



**PEMBUATAN 3D PAMERAN KARYA SENI VIRTUAL
BERBASIS TEKNOLOGI WEBGL**

SKRIPSI

Muhammad Syaikhan Rijalullah

4617040024

**PROGRAM STUDI TEKNIK MULTIMEDIA DIGITAL
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2021



**PEMBUATAN 3D PAMERAN KARYA SENI VIRTUAL
BERBASIS TEKNOLOGI WEBGL**

SKRIPSI

**Dibuat untuk Melengkapi Syarat-Syarat yang Diperlukan Untuk
Memperoleh Diploma Empat Politeknik**

Muhammad Syaikhan Rijalullah

4617040024

**PROGRAM STUDI TEKNIK MULTIMEDIA DIGITAL
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2021

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi/Tesis/Disertasi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Muhammad Syaikhhan Rijalullah
NIM : 4617040024
Tanggal : 14 Juli 2021
Tanda Tangan : 

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh:

Nama : Muhammad Syaikhhan Rijalullah
NIM : 4617040024
Program Studi : Teknik Multimedia Digital
Judul Skripsi : Pembuatan 3D Pameran Karya Seni Virtual berbasis Teknologi WebGL

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Skripsi pada hari Rabu, Tanggal 14, Bulan Juli, Tahun 2021 dan dinyatakan **LULUS**.

Disahkan oleh

Pembimbing : Ade Rahma Yuly, S.Kom., M.Ds. (.....)

Penguji I : Eriya, S.Kom., M.T. (.....)

Penguji II : Iwan Sonjaya, S.T., M.T. (.....)

Penguji III : Yoyok Sabar Waluyo, S.S., M.Hum. (.....)

MENGETAHUI

Jurusan Teknik Informatika dan Komputer

Ketua

Mauldy Laya, S.Kom, M.Kom.

NIP. 197802112009121003

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini. Penulisan laporan skripsi ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Diploma Empat di Politeknik Negeri Jakarta.

Penyusunan laporan skripsi ini dapat berjalan lancar tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

- a. Bapak Mauldy Laya, S.Kom., M.Kom, selaku ketua Jurusan Teknik Informatika dan Komputer;
- b. Bapak Iwan Sonjaya, S.T., M.T, selaku Kepala Program Studi Teknik Multimedia Digital
- c. Ibu Ade Rahma Yuly, S.Kom., M.Ds., selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, serta pikiran untuk memberikan arahan untuk penulis dalam penyusunan laporan skripsi ini;
- d. Bapak Bambang Sriyanto selaku narasumber utama yang menyediakan waktu dan karya-karyanya untuk diliput dan diteliti pada penelitian ini;
- e. Orang tua penulis yang selalu memberikan dukungan moril dan material selama berkuliah di Politeknik Negeri Jakarta;
- f. Teman-teman yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan penyusunan laporan skripsi.

Akhir kata, penulis berharap Allah SWT membalas segala kebaikan semua pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis. Semoga laporan skripsi ini dapat memberi manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Jakarta, Juli 2021

Muhammad Syaikh Rijalullah



HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Politeknik Negeri Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Syaikh Rijalullah
NIM : 4617040024
Program Studi : Teknik Multimedia Digital
Jurusan : Teknik Informatika dan Komputer
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Jakarta **Hak Bebas Royalti Non eksklusif (Non-exclusive Royalty Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Pembuatan 3D Pameran Karya Seni Virtual berbasis Teknologi WebGL

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non eksklusif ini Politeknik Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan memublikasikan skripsi saya selama ini tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Depok,

Pada tanggal : 14 Juli 2021

Yang menyatakan

(Muhammad Syaikh Rijalullah)

*Karya Ilmiah : karya akhir makalah non seminar, laporan kerja praktek, laporan magang, karya profesi, dan karya spesialis.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Pembuatan 3D Pameran Karya Seni Virtual berbasis Teknologi WebGL

ABSTRAK

Pembatasan mobilitas secara masif akibat pandemi Covid-19 di Indonesia berdampak kepada 234 acara seni dibatalkan termasuk kegiatan pameran karya seni yang terpaksa dibatalkan dan sekitar 58 ribu seniman di Indonesia terdampak pandemi Covid-19. Dengan perkembangan teknologi saat ini yang semakin berkembang pesat membuat penyampaian informasi menggunakan teknologi semakin diminati. Salah satunya dengan penerapan teknologi WebGL untuk menjalankan pameran karya seni secara virtual sebagai dapat menjadi solusi untuk seniman yang terdampak pandemi Covid-19. Berdasarkan hasil kuesioner yang disebarakan kepada 118 responden, 97,5% menjawab pameran virtual dapat menjadi solusi pameran konvensional di masa pandemi Covid-19. Penelitian ini bertujuan untuk membuat 3D pameran karya seni virtual menggunakan teknologi WebGL untuk membantu seniman menampilkan dan menginformasikan karya seninya pada halaman website. Penelitian ini dilakukan berdasarkan metode pengembangan multimedia yaitu metode Villamil-Molina dan dibuat menggunakan software Unity3D yang dijalankan pada website. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan skala likert dengan 4 nilai skala. Hasil pengujian yang dilakukan pada 12 responden dengan target pengguna penikmat seni usia 18-30 tahun bahwa 3D pameran karya seni virtual sudah memiliki kualitas penyajian yang baik dalam menampilkan dan menginformasikan karya seni. Hasil penelitian ini adalah satu halaman website 3D pameran karya seni virtual yang dapat dijalankan melalui web server.

