasilkan komputer.

2. Pengaruh Penggunaan Media

Media visual interaktif yang dikembangkan menunjukkan pengaruh positif dan terbukti meningkatkan pemahaman dan perhatian seni dan visual interaktif serta peningkatan kualitas seni yang dihasilkan komputer.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan mengenai media visual interaktif berbasis *realtime* 3D menggunakan TouchDesigner, dapat disimpulkan hal-hal berikut:

1. Pembuatan Media Visual Interaktif

Media visual interaktif berbasis *realtime* 3D menggunakan TouchDesigner dibuat melalui beberapa tahapan, mulai dari perancangan konsep, pengembangan desain visual, hingga implementasi dan pengujian serta diseminasi. Penggunaan perangkat lunak TouchDesigner memungkinkan pembuatan media visual yang interaktif dan dinamis.

2. Tingkat Kelayakan dan Kepraktisan

Media ini dinilai layak dan praktis digunakan. Kelayakan ditunjukkan oleh kemampuan media memenuhi tujuan yang diinginkan, sementara kepraktisan terlihat dari kemudahan penggunaan dan integrasi media dalam berbagai konteks.

B. Saran

Berdasarkan hasil analisis dan kesimpulan, berikut adalah beberapa saran untuk pengembangan media visual interaktif di masa depan:

1. Peningkatan Fitur Interaktif

Disarankan untuk menambah fitur interaktif baru guna meningkatkan keterlibatan pengguna.

2. Optimasi Kinerja

Fokus pada optimasi kinerja untuk memastikan media berjalan dengan cepat dan responsif.

3. Pengembangan Modul Pelatihan

Modul pelatihan yang efektif dapat membantu pengguna memahami dan memanfaatkan media secara maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Besançon, L., Ynnerman, A., Keefe, D. F., Yu, L., & Isenberg, T. (2021). The State of the Art of Spatial Interfaces for 3D Visualization. *Computer Graphics Forum*, 40(1), 293–326. <https://doi.org/10.1111/cgf.14189>
- Lacković, N., & Olteanu, A. (2020). Rethinking educational theory and practice in times of visual media: Learning as image-concept integration. *Educational Philosophy and Theory*, 53(6), 597–612. <https://doi.org/10.1080/00131857.2020.1799783>
- Li, Y. (2024). *An Exploration of Touchdesigner's Applications in the Digital Innovation of Ink Art*. <https://doi.org/10.4108/eai.24-11-2023.2343351>
- Mayasari, A., Pujasari, W., Ulfah, U., & Arifudin, O. (2021). Pengaruh Media Visual Pada Materi Pembelajaran Terhadap Motivasi Belajar Peserta Didik. *Jurnal Tahsinia*, 2(2), 173–179. <https://doi.org/10.57171/jt.v2i2.303>
- Nuzulia, A. (2023). INSOMNIA The Affordance of Hybrid Media in Visualising a Sleep Disorder. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 5–24.
- Olivero, L. F., & Araújo, A. B. (2021). I'm watching you/me: Live drawing and VR visualization of spherical perspectives using Touch Designer. *ACM International Conference Proceeding Series*. <https://doi.org/10.1145/3483529.3483778>
- Rustandi, A. A., Harniati, & Kusnadi, D. (2020). Peran Media Interaktif Dalam Pembelajaran PAI Bagi Gaya Belajar Siswa Visual. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(3), 599–597.
- Shengxuan, N., & Laoakka, S. (2023). *An Educational Material on the Abstraction of Visual Art: A New Extension of Touch Designer 's Digital art in Contemporary Interactive Media Art*. 15(3), 2270–2279.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Pedoman Pembuatan Media Visual Interaktif

A. Langkah-langkah untuk pengguna

1. Buka TouchDesigner
2. Tutup *palette* dan hapus *network editor* otomatis juga hapus *parameters*

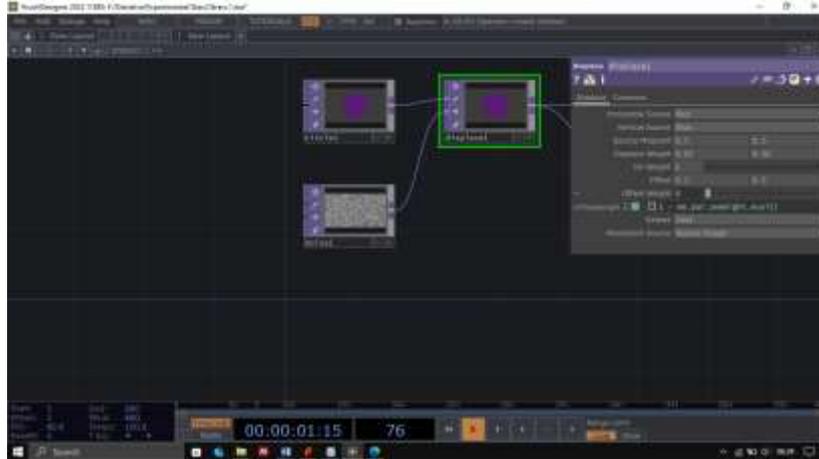


3. Klik tab untuk memunculkan *operators*



4. Pilih *circle*, *noise*, dan *displace* TOP satu per satu. *Circle* untuk objek lingkaran, *noise* menghasilkan *noise patterns* yang beragam, dan *displace* untuk satu gambar yang dibengkokkan dengan gambar lain. Lalu sambungkan *node*. Setiap proses setelah selesai, sambungkan *node*

6. Diubah juga data *displace1* dan untuk *offset weight* isi dengan $1 - \text{me.par.uvweight.eval()}$ untuk menetapkan nilai agar konstan



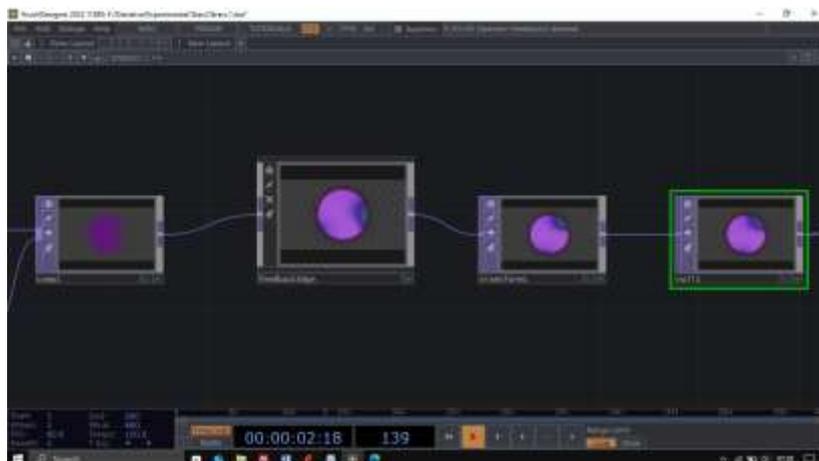
7. Lalu klik tab, pilih *noise* dan *level TOP*. Ketika memilih operator yang sama maka *caption* pada *flag* otomatis berubah menjadi berurut
8. Pada *flag noise2*, muncul parameter *noise2*, untuk *translate tz* diisi dengan $\text{absTime.seconds} * 0.25$ untuk mengatur waktu putaran *tz* sebesar 0.25 detik



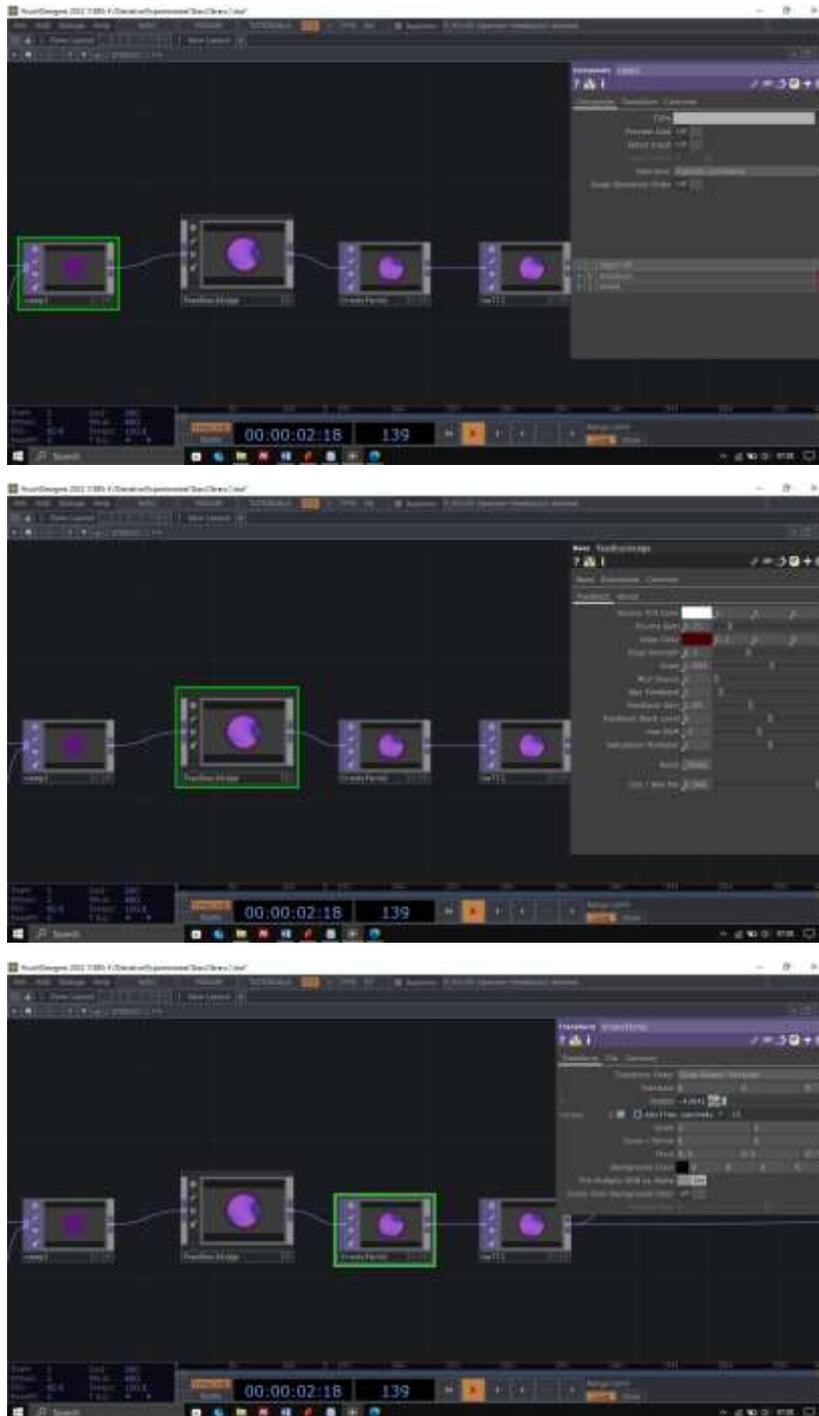
9. Pada *flag level1*, data parameter disesuaikan kebutuhan



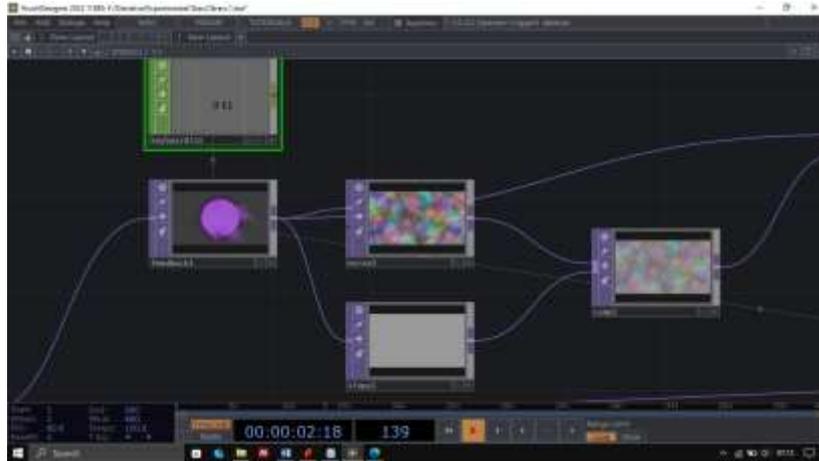
10. Selanjutnya, klik tab pilih operator *composite*, *feedback*, *transform*, dan *null* TOP. *Composite* untuk mengatur urutan *layer* objek, *feedback* tambahkan *caption* menjadi *feedbackEdge* untuk mengatur visual garis tepi objek. *transform* dan *null* otomatis



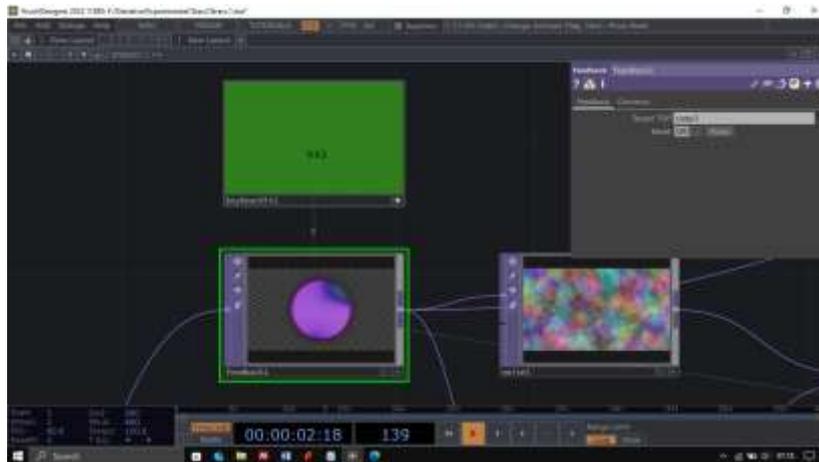
11. Pada *composite* pastikan *displace1* sebelum *level1*. Pada *feedbackEdge* data disesuaikan guna mencari garis tepi pada gambar dan menyoroanya, *transform1* pada *rotate* diisi $\text{absTime.seconds} * -15$ guna objek mengikuti putaran searah jarum jam, *null* untuk *preview* atau penjeda



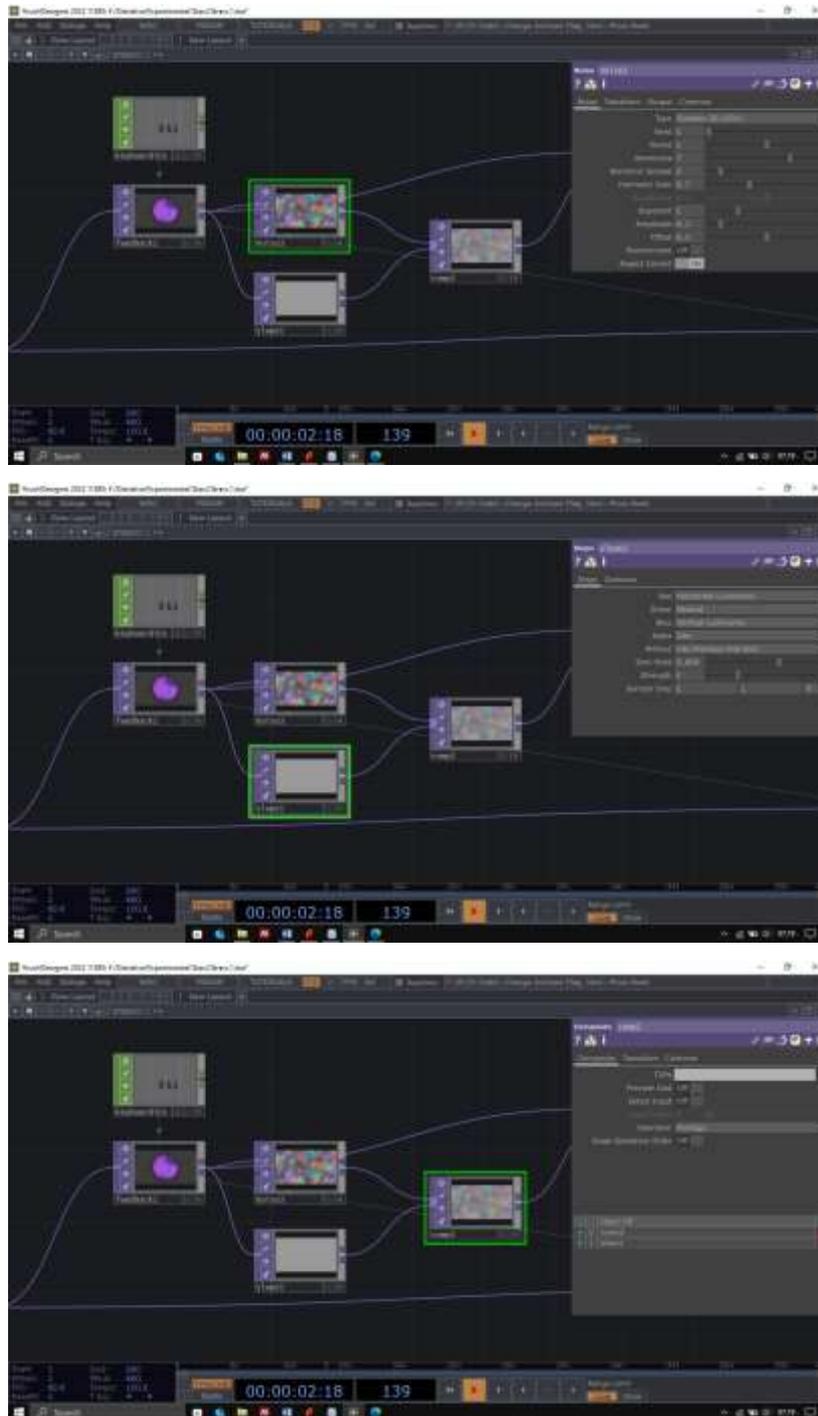
12. Sambungkan semua *node*
13. Selanjutnya klik tab, pilih operator *keyboard in*, *feedback*, *noise*, *slope*, *composite TOP*. Pada operator *feedback* memberikan umpan balik, *noise* menjadi *noise3* memberi efek tambahan, *slope* menghasilkan pixel.