Kata kunci: 3d pameran virtual, karya seni, pameran seni, unity3d, webgl

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iv
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	3
1.4.1 Tujuan	3
1.4.2 Manfaat	3
1.5 Metode Pelaksanaan Skripsi.....	4
1.5.1 Metode Pengumpulan Data	4
1.5.2 Metode Pengembangan Sistem.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Pameran	7
2.2 Virtual Exhibition.....	7
2.3 Seni.....	8
2.4 3 Dimensi	9
2.5 Website.....	9
2.6 WebGL	9
2.7 Unity 3D.....	10
2.8 Adobe Illustrator.....	10
2.9 Kuesioner.....	10
2.10 Skala Likert.....	11
2.11 Penelitian Terdahulu	12

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI.....	16
3.1 Perancangan Program Aplikasi	16
3.1.1 Deskripsi Aplikasi Multimedia	17
3.1.2 Analisis Kebutuhan Aplikasi.....	18
3.2 Realisasi Program Aplikasi	32
3.2.1 Pembuatan Asset <i>User Interface</i>	32
3.2.2 Pembuatan Pameran Virtual.....	39
BAB IV PEMBAHASAN.....	83
4.1 Pengujian	83
4.2 Deskripsi Pengujian.....	83
4.3 Prosedur Pengujian.....	84
4.3.1 Pengujian <i>Alpha</i>	84
4.3.2 Pengujian <i>Beta</i>	90
4.4 Hasil Pengujian.....	91
4.4.1 Hasil pengujian <i>alpha</i>	91
4.4.2 Hasil pengujian <i>beta</i>	98
4.5 Analisis Data dan Evaluasi.....	104
4.5.1 Analisis Pengujian <i>Alpha</i>	104
4.5.2 Analisis Pengujian <i>Beta</i>	106
4.6 Delivery	109
BAB V PENUTUP.....	110
5.1 Kesimpulan.....	110
5.2 Saran.....	111
DAFTAR PUSTAKA	112

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Nilai pada skala likert	11
Tabel 3. 1 Tabel Hasil Analisis Kebutuhan	18
Tabel 3. 2 Storyboard 3D Pameran Karya Seni Virtual.....	21
Tabel 3. 3 <i>Asset</i> aplikasi yang dikumpulkan.....	27
Tabel 4. 1 Rancangan test case untuk menguji fungsi button pada menu dan popup	85
Tabel 4. 2 Rancangan <i>test case</i> untuk menguji player movement	86
Tabel 4. 3 Rancangan test case untuk menguji proses get and post data.....	87
Tabel 4. 4 Pernyataan uji alpha oleh expert bidang industri.....	89
Tabel 4. 5 Pernyataan uji beta.....	90
Tabel 4. 6 Hasil pengujian <i>alpha</i> fungsi button pada menu dan popup.....	92
Tabel 4. 7 Hasil pengujian <i>alpha player movement</i>	94
Tabel 4. 8 Hasil pengujian alpha pada proses <i>get and post</i> data ke webserver.....	94
Tabel 4. 9 Interval penilaian.....	98
Tabel 4. 10 Hasil Pengujian <i>Beta</i>	99

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Alur proses pembuatan pameran virtual.....	16
Gambar 3. 2 Warna dan <i>Font</i> yang digunakan	20
Gambar 3. 3 <i>Wireframe</i> Aplikasi	24
Gambar 3. 4 <i>Flowchart</i> Pameran Virtual	26
Gambar 3. 5 Tampilan Pengaturan <i>Artboard</i>	32
Gambar 3. 6 <i>Splash Screen</i> Aplikasi.....	33
Gambar 3. 7 <i>Background Welcome Scene</i>	33
Gambar 3. 8 Tampilan <i>user interface wellcome screen</i>	34
Gambar 3. 9 Tampilan <i>interface end scene</i>	34
Gambar 3. 10 Tampilan <i>interface exhibition scene</i>	35
Gambar 3. 11 Tampilan <i>interface</i> popup informasi tutorial	36
Gambar 3. 12 Tampilan <i>interface</i> tutorial penggunaan	36
Gambar 3. 13 Tampilan <i>interface</i> popup setting.....	37
Gambar 3. 14 Tampilan <i>interface</i> Popup Detail Karya Seni	38
Gambar 3. 15 Tampilan <i>interface</i> Popup Detail Karya Seni	38
Gambar 3. 16 <i>Asset</i> yang telah tersusun rapi	39
Gambar 3. 17 Folder untuk menampung <i>asset</i> tambahan di Unity3D.....	39
Gambar 3. 18 Images yang telah di ubah dan dilakukan kompresi	40
Gambar 3. 19 Pengaturan mengompres asset3D.....	41
Gambar 3. 20 Ketiga scene yang akan digunakan pada pameran virtual.....	41
Gambar 3. 21 Panel yang telah diberi background image	42
Gambar 3. 22 Hasil implementasi <i>asset</i> pada <i>wellcome scene</i>	43
Gambar 3. 23 Proses animasi popup <i>wellcome</i>	43
Gambar 3. 24 <i>Script EnterExhibition</i>	44
Gambar 3. 25 <i>Script</i> pada <i>wellcome scene</i>	44
Gambar 3. 26 <i>Game object</i> yang ditambahkan ke <i>script</i>	45
Gambar 3. 27 <i>Button</i> yang telah ditambahkan <i>script</i>	45
Gambar 3. 28 <i>Asset3D</i> yang telah disusun.....	46
Gambar 3. 29 Pengaturan <i>directional lighting</i>	46
Gambar 3. 30 Pengaturan cahaya spot light.....	47
Gambar 3. 31 Pengaturan cahaya <i>point light</i>	48
Gambar 3. 32 Pengaturan <i>asset3D</i> berupa lantai untuk berjalan	48

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 3. 33 Player telah ditambahkan <i>component NamMeshAgent</i>	49
Gambar 3. 34 Hasil proses <i>bake asset3D</i>	49
Gambar 3. 35 <i>User interface</i> pada <i>exhibition scene</i>	54
Gambar 3. 36 Panel tutorial penggunaan	54
Gambar 3. 37 Panel informasi yang telah dibuat	59
Gambar 3. 38 Panel <i>setting</i> yang telah dibuat	61
Gambar 3. 39 Pilihan pengaturan grafis yang dibuat	61
Gambar 3. 40 Panel <i>form</i> testimoni yang telah dibuat	63
Gambar 3. 41 <i>Script</i> untuk memunculkan panel testimoni	63
Gambar 3. 42 Popup detail karya seni	67
Gambar 3. 43 Hasil implementasi asset	82

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Daftar Riwayat Hidup	L-1
Lampiran 2. Kuesioner Penelitian Minat Masyarakat Terhadap Pameran Virtual.....	L-2
Lampiran 3 Hasil Wawancara Narasumber.....	L-8
Lampiran 4 Daftar Riwayat Hidup Ahli Bidang Game.....	L-11
Lampiran 5 Kuesioner Pengujian <i>Alpha</i> oleh <i>Expert</i> Bidang Industri.....	L-12
Lampiran 6 Kuesioner Pengujian Beta oleh Responden.....	L-13
Lampiran 7 Dokumentasi Pengujian <i>Alpha</i> oleh <i>Expert</i> Bidang Industri.....	L-17
Lampiran 8 Dokumentasi Pengujian Beta oleh Responden.....	L-18

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kasus penyebaran wabah virus Covid-19 yang terjadi sejak awal tahun 2020 hingga saat ini telah mencapai lebih dari 100 juta kasus Covid-19 di seluruh dunia dan di Indonesia sudah lebih dari 1 juta kasus Covid-19 yang teridentifikasi (World Health Organization, 2021). Berbagai upaya dilakukan untuk menghambat penyebaran wabah Covid-19 terus dilakukan. Salah satunya, Pemerintah Indonesia mengeluarkan kebijakan pembatasan sosial berskala besar atau PSBB untuk membatasi kegiatan tertentu dalam suatu wilayah yang diduga terinfeksi Covid-19 (Peraturan Pemerintah Nomor 21 Tahun 2020 Tentang Pembatasan Sosial Berskala Besar Dalam Rangka Percepatan Penanganan Coronavirus Disease 2019/COVID-19, 2020). Kebijakan PSBB ini berdampak kepada kegiatan pameran karya seni yang terpaksa dibatalkan. Dilansir dari halaman kemdikbud.go.id terdapat 234 acara seni yang dibatalkan selama pandemi Covid-19 (Kemdikbud, 2020) dan 58 ribu seniman di Indonesia yang terdampak langsung selama pandemi Covid-19 (Maarif, 2020).

Perkembangan teknologi saat ini yang semakin berkembang pesat membuat penyampaian informasi menggunakan teknologi semakin diminati. Salah satu bentuk perkembangan teknologi yang digunakan sebagai sarana multimedia untuk memberikan informasi adalah 3D web interaktif yang menggunakan teknologi WebGL pada website.