14. Untuk *keyboard in* guna berkomunikasi dengan visual secara *realtime* dengan memasukkan tombol *keyboard* yang menjadi *trigger*. Setelah itu, klik ikon + pada *flag keyboard in* dan tarik ke *flag feedback*. Pada parameter *feedback* tidak terlihat tetapi sudah muncul panah bertitik sudah tersambung datanya

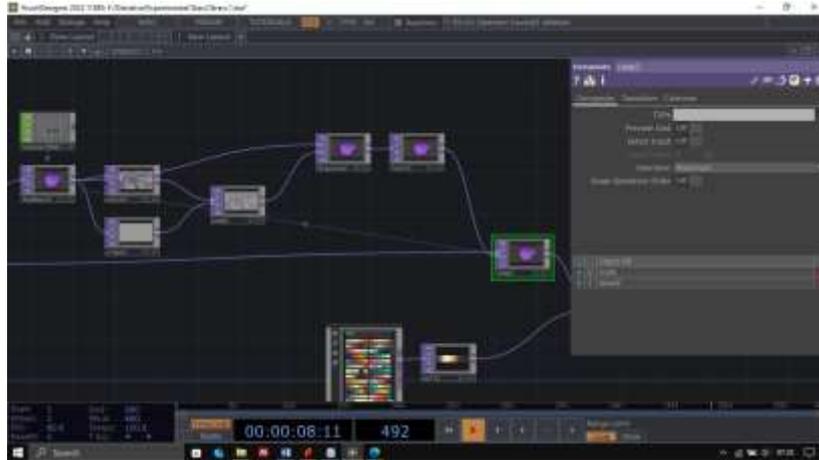


15. Selanjutnya mengatur data *noise3*, *slope1*, dan *comp2* TOP. Disesuaikan dengan kebutuhan. Pada *comp2* pastikan *noise3* di atas *slope1*



16. Selanjutnya klik tab, pilih operator *displace* dan *level*. Untuk parameter *displace2* isikan $1 - me.par.uvweight.eval()$ pada *offsetweight* dan *level2* disesuaikan

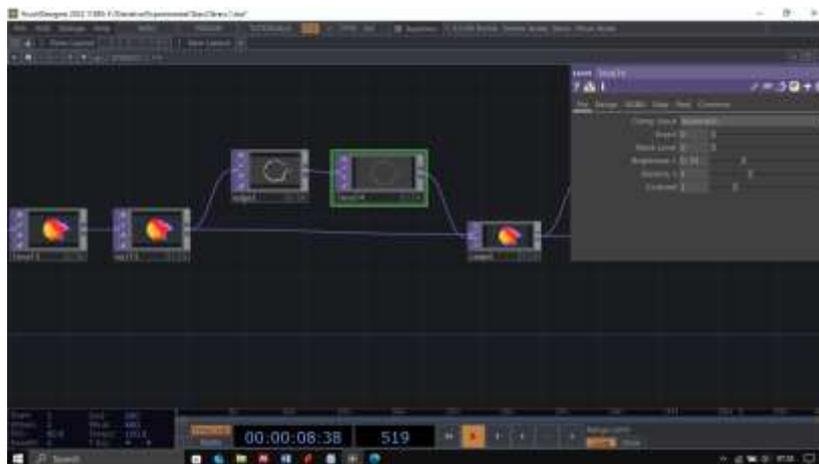
19. Selanjutnya klik tab pilih *composite* TOP. Klik ikon + tarik ke *flag feedback1* hingga muncul *Target TOP comp3* dan pastikan pada *comp3*, *null1* di atas *level2*



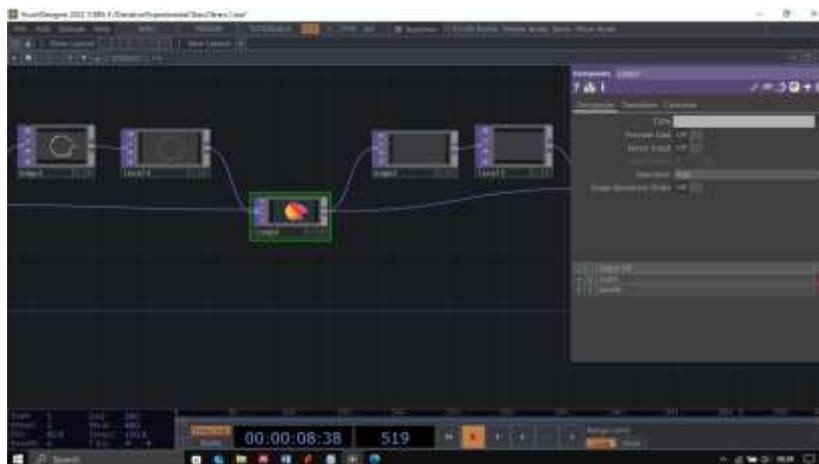
20. Selanjutnya klik tab pilih *lookup*, *HSV Adjust*, *level*, dan *null* TOP. *Lookup* untuk mengganti nilai warna pada sambungan gambar TOP, *HSV Adjust* untuk mengatur nilai warna dengan *hue*, *saturation*, dan *value controls*. Sambungkan *node* dari *null2* dan *comp3* ke *lookup1*.
21. Atur data pada parameter *lookup1*, *hsvadj1*, *level3*, dan *null3* sesuai kebutuhan



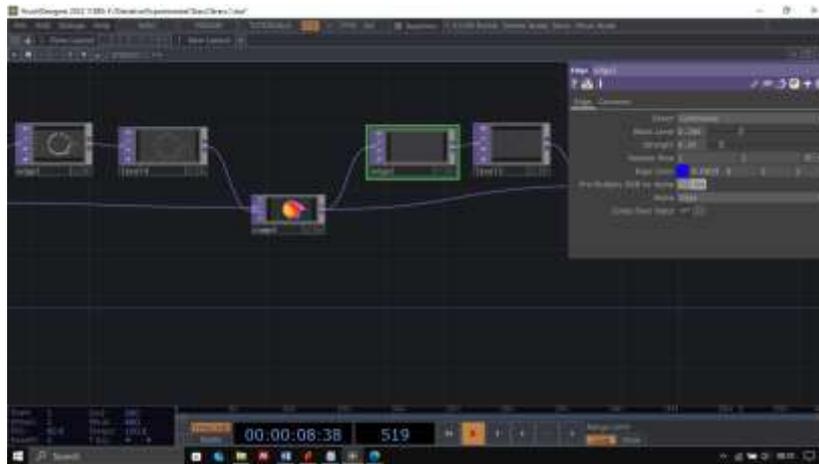
22. Sambungkan semua *node*
23. Selanjutnya klik tab pilih *edge* dan *level* TOP. *Edge* untuk mencari garis tepi pada gambar dan menyoroanya



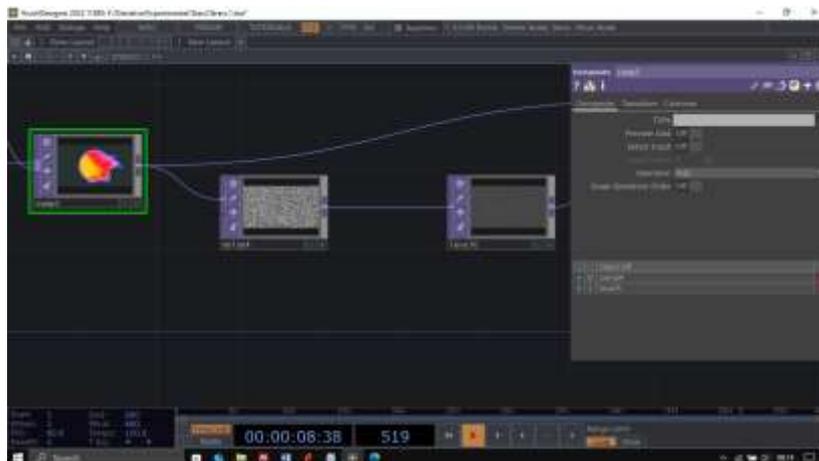
24. Klik tab pilih *composite* TOP dan pastikan *null3* sebelum *level4*

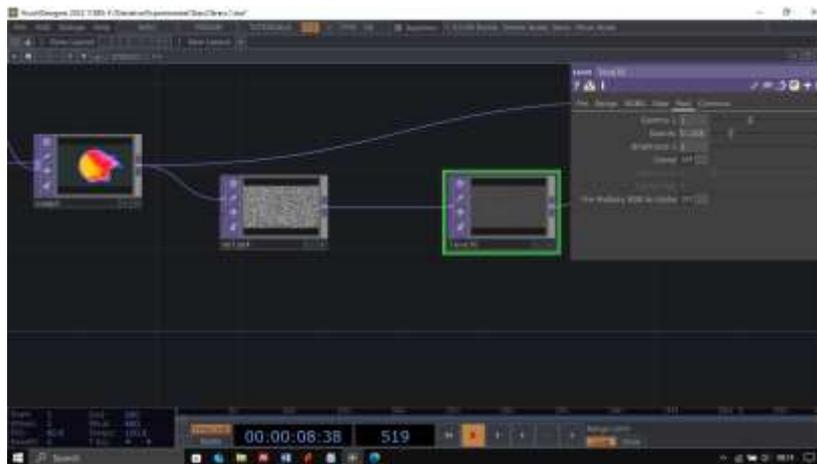
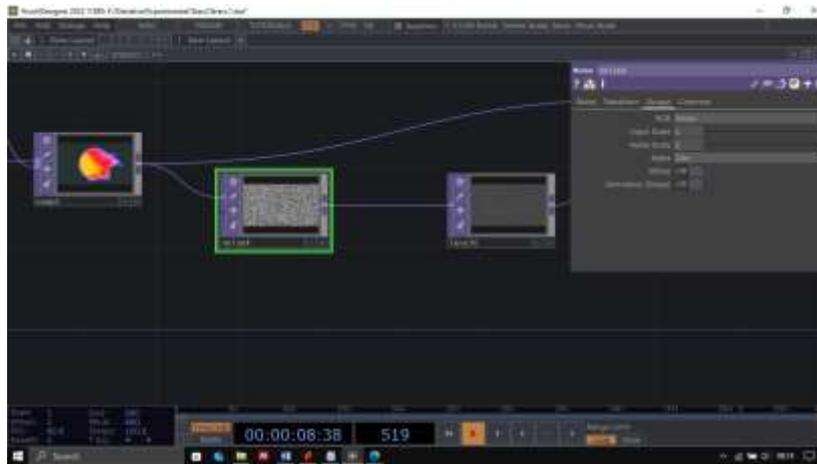


25. *Copy* dan *paste* operator *edge* dan *level* TOP sebelumnya. Lalu sesuaikan data pada parameter sesuai kebutuhan

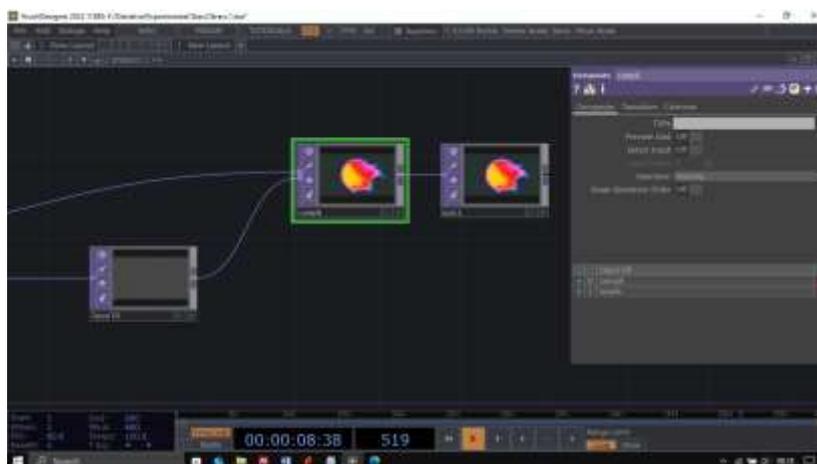


26. Sambungkan semua *node*
27. Selanjutnya klik tab pilih *composite*, *noise*, dan *level* TOP. Pastikan parameter *comp5*, *comp4* sebelum *level5*. Atur data *noise4* dan *level6* untuk mengatur *noise4*

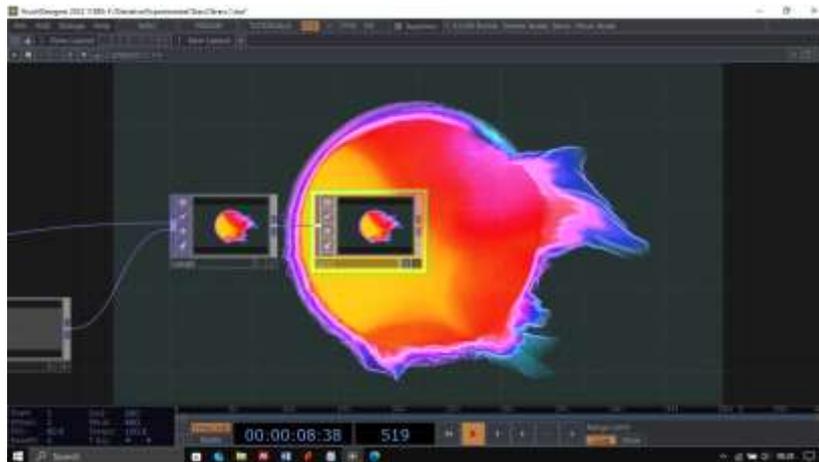
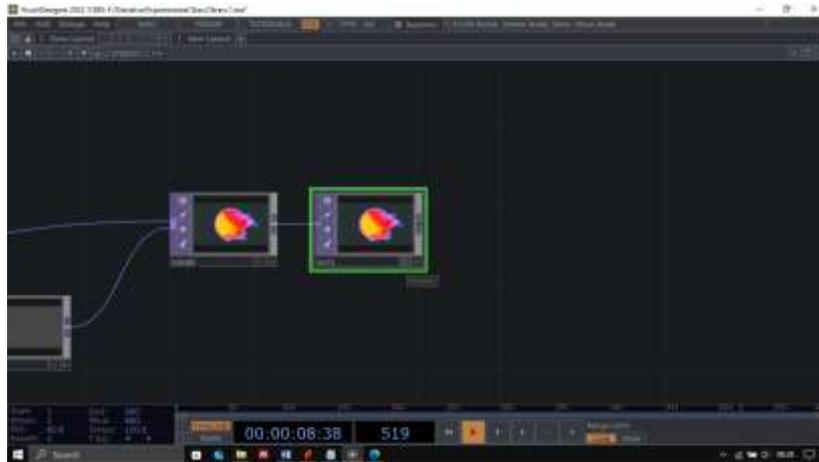