Penerapan teknologi WebGL pada website memberikan keuntungan di antaranya mampu menjalankan web interactive 3D graphics rendering melalui JavaScript tanpa harus meng-install plug-ins pada browser dan dapat dijalankan di berbagai browser (Liang et al., 2019).

Peranan teknologi WebGL dalam pameran karya seni di masa pandemi Covid-19 saat ini dapat menjadi solusi mengadakan pameran karya seni secara virtual. Berdasarkan hasil kuesioner yang disebarakan kepada 118 responden, 97,5%



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

menjawab pameran virtual dapat menjadi solusi pameran konvensional di masa pandemi Covid-19.

Pengaruh teknologi WebGL pada pameran karya seni adalah memberikan kemudahan dalam penyelenggaraan pameran, menjadi wadah bagi seniman untuk menampilkan karya seninya, serta menarik minat pengunjung dalam menambah pengalaman dalam berinteraksi di dalam pameran virtual. Berdasarkan hasil kuesioner yang disebarkan kepada 118 responden, 97,5% menjawab tertarik untuk mengakses pameran virtual pada sebuah website.

Pameran karya seni virtual juga sudah dilakukan selama PSBB berlangsung. Seperti pada halaman web <https://virtualplayfest.narasi.tv>, namun penggunaannya masih terbatas, sehingga cukup sulit untuk melihat karya seni secara keseluruhan.

Selain itu, penerapan pameran virtual untuk karya seni juga sudah dilakukan pada penelitian yang dilakukan oleh Anindya Ghosh dengan tujuan memodernisasi presentasi karya seni menggunakan virtual art gallery. Namun, pada penelitian tersebut implementasinya hanya pada platform desktop sehingga akan sangat terbatas untuk mengaksesnya. (Ghosh, 2018)

Berdasarkan uraian di atas dibuat sebuah pameran karya seni virtual dengan menggunakan teknologi WebGL yang mudah digunakan dan dapat diakses di berbagai perangkat pengguna. Serta, sebagai solusi untuk seniman agar tetap bisa menyajikan karya seninya di tengah pandemi Covid-19. Untuk itu, judul dari penelitian ini adalah “Pembuatan 3D Pameran Karya Seni Virtual Berbasis Teknologi WebGL”.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian dalam latar belakang, permasalahan yang dapat dirumuskan adalah bagaimana membuat 3D pameran karya seni virtual yang dapat menampilkan dan memberikan informasi tentang karya seni di sebuah halaman website berbasis teknologi WebGL untuk membantu seniman dalam menyajikan hasil karya seninya.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah yang telah ditentukan, maka batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

- a. Jenis atau bentuk seni yang dimuat dalam 3D pameran virtual ini berupa seni lukis
- b. Karya seni yang dimuat diperoleh dari seorang seniman di Kota Bogor
- c. Target pengguna adalah komunitas penikmat seni dengan usia 18-30 tahun.
- d. *Asset* 3D pameran virtual yang digunakan berasal dari tim *asset*
- e. Pembuatan 3D pameran virtual pada pameran seni menggunakan *software* Unity3D.
- f. *Delivery* produk 3D pameran virtual akan diberikan kepada tim pengembang website

1.4 Tujuan dan Manfaat

Berikut merupakan tujuan dan manfaat dari pembuatan 3D pameran karya seni virtual berbasis teknologi WebGL.

1.4.1 Tujuan

Tujuan dari skripsi ini adalah membuat 3D pameran karya seni virtual untuk membantu seniman menampilkan dan menginformasikan karya seninya pada halaman website yang berjalan menggunakan teknologi WebGL.

1.4.2 Manfaat

Adapun manfaat yang diperoleh dari pengerjaan skripsi ini, sebagai berikut:

- a. Bagi seniman, hasil skripsi ini diharapkan dapat membantu sebagai wadah untuk seniman dalam menyalurkan ekspresi mereka melalui karya-karya seni agar dapat dinikmati secara digital



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- b. Bagi pengunjung pameran, hasil skripsi ini dapat dijadikan sebagai sarana menambah informasi serta dapat memberikan pengalaman yang berbeda secara interaktif dan efisien
- c. Bagi Politeknik Negeri Jakarta, hasil skripsi ini dapat dijadikan bahan referensi bagi mahasiswa Politeknik Negeri Jakarta dalam pembuatan 3D *virtual exhibition*.
- d. Bagi peneliti, hasil skripsi ini menjadi wawasan pengetahuan dalam membuat sebuah 3D *virtual exhibition* dan sebagai karya ilmiah untuk memenuhi tugas akhir/ skripsi di Jurusan Teknik Informatika dan Komputer Politeknik Negeri Jakarta.

1.5 Metode Pelaksanaan Skripsi

1.5.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam pembuatan 3D *virtual exhibition* berbasis teknologi WebGL pada pameran seni, antara lain:

1. Studi Literatur

Pada bagian studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan referensi dari artikel jurnal, skripsi, dan sumber lainnya yang dapat menunjang penelitian ini.