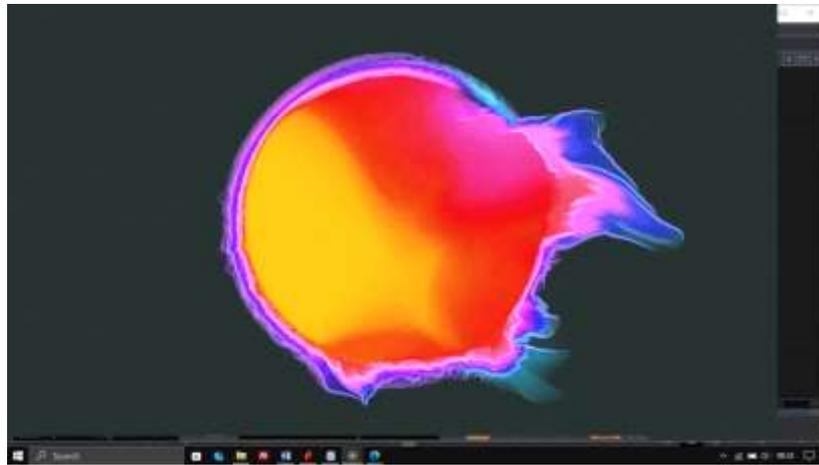
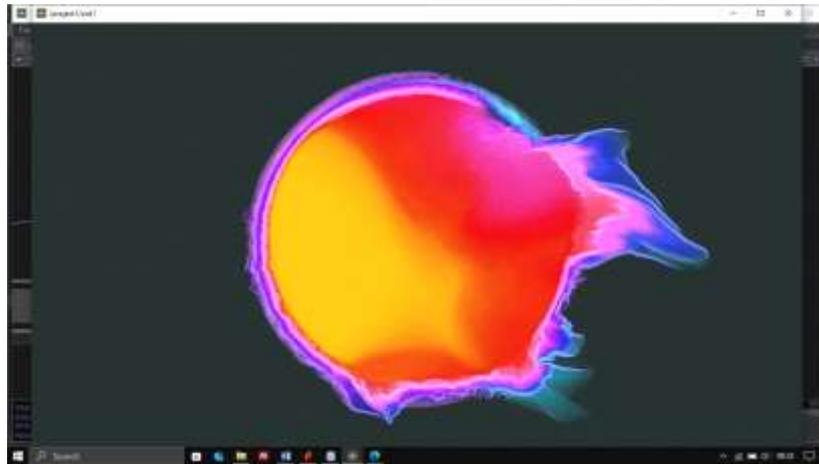
28. Selanjutnya klik tab pilih *composite* dan *out TOP*. Pastikan pada parameter *comp6*, *comp5* di atas *level6*



29. Untuk operator *out1* mengeluarkan hasil visual yang telah dibuat dan muncul di belakang *network editor* sebagai *background* dengan cara klik ikon titik berwarna biru



30. Selanjutnya, untuk untuk melihat visual secara *fullscreen* ada dua fitur yaitu *view* dan *borderless*. Untuk *view* melihat visual dengan batas jendela sedangkan *borderless* melihat visual tanpa batas jendela dengan cara klik kanan pada *flag out1*, pilih *view* atau *borderless*. Dan untuk semua *flag* mempunyai fitur ini



Lampiran 2. Surat Judul Penelitian



UNIVERSITAS PGRI SEMARANG
FAKULTAS PENDIDIKAN MIPA DAN TEKNOLOGI INFORMASI

Jl. Sidedadi Timur Nomor 24 - Dr. Cipto Semarang - Indonesia Telp. (024) 8316377 Faks. 8448217
 Email : upgrisng@gmail.com Homepage : www.upgrisng.ac.id

USULAN TEMA SKRIPSI

Yth. Ketua Program Studi

1. Pendidikan Matematika
2. Pendidikan Biologi
3. Pendidikan Fisika
4. Pendidikan Teknologi Informasi

Dengan hormat,

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Sultan Mahendra Putra Perwira Negara
 NPM : 17340031
 Program Studi/Smt : Pendidikan Teknologi Informasi / W

bermaksud mengajukan tema skripsi dengan judul:

MEDIA VISUAL INTERAKTIF BERBASIS REALTIME 3D
 MENGGUNAKAN TOUCHDESIGNER DI UNIVERSITAS
 PGRI SEMARANG

Semarang, 3 Februari 2025
 Yang mengajukan,

Sultan Mahendra Putra P.W

Menyetujui,

Pembimbing I

D. Lili Anwartha, S.Pd., M.Pd

Pembimbing II

Andi Priyestiyanto, S.Kom., M.Kom

Lampiran 3. Lembar Bimbingan Dosen I



UNIVERSITAS PGRI SEMARANG
FAKULTAS PENDIDIKAN MIPA DAN TEKNOLOGI INFORMASI
 Kampus : Jl. Dr. Cipto – Sidodadi Timur No. 24 Semarang Indonesia
 Telp. (024) 8316377 Faks. (024) 8448217 Email: upgrismp@gmail.com Homepage: www.upgrismp.ac.id

LEMBAR PEMBIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Sultan Mahendra Putra Prawira Negara
 NPM : 17340031
 Prodi : Pendidikan Teknologi Informatika
 Judul Skripsi : MEDIA VISUAL INTERAKTIF BERBASIS REALTIME 3D MENGGUNAKAN TOUCHDESIGNER DI UNIVERSITAS PGRI SEMARANG
 Dosen Pembimbing I : Dr. Lilik Anyanto, S.Pd., M.Pd
 Dosen Pembimbing II : Andi Priyalistiyanto, S.Kom., M.Kom

No	Hari, Tanggal	Uraian Bimbingan	Paraf
1.	23/2	judul skripsi	C
2.	23/2	penyusunan	C
3.	23/2	penyusunan	C
4.	23/2	penyusunan	C
5.	15/2	penyusunan	C
6.	20/8	penyusunan	C
7.	20/8	penyusunan	C
8.	23/8	penyusunan	C
9.	23/8	penyusunan	C
10.	23/8	penyusunan	C

Dosen Pembimbing I,
 Dr. Lilik Anyanto, S.Pd., M.Pd
 NIP/NPP / 66860219A

Mahasiswa
 Sultan Mahendra P.Pd
 NPM - 17340031

Lampiran 4. Lembar Bimbingan Dosen II



UNIVERSITAS PGRI SEMARANG
FAKULTAS PENDIDIKAN MIPA DAN TEKNOLOGI INFORMASI
 Kampus : Jl. Dr. Cipto - Sidosodo Timur No. 24 Semarang Indonesia
 Telp. (024) 8316377 Faks. (024) 8448217 Email: upgrisng@gmail.com Homepage: www.upgrisng.ac.id

LEMBAR PEMBIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Sultan Mahendra Putra Perwira Negara
 NPM : 17340031
 Prodi : Pendidikan Teknologi Informatika
 Judul Skripsi : MEDIA VISUAL INTERAKTIF BERBASIS REALTIME
 3D MENGGUNAKAN TOUCHDESIGNERS DI
 UNIVERSITAS PGRI SEMARANG
 Dosen Pembimbing I : Dr. Lilik Ariyanto, S. Pd., M. Pd
 Dosen Pembimbing II : Andi Priyatetyanto, S. Kom., M. Kom

No	Hari, Tanggal	Uraian Bimbingan	Paraf
1	Selasa 20/2 2024	Bimbingan personal → Review judul	Andy
2	Jumat 17/3 2024	Revisi - rumus masalah & tjiu penerapan	Andy
3	Senin 10/5 2024	ACE proposal - lanjut	Andy
4	17/5 2024	Revisi Bab I	Andy
5	26/5 2024	Revisi Bab II	Andy
6	4/6 2024	Bab III revisi dan Bab IV	Andy
7	12/6 2024	Revisi Bab V	Andy

Dosen Pembimbing II,

Mahasiswa

NIP/NPP

Sultan Mahendra Putra
 NPM. 17340031



UNIVERSITAS PGRI SEMARANG
FAKULTAS PENDIDIKAN MIPA DAN TEKNOLOGI INFORMASI
 Kampus : Jl. Dr. Cipto - Sidodadi Timur No. 24 Semarang Indonesia
 Telp. (024) 8316377 Faks (024) 8448237 Email: upgrisrg@gmail.com Homepage: www.upgrismp.ac.id

LEMBAR PEMBIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Sultan Mahendra Putra Prawira Negara
 NPM : 17340031
 Prodi : Pendidikan Teknologi Informatika
 Judul Skripsi : MEDIA VISUAL INTERAKTIF BERBASIS REALTIME 3D
 MENGENALIN TOUCHDESTONER DI UNIVERSITAS PGRI
 SEMARANG.
 Dosen Pembimbing I : Dr. Lilik Amparto, S.Pd., M.Pd
 Dosen Pembimbing II : Andi Pujiatmanto, S.Kom., M.Kom

No	Hari/Tanggal	Uraian Bimbingan	Paraf
8	19/6/2024	Revisi Bab III	Ang
9	2/7/2024	Instansi dan Pustaka	Ang
10	9/7/2024	Revisi Bab III	Ang
11	28/7/2024	Bab II line ke-10 dan ke-11	Ang
12	19/8/2024	Revisi Bab IV - Bab V	Ang
13	23/8/2024	ACC skripsi	Ang

Dosen Pembimbing II,
 Andi Pujiatmanto
 NIP/NPP 1073 01072005 21002

Mahasiswa
 Sultan Mahendra PPN
 NPM 17340031

Lampiran 5. Surat Ijin Penelitian



UNIVERSITAS PGRI SEMARANG

FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA ILMU PENGETAHUAN ALAM DAN
TEKNOLOGI INFORMASIPROGDI. : PENDIDIKAN MATEMATIKA, BIOLOGI, FISIKA DAN TEKNOLOGI INFORMASI
Jalan Lorstar Nomor 1 (Sidodadi Timur) Telepon (024) 8316377 Fax. (024) 8448217 Semarang – 50125

Nomor : 149/AM/FPMIPATI/UPGRIS/VI/2024

Semarang, 20 Juni 2024

Lamp : 1 (satu) berkas

Perihal : **Permohonan ijin penelitian**

Kepada

Yth. Kepala Laboran Pendidikan Teknologi Informasi

FPMIPATI UPGRIS

di Tempat

Kami beritahukan dengan hormat, bahwa mahasiswa kami :

N a m a : Sultan Mahendra Putra Perwira Negara

N P M : 17340031

Fak. / Program Studi : FPMIPATI/Pendidikan Teknologi Informasi

Akan mengadakan penelitian dengan judul:

MEDIA VISUAL INTERAKTIF BERBASIS REALTIME 3D MENGGUNAKAN
TOUCHDESIGNER DI UNIVERSITAS PGRI SEMARANGSehubungan dengan hal tersebut kami mohon perkenan Bapak/Ibu memberikan ijin
mahasiswa tersebut untuk melakukan penelitian.

Atas perkenan dan kerjasama Bapak/Ibu, kami sampaikan terima kasih.

Mengetahui,
a.n. Dekan
Wakil Dekan IEko Retno Mulyaningrum, S.Pd. M.Pd.
NPP 088401210

Lampiran 6. Lembar Validasi Ahli

LEMBAR VALIDASI AHLI

Mohon kesediaan saudara untuk mengisi angket ini untuk validasi produk yang penulis teliti dan kembangkan. Atas kerjasamanya, penulis sampaikan terima kasih.

A. Identitas

Nama : Ade Ricky Posaqi, S.Pd., M.Kom.
Profesi : Dosen
Unit Kerja : Universitas PGRI Semarang

B. Penilaian

Berilah tanda (V) pada kolom yang telah sesuai dengan penilaian untuk Validasi Produk sebagai hasil dari skripsi dengan judul "Media Visual Interaktif Berbasis Realtime 3D Menggunakan TouchDesigner Di Universitas PGRI Semarang", yang disusun oleh :

Nama : Sultan Mahendra Putra P. N
Prodi : Pendidikan Teknologi Informasi
NPM : 17340031

Keterangan kriteria pada kolom di bawah adalah sebagai berikut :

STS : Sangat Tidak Setuju
TS : Tidak Setuju
N : Netral
S : Setuju
SS : Sangat Setuju

C. Aspek yang Divalidasi

No	Aspek yang dinilai	Kriteria				
		STS	TS	N	S	SS
1	Kesesuaian Judul dan Isi				✓	
2	Kualitas Metodologi				✓	
3	Relevansi Materi					✓
4	Keakuratan Data dan Analisis				✓	
5	Inovasi dan Kreativitas					✓
6	Kemampuan Penyajian					✓
7	Tata Bahasa dan Penulisan				✓	
8	Kelayakan Implementasi				✓	

D. Saran dan Perbaikan

E. Kesimpulan

Berdasarkan hasil validasi, karya skripsi dengan judul "Media Visual Interaktif Berbasis Realtime 3D Menggunakan TouchDesigner Di Universitas PGRI Semarang", dapat dinyatakan :

1. Layak diujicobakan tanpa revisi.
2. Layak diujicobakan dengan revisi.
3. Tidak layak diujicobakan.

*) Lingkari salah satu.

Semarang, 22 April 2024

Tanda Tangan


Ade Rizki Roszagi, S.Pd., M.Kom

Lampiran 7. Lembar Instrumen Penelitian

INSTRUMEN PENELITIAN

1. Nama : Naifa Shelly
 2. Usia : 22 tahun
 3. Jenis Kelamin : Perempuan
 4. Pendidikan Terakhir : S1

Responden diminta memberikan penilaian dengan cara memberikan tand: (V) pada kolom yang tersedia.

Pernyataan	STS	TS	KS	S	SS
Judul skripsi ini menggambarkan dengan jelas tujuan dan ruang lingkup penelitian				✓	
Penggunaan media visual interaktif dalam penelitian ini relevan dengan kebutuhan di Universitas PGRI Semarang				✓	
TouchDesigner adalah perangkat lunak yang tepat untuk pengembangan media visual interaktif berbasis realtime 3D					✓
Implementasi teknologi realtime 3D dalam skripsi ini berhasil menciptakan pengalaman interaktif yang efektif					✓
Media visual interaktif yang dikembangkan dalam penelitian ini mampu meningkatkan keterlibatan pengguna				✓	
Tingkat kesulitan dalam penggunaan teknologi TouchDesigner telah sesuai dengan kemampuan teknis peneliti				✓	
Penelitian ini menawarkan inovasi dan kreativitas dalam penggunaan media visual berbasis realtime 3D					✓
Saya puas dengan hasil akhir dari media visual interaktif yang dikembangkan dalam skripsi ini				✓	

Keterangan : STS (Sangat Tidak Setuju)
 TS (Tidak Setuju)
 KS (Kurang Setuju)
 S (Setuju)
 SS (Sangat Setuju)

INSTRUMEN PENELITIAN

1. Nama : Sulistyono
 2. Usia : 22 tahun
 3. Jenis Kelamin : Laki - Laki
 4. Pendidikan Terakhir : S1

Responden diminta memberikan penilaian dengan cara memberikan tanda (V) pada kolom yang tersedia.