2. Kuesioner

Pada bagian kuesioner dilakukan penyebaran kuesioner untuk mengumpulkan data yang akan digunakan sebagai penunjang data yang sudah ada. Kuesioner juga akan dilakukan pada saat tahap *beta testing* aplikasi multimedia.

3. Observasi

Pada bagian observasi dilakukan dengan mengunjungi langsung pameran/ galeri karya seni.

4. Wawancara



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Pada bagian wawancara dilakukan dengan wawancara terhadap target seniman yang tidak bisa memajang karya seninya pada pameran seni akibat kebijakan PSBB.

1.5.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan aplikasi multimedia yang digunakan dalam pembuatan 3D *virtual exhibition* berbasis teknologi WebGL pada pameran seni adalah metode Villamil-Molina dengan tahapan-tahapan pengembangan multimedia yaitu *Development, Preproduction, Production, Postproduction, Delivery*. (Binanto, 2015)

a. *Development*

Pada tahap ini konsep pameran karya seni berbasis 3D *virtual exhibition* dibentuk berdasarkan ide yang ada. Kemudian, ditentukan tujuan, sasaran pengguna, dan juga kepastian pembiayaan.

b. *Preproduction*

Pada tahap ini dilakukan menyiapkan berbagai kebutuhan yang diperlukan. Seperti kebutuhan *software, hardware, material asset* yang dibutuhkan. Setelah itu, pada tahap ini konsep dikembangkan dengan menentukan tema, *style*, pembuatan *outline/ garis besar* pameran karya seni dan *userflow* dari pameran karya seni.

c. *Production*

Pada tahap ini, proses pembuatan dilakukan berdasarkan konsep yang telah ditentukan secara mendetail. Aktivitas yang berhubungan dengan tahap ini antara lain pengembangan garis besar pameran, pembuatan desain antarmuka *virtual exhibition*, pengolahan grafis 3D, pemilihan musik latar, dan *authoring* untuk menyatukan bagian yang telah dibuat sebelumnya menjadi sebuah produk utuh yang siap diuji.

d. *Postproduction*

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Pada tahap ini, dilakukan proses pengujian *alfa* dan *beta*. Namun, sebelum tahap pengujian, dilakukan terlebih dahulu evaluasi secara menyeluruh oleh tim pengembang dengan memperhatikan aspek *design* pameran, tujuan dan sasaran, konten, teks dan narasi, grafis, suara, navigasi, kode program, *delivery*, waktu, pembiayaan, dan pertimbangan hukum.

Setelah produk multimedia lolos uji alfa dan beta, maka akan memasuki tahap pengemasan, dalam hal ini akan dikemas di dalam sebuah web server dan dipublikasikan sebagai website.

e. *Delivery*

Pada tahap ini, produk multimedia memasuki tahap akhir, yaitu *delivery*. Pada tahap ini dilakukan pendistribusian produk multimedia melalui jaringan internet sebagai halaman website agar dapat diakses di berbagai perangkat *device*.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembuatan 3D pameran karya seni virtual berbasis teknologi WebGL, dapat disimpulkan bahwa:

1. Hasil yang diperoleh dari pembuatan pameran karya seni virtual ini telah menghasilkan sebuah *platform* 3D pameran karya seni virtual dengan resolusi 1920x1080 *pixels* dengan rasio 16:9. File yang dihasilkan adalah 1 folder website yang dapat dijalankan melalui web server dan telah sesuai dengan rancangan yang diharapkan.
2. Berdasarkan pengujian *alpha* oleh tim internal dilakukan pengujian terhadap fungsi *button* pada menu dan popup, *player movement*, dan *get and post data* ke webserver. Dapat disimpulkan bahwa hasil pengujian *alpha* sudah tepat dan sesuai dengan fungsi dan konsep yang telah dibuat.
3. Berdasarkan pengujian *alpha* oleh *expert* bidang industri yang terdiri dari 13 variabel, dengan hasil 1 variabel menyatakan tidak setuju, 2 variabel menyatakan setuju, dan 10 variabel menyatakan sangat setuju. Berdasarkan penilaian yang diberikan, disimpulkan bahwa pameran virtual sudah sesuai untuk target pengguna yaitu penikmat seni usia 18-30 tahun, penyampaian informasi sudah efektif, dan seluruh fungsi dan kontrol berjalan dengan baik. Namun menurut *expert* proses *loading* pameran virtual masih terlalu lama, sehingga perlu dioptimalkan *size build* pameran virtual.
4. Berdasarkan pengujian beta oleh responden dapat disimpulkan bahwa *platform* 3D pameran karya seni virtual sudah memiliki kualitas penyajian yang baik dalam menampilkan dan menginformasikan karya seni, serta mampu menjadi *platform* pameran karya seni virtual untuk penikmat seni usia 18-30 tahun.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

5.2 Saran

Berdasarkan pelaksanaan pengerjaan dan skripsi “Pembuatan 3D Pameran Karya Seni Berbasis Teknologi WebGL”, terdapat saran yang bermanfaat bagi penulis dan pembaca, berikut merupakan saran yang disampaikan dari hasil penelitian ini:

1. Pada *asset3D* yang digunakan sebaiknya sudah dioptimalkan untuk website agar *asset3D* dapat diproses lebih cepat di browser. menghasilkan *asset3D*.
2. Penggunaan API di dalam unity sebaiknya ditambahkan secara manual *header* API agar terhindar dari *CORS policy* akibat API tidak memiliki *request header*.
3. *Lighting* pada pameran virtual sebaiknya menggunakan *bake lightmap* agar *performance* pameran virtual berjalan lebih optimal lagi.





DAFTAR PUSTAKA

- Anastasovitis, E., & Roumeliotis, M. (2018). Virtual Museum for the Antikythera Mechanism: Designing an Immersive Cultural Exhibition. *Adjunct Proceedings - 2018 IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality, ISMAR-Adjunct 2018*, 310–313. <https://doi.org/10.1109/ISMAR-Adjunct.2018.00092>
- Binanto, I. (2015). Tinjauan Metode Pengembangan Perangkat Lunak Multimedia Yang Sesuai Untuk Mahasiswa Tugas Akhir. *Seminar Nasional Rekayasa Komputer Dan Aplikasinya*, 63(4), 534–542.
- Budyanto, H., Tutuko, P., Winansih, E., Setiawan, A. B., & Iqbal, M. (2020). Virtual expo menggunakan pengung tiup untuk umkm di kota malang sebagai solusi pameran online dimasa pandemi covid-19. *Abdimas Universitas Merdeka Malang*, 5(November), 202–208.
- Evelyn, S., & Machdijar, S. (2019). *MUSIUM SENI DIGITAL Jakarta sebagai ibukota Indonesia merupakan salah satu kota di Indonesia yang berkembang pesat dengan kepadatan tinggi dan jumlah penduduknya yang terus meningkat Penduduk BSD City didominasi oleh usia muda dan produktif. Pada usia pr. 1(2)*, 1989–2004.
- Fadya, M., & Sari, I. P. (2018). Modelling 3D dan Animating Karakter pada Game Edukasi “World War D” Berbasis Android. *Multinetics*, 4(2), 43–48. <https://doi.org/10.32722/multinetics.vol4.no.2.2018.pp.43-48>
- Ghosh, A. (2018). Virtual Art Gallery. In *Daffodil International University* (Issue May).
- Harijono, R., & Mulyono, G. (2019). Perancangan Produk Interior Multifungsi Dan Adjustable Untuk Produk Pakaian , Sepatu Dan Tas. *Jurnal Intra*, 7(2), 809–818.
- Kemdikbud. (2020). *Kemampuan Beradaptasi jadi Kunci Keberlangsungan Kesenian di Masa Pandemi*. <https://www.kemdikbud.go.id/main/blog/2020/10/kemampuan-beradaptasi-jadi-kunci-keberlangsungan-kesenian-di-masa-pandemi>

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lei, L., Zuo, M., Zeng, Y., & Yang, H. (2019). 3D Digital Campus System Based on WebGL and API. *2018 5th International Conference on Systems and Informatics, ICSAI 2018, Icsai*, 532–537. <https://doi.org/10.1109/ICSAI.2018.8599415>

Liang, L., Wu, Z., & Wu, X. (2019). Design and implementation of online exhibition hall for transportation achievements based on web GL. *ACM International Conference Proceeding Series*, 3–8. <https://doi.org/10.1145/3386415.3386965>

Maarif, N. (2020). *Kemendikbud Sebut 58 Ribu Seniman Ikut Terdampak COVID-19*. Detik News. <https://news.detik.com/berita/d-5024042/kemendikbud-sebut-58-ribu-seniman-ikut-terdampak-covid-19>

Maryuliana, Subroto, I. M. I., & Haviana, S. F. C. (2016). Sistem Informasi Angket Pengukuran Skala Kebutuhan Materi Pembelajaran Tambahan Sebagai Pendukung Pengambilan Keputusan Di Sekolah Menengah Atas Menggunakan Skala Likert. *Jurnal Transistor Elektro Dan Informatika*, 1(2), 1–12.