Pernyataan	STS	TS	KS	S	SS
Judul skripsi ini menggambarkan dengan jelas tujuan dan ruang lingkup penelitian				✓	
Penggunaan media visual interaktif dalam penelitian ini relevan dengan kebutuhan di Universitas PGRI Semarang				✓	
TouchDesigner adalah perangkat lunak yang tepat untuk pengembangan media visual interaktif berbasis realtime 3D				✓	
Implementasi teknologi realtime 3D dalam skripsi ini berhasil menciptakan pengalaman interaktif yang efektif					✓
Media visual interaktif yang dikembangkan dalam penelitian ini mampu meningkatkan keterlibatan pengguna					✓
Tingkat kesulitan dalam penggunaan teknologi TouchDesigner telah sesuai dengan kemampuan teknis peneliti				✓	
Penelitian ini menawarkan inovasi dan kreativitas dalam penggunaan media visual berbasis realtime 3D					✓
Saya puas dengan hasil akhir dari media visual interaktif yang dikembangkan dalam skripsi ini				✓	

Keterangan : STS (Sangat Tidak Setuju)
 TS (Tidak Setuju)
 KS (Kurang Setuju)
 S (Setuju)
 SS (Sangat Setuju)

INSTRUMEN PENELITIAN

1. Nama : Afifah Muthalokah
 2. Usia : 23 tahun
 3. Jenis Kelamin :
 4. Pendidikan Terakhir : S1

Responden diminta memberikan penilaian dengan cara memberikan tanda (V) pada kolom yang tersedia.

Pernyataan	STS	TS	KS	S	SS
Judul skripsi ini menggambarkan dengan jelas tujuan dan ruang lingkup penelitian					✓
Penggunaan media visual interaktif dalam penelitian ini relevan dengan kebutuhan di Universitas PGRI Semarang					✓
TouchDesigner adalah perangkat lunak yang tepat untuk pengembangan media visual interaktif berbasis realtime 3D					✓
Implementasi teknologi realtime 3D dalam skripsi ini berhasil menciptakan pengalaman interaktif yang efektif					✓
Media visual interaktif yang dikembangkan dalam penelitian ini mampu meningkatkan keterlibatan pengguna					✓
Tingkat kesulitan dalam penggunaan teknologi TouchDesigner telah sesuai dengan kemampuan teknis peneliti					✓
Penelitian ini menawarkan inovasi dan kreativitas dalam penggunaan media visual berbasis realtime 3D					✓
Saya puas dengan hasil akhir dari media visual interaktif yang dikembangkan dalam skripsi ini					✓

Keterangan : STS (Sangat Tidak Setuju)
 TS (Tidak Setuju)
 KS (Kurang Setuju)
 S (Setuju)
 SS (Sangat Setuju)

INSTRUMEN PENELITIAN

1. Nama : *Anggrani*
 2. Usia : *22 tahun*
 3. Jenis Kelamin : *Perempuan*
 4. Pendidikan Terakhir : *SS*

Responden diminta memberikan penilaian dengan cara memberikan tanda (V) pada kolom yang tersedia.

Pernyataan	STS	TS	KS	S	SS
Judul skripsi ini menggambarkan dengan jelas tujuan dan ruang lingkup penelitian				✓	
Penggunaan media visual interaktif dalam penelitian ini relevan dengan kebutuhan di Universitas PGRI Semarang				✓	
TouchDesigner adalah perangkat lunak yang tepat untuk pengembangan media visual interaktif berbasis realtime 3D				✓	
Implementasi teknologi realtime 3D dalam skripsi ini berhasil menciptakan pengalaman interaktif yang efektif				✓	
Media visual interaktif yang dikembangkan dalam penelitian ini mampu meningkatkan keterlibatan pengguna					✓
Tingkat kesulitan dalam penggunaan teknologi TouchDesigner telah sesuai dengan kemampuan teknis peneliti				✓	
Penelitian ini menawarkan inovasi dan kreativitas dalam penggunaan media visual berbasis realtime 3D				✓	
Saya puas dengan hasil akhir dari media visual interaktif yang dikembangkan dalam skripsi ini				✓	

- Keterangan : STS (Sangat Tidak Setuju)
 TS (Tidak Setuju)
 KS (Kurang Setuju)
 S (Setuju)
 SS (Sangat Setuju)

INSTRUMEN PENELITIAN

1. Nama : Pigel Kurniawan
 2. Usia : 25 tahun
 3. Jenis Kelamin : Laki - Laki
 4. Pendidikan Terakhir : S1

Responden diminta memberikan penilaian dengan cara memberikan tand: (V) pada kolom yang tersedia.

Pernyataan	STS	TS	KS	S	SS
Judul skripsi ini menggambarkan dengan jelas tujuan dan ruang lingkup penelitian					✓
Penggunaan media visual interaktif dalam penelitian ini relevan dengan kebutuhan di Universitas PGRI Semarang					✓
TouchDesigner adalah perangkat lunak yang tepat untuk pengembangan media visual interaktif berbasis realtime 3D					✓
Implementasi teknologi realtime 3D dalam skripsi ini berhasil menciptakan pengalaman interaktif yang efektif					✓
Media visual interaktif yang dikembangkan dalam penelitian ini mampu meningkatkan keterlibatan pengguna					✓
Tingkat kesulitan dalam penggunaan teknologi TouchDesigner telah sesuai dengan kemampuan teknis peneliti					✓
Penelitian ini menawarkan inovasi dan kreativitas dalam penggunaan media visual berbasis realtime 3D					✓
Saya puas dengan hasil akhir dari media visual interaktif yang dikembangkan dalam skripsi ini					✓

- Keterangan : STS (Sangat Tidak Setuju)
 TS (Tidak Setuju)
 KS (Kurang Setuju)
 S (Setuju)
 SS (Sangat Setuju)

INSTRUMEN PENELITIAN

1. Nama : Gama Hani
 2. Usia : 20 tahun
 3. Jenis Kelamin : Perempuan
 4. Pendidikan Terakhir : S1

Responden diminta memberikan penilaian dengan cara memberikan tanda (V) pada kolom yang tersedia.

Pernyataan	STS	TS	KS	S	SS
Judul skripsi ini menggambarkan dengan jelas tujuan dan ruang lingkup penelitian				✓	
Penggunaan media visual interaktif dalam penelitian ini relevan dengan kebutuhan di Universitas PGRI Semarang				✓	
TouchDesigner adalah perangkat lunak yang tepat untuk pengembangan media visual interaktif berbasis realtime 3D					✓
Implementasi teknologi realtime 3D dalam skripsi ini berhasil menciptakan pengalaman interaktif yang efektif				✓	
Media visual interaktif yang dikembangkan dalam penelitian ini mampu meningkatkan keterlibatan pengguna				✓	
Tingkat kesulitan dalam penggunaan teknologi TouchDesigner telah sesuai dengan kemampuan teknis peneliti					✓
Penelitian ini menawarkan inovasi dan kreativitas dalam penggunaan media visual berbasis realtime 3D				✓	
Saya puas dengan hasil akhir dari media visual interaktif yang dikembangkan dalam skripsi ini				✓	

- Keterangan : STS (Sangat Tidak Setuju)
 TS (Tidak Setuju)
 KS (Kurang Setuju)
 S (Setuju)
 SS (Sangat Setuju)

Lampiran 8. Lembar Uji Kelayakan Pengguna

LEMBAR UJI KELAYAKAN PENGGUNA

A. Identitas

Nama Koresponden : *Arifna*
 Usia : *82 tahun*
 Judul Skripsi : Media Visual Interaktif Berbasis Realtime 3D Menggunakan TouchDesigner Di Universitas PGRI Semarang
 Penyusun : Sultan Mahendra Putra P. N
 NPM : 17340031
 Program Studi : Pendidikan Teknologi Informasi
 Fakultas : FPMIPATI
 Dosen Pembimbing 1 : Dr. Lilik Ariyanto, S.Pd., M.Pd.
 Dosen Pembimbing 2 : Andi Priyolistiyanto, S.Kom., M.Kom.

B. Petunjuk Pengisian

Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda cek (v) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu penguji. Untuk setiap butir pernyataan dalam lembar penilaian dengan kriteria sebagai berikut :

STS : Sangat Tidak Setuju
 TS : Tidak Setuju
 N : Netral
 S : Setuju
 SS : Sangat Setuju

C. Aspek Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Kriteria				
		STS	TS	N	S	SS
1	Kesesuaian Judul dan Isi				✓	
2	Kualitas Penelitian					✓
3	Inovasi dan Kreativitas					✓
4	Kemampuan Penyajian dan Penulisan				✓	
5	Tata Bahasa dan Penulisan					✓

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, media visual interaktif yang dikembangkan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran di lingkungan akademik, khususnya di Universitas PGRI Semarang.

E. Saran

Sangat bagus

Semarang, 28 Agustus 2024

Tanda Tangan



Nafza

LEMBAR UJI KELAYAKAN PENGGUNA

A. Identitas

Nama Koresponden : Sulistyono
 Usia : 22 tahun
 Judul Skripsi : Media Visual Interaktif Berbasis Realtime 3D Menggunakan TouchDesigner Di Universitas PGRI Semarang
 Penyusun : Sultan Mahendra Putra P. N
 NPM : 17340031
 Program Studi : Pendidikan Teknologi Informasi
 Fakultas : FPMIPATI
 Dosen Pembimbing 1 : Dr. Lilik Ariyanto, S.Pd., M.Pd.
 Dosen Pembimbing 2 : Andi Priyolistiyanto, S.Kom., M.Kom.

B. Petunjuk Pengisian

Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda cek (v) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu penguji. Untuk setiap butir pernyataan dalam lembar penilaian dengan kriteria sebagai berikut :

STS : Sangat Tidak Setuju
 TS : Tidak Setuju
 N : Netral
 S : Setuju
 SS : Sangat Setuju

C. Aspek Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Kriteria				
		STS	TS	N	S	SS
1	Kesesuaian Judul dan Isi				✓	
2	Kualitas Penelitian				✓	
3	Inovasi dan Kreativitas					✓
4	Kemampuan Penyajian dan Penulisan					✓
5	Tata Bahasa dan Penulisan				✓	

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, media visual interaktif yang dikembangkan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran di lingkungan akademik, khususnya di Universitas PGRI Semarang.

E. Saran

Visual yang dihasilkan sangat bagus, tapi visualnya bisa fullscreen. Tapi terserah tema yang dikejar seperti apa.

Semarang, 02 Agustus 2019

Tanda Tangan



Sutisyo

LEMBAR UJI KELAYAKAN PENGGUNA

A. Identitas

Nama Koresponden : Afifah
 Usia : 23 tahun
 Judul Skripsi : Media Visual Interaktif Berbasis Realtime 3D Menggunakan TouchDesigner Di Universitas PGRI Semarang
 Penyusun : Sultan Mahendra Putra P. N
 NPM : 17340031
 Program Studi : Pendidikan Teknologi Informasi
 Fakultas : FPMIPATI
 Dosen Pembimbing 1 : Dr. Lilik Ariyanto, S.Pd., M.Pd.
 Dosen Pembimbing 2 : Andi Priyolistiyanto, S.Kom., M.Kom.

B. Petunjuk Pengisian

Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda cek (v) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu penguji. Untuk setiap butir pernyataan dalam lembar penilaian dengan kriteria sebagai berikut :

STS : Sangat Tidak Setuju
 TS : Tidak Setuju
 N : Netral
 S : Setuju
 SS : Sangat Setuju

C. Aspek Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Kriteria				
		STS	TS	N	S	SS
1	Kesesuaian Judul dan Isi					✓
2	Kualitas Penelitian					✓
3	Inovasi dan Kreativitas					✓
4	Kemampuan Penyajian dan Penulisan					✓
5	Tata Bahasa dan Penulisan					✓

D. Kesimpulan

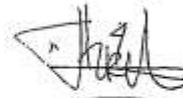
Berdasarkan hasil penelitian, media visual interaktif yang dikembangkan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran di lingkungan akademik, khususnya di Universitas PGRI Semarang.

E. Saran

Media Visualnya sangat bagus. Sangat Interaktif

Semarang, 22 Agustus 2024

Tanda Tangan



Afifah

LEMBAR UJI KELAYAKAN PENGGUNA

A. Identitas

Nama Koresponden : *Artina*
 Usia : *22 tahun*
 Judul Skripsi : Media Visual Interaktif Berbasis Realtime 3D Menggunakan TouchDesigner Di Universitas PGRI Semarang
 Penyusun : Sultan Mahendra Putra P. N
 NPM : 17340031
 Program Studi : Pendidikan Teknologi Informasi
 Fakultas : FPMIPATI
 Dosen Pembimbing 1 : Dr. Lilik Ariyanto, S.Pd., M.Pd.
 Dosen Pembimbing 2 : Andi Priyolistiyanto, S.Kom., M.Kom.

B. Petunjuk Pengisian

Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda cek (v) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu penguji. Untuk setiap butir pernyataan dalam lembar penilaian dengan kriteria sebagai berikut :

STS : Sangat Tidak Setuju
 TS : Tidak Setuju
 N : Netral
 S : Setuju
 SS : Sangat Setuju

C. Aspek Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Kriteria				
		STS	TS	N	S	SS
1	Kesesuaian Judul dan Isi				✓	
2	Kualitas Penelitian				✓	
3	Inovasi dan Kreativitas				✓	
4	Kemampuan Penyajian dan Penulisan				✓	
5	Tata Bahasa dan Penulisan				✓	

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, media visual interaktif yang dikembangkan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran di lingkungan akademik, khususnya di Universitas PGRI Semarang.

E. Saran

Sudah bagus dan bisa menguji pengguna mengenai pengalaman interaktif

Semarang, 22 Agustus 2024

Tanda Tangan



Arfina

LEMBAR UJI KELAYAKAN PENGGUNA

A. Identitas

Nama Koresponden : *Pigel Kurniawan*
 Usia : *25 tahun*
 Judul Skripsi : *Media Visual Interaktif Berbasis Realtime 3D Menggunakan TouchDesigner Di Universitas PGRI Semarang*
 Penyusun : *Sultan Mahendra Putra P. N*
 NPM : *17340031*
 Program Studi : *Pendidikan Teknologi Informasi*
 Fakultas : *FPMIPATI*
 Dosen Pembimbing 1 : *Dr. Lilik Ariyanto, S.Pd., M.Pd.*
 Dosen Pembimbing 2 : *Andi Priyolistiyanto, S.Kom., M.Kom.*

B. Petunjuk Pengisian

Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda cek (v) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu penguji. Untuk setiap butir pernyataan dalam lembar penilaian dengan kriteria sebagai berikut :

STS : Sangat Tidak Setuju
 TS : Tidak Setuju
 N : Netral
 S : Setuju
 SS : Sangat Setuju

C. Aspek Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Kriteria				
		STS	TS	N	S	SS
1	Kesesuaian Judul dan Isi					✓
2	Kualitas Penelitian				✓	
3	Inovasi dan Kreativitas					✓
4	Kemampuan Penyajian dan Penulisan					✓
5	Tata Bahasa dan Penulisan					✓

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, media visual interaktif yang dikembangkan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran di lingkungan akademik, khususnya di Universitas PGRI Semarang.

E. Saran

Sangat bagus

Semarang, 27 Agustus 2022

Tanda Tangan



..... Rizki Nurrisman

LEMBAR UJI KELAYAKAN PENGGUNA

A. Identitas

Nama Koresponden : *Olivia Nurul*
 Usia : *29 tahun*
 Judul Skripsi : *Media Visual Interaktif Berbasis Realtime 3D Menggunakan TouchDesigner Di Universitas PGRI Semarang*
 Penyusun : *Sultan Mahendra Putra P. N*
 NPM : *17340031*
 Program Studi : *Pendidikan Teknologi Informasi*
 Fakultas : *FPMIPATI*
 Dosen Pembimbing 1 : *Dr. Lilik Ariyanto, S.Pd., M.Pd.*
 Dosen Pembimbing 2 : *Andi Priyolistiyanto, S.Kom., M.Kom.*

B. Petunjuk Pengisian

Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda cek (v) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu penguji. Untuk setiap butir pernyataan dalam lembar penilaian dengan kriteria sebagai berikut :

STS : Sangat Tidak Setuju
 TS : Tidak Setuju
 N : Netral
 S : Setuju
 SS : Sangat Setuju

C. Aspek Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Kriteria				
		STS	TS	N	S	SS
1	Kesesuaian Judul dan Isi					√
2	Kualitas Penelitian					√
3	Inovasi dan Kreativitas					√
4	Kemampuan Penyajian dan Penulisan					√
5	Tata Bahasa dan Penulisan					√

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, media visual interaktif yang dikembangkan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran di lingkungan akademik, khususnya di Universitas PGRI Semarang.

E. Saran

Sudah bagus

Semarang, 21 Agustus 2024

Tanda Tangan

Gema Murni

.....
(Gema Murni)

Lampiran 9. Dokumentasi



Workshop