Maulana, H., & Zarassita, D. (2017). Pembuatan Brand Mark dan Motion Graphic Logo Pada Rebranding Project PT Astra Graphia Information Technology. *Multinetics*, 3(2), 18. <https://doi.org/10.32722/vol3.no2.2017.pp18-25>

Melianti, E., Risdianto, E., & Swistoro, E. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Menggunakan Macromedia Director Pada Materi Usaha Dan Energi Kelas X. *Jurnal Kumbaran Fisika*, 3(1), 1–10. <https://doi.org/10.33369/jkf.3.1.1-10>

Nofyat, Ibrahim, A., & Ambarita, A. (2018). Sistem Informasi Pengaduan Pelanggan Air Berbasis Website Pada Pdam Kota Ternate. *IJIS - Indonesian Journal On Information System*, 3(1). <https://doi.org/10.36549/ijis.v3i1.37>

Peng, Y. K., Zhang, Y. L., Zhao, S. D., Cheng, X. E., Li, Y. C., & Liu, X. (2018). WebGL-Based Virtual Exhibition of Ceramic. *ICALIP 2018 - 6th International*



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Conference on Audio, Language and Image Processing, 288–291.
<https://doi.org/10.1109/ICALIP.2018.8455821>

Pranatawijaya, V. H., Widiatry, W., Priskila, R., & Putra, P. B. A. A. (2019). Pengembangan Aplikasi Kuesioner Survey Berbasis Web Menggunakan Skala Likert dan Guttman. *Jurnal Sains Dan Informatika*, 5(2), 128–137.
<https://doi.org/10.34128/jsi.v5i2.185>

Rachmanto, A. D., & Noval, M. S. (2018). Implementasi Augmented Reality Sebagai Media Pengenalan Promosi Universitas Nurtanio Bandung Menggunakan Unity 3D. *Implementasi Augmented Reality Sebagai Media Pengenalan Promosi Universitas Nurtanio Bandung Menggunakan Unity 3D*, IX(1), 29–37.

Rahmanto, Y., & Utama, R. Y. (2018). Penerapan Teknologi Web3D Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Gerakan Dasar Silat. *Jurnal TAM (Technology Acceptance Model)*, 9(1), 7–14.
<http://ojs.stmikpringsewu.ac.id/index.php/JurnalTam/article/view/593>

Peraturan Pemerintah Nomor 21 Tahun 2020 tentang Pembatasan Sosial Berskala Besar Dalam Rangka Percepatan Penanganan Coronavirus Disease 2019/COVID-19, 2019 8 (2020).

Rizki, M. F. (2020). *PERANCANGAN INTERIOR MUSEUM CERITA RAKYAT JAWA & BALI*.

Sabandar, V. P., & Santoso, H. B. (2018). Evaluasi Aplikasi Media Pembelajaran Statistika Dasar Menggunakan Metode Usability Testing. *Teknika*, 7(1), 50–59.
<https://doi.org/10.34148/teknika.v7i1.81>

Slamet, J. (2016). Otak-atik Google Form Guna Pembuatan Kuesioner Kepuasan Pemustaka. *Info Persada: Media Informasi Perpustakaan Universitas Sanata Dharma*, 14(1), 21–35.

Suprpto, E., & Setiawan, H. (2017). Dampak Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Web Terhadap Kompetensi Materi Perkuliahan Elektronika Dasar. *Jurnal*



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Penelitian Pendidikan Indonesia, 2(3), 1–9.

Syamsiah, S. (2019). Perancangan Flowchart dan Pseudocode Pembelajaran Mengenal Angka dengan Animasi untuk Anak PAUD Rambutan. *STRING (Satuan Tulisan Riset Dan Inovasi Teknologi)*, 4(1), 86. <https://doi.org/10.30998/string.v4i1.3623>

Triani, L., Az-Zahra, H. M., & Rokhmawati, R. I. (2019). Perbaikan Antarmuka Pengguna pada Aplikasi Malang Menyapa menggunakan Metode Heuristic Evaluation. ... *Teknologi Informasi Dan Ilmu ...*, 3(6), 6248–6256. <http://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/5672>

World Health Organization. (2021). *WHO Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard*. World Health Organization. <https://covid19.who.int/>

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS

Muhammad Syaikhhan Rijalullah



Lahir di Jakarta pada tanggal 4 Agustus 1999. Anak pertama dari tiga bersaudara. Bertempat tinggal di Jl.Rajawali No.35 Rt.05 Rw.004 Kecamatan Beji, Kelurahan Beji, Kota Depok, Jawa Barat. Lulus dari MI AL-Muhajirin Depok tahun 2011, MTS Negeri 4 Jakarta tahun 2014, MAN 7 Jakarta tahun 2017. Menjadi mahasiswa Program Sarjana Terapan Politeknik Negeri Jakarta jurusan Teknik Informatika dan Komputer, Program Studi D-IV Teknik Multimedia Digital pada tahun 201

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





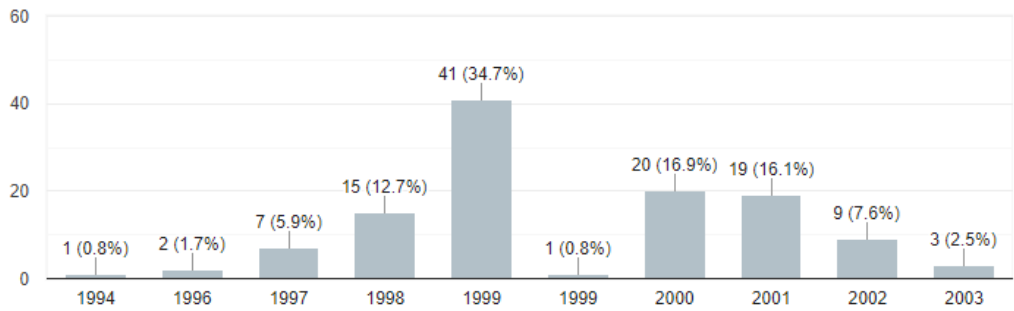
Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

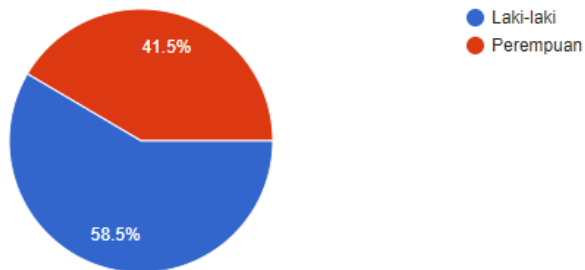
Tahun Lahir

118 responses



Gender

118 responses



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

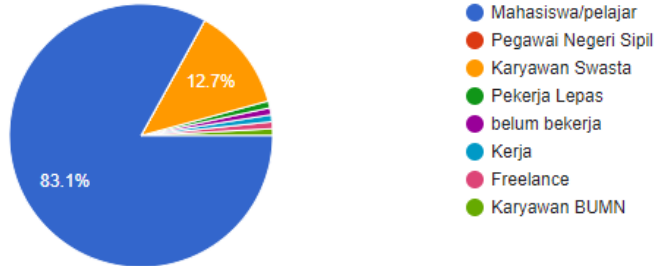


© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

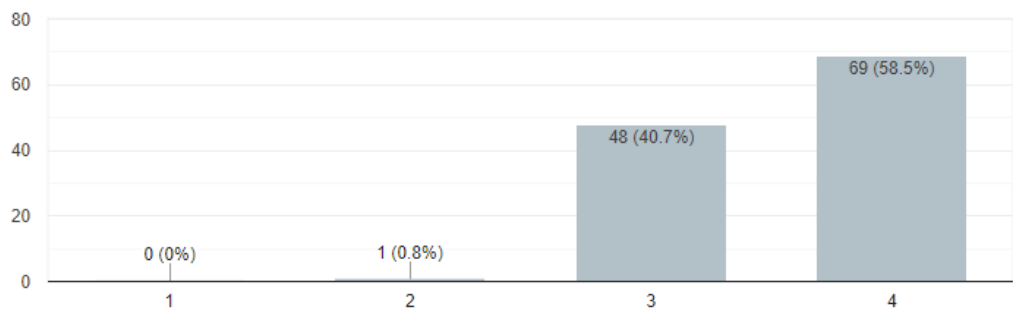
Perkerjaan
118 responses



Pameran Virtual

Apa kesan pertama Anda saat melihat contoh video pameran virtual diatas?

118 responses



JAKARTA



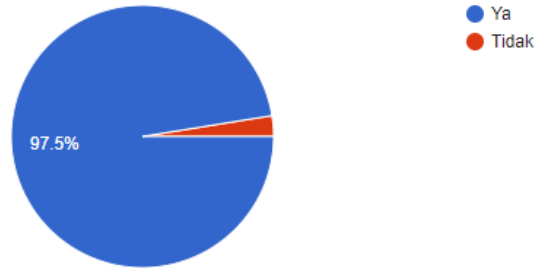
© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

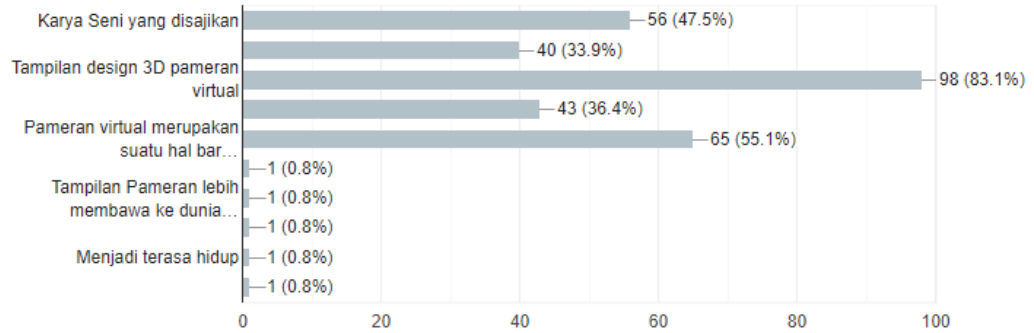
Apakah Anda tertarik untuk mencoba langsung pameran virtual diatas?

118 responses



Apa hal menarik yang Anda dapatkan saat menjelajahi pameran virtual diatas?

118 responses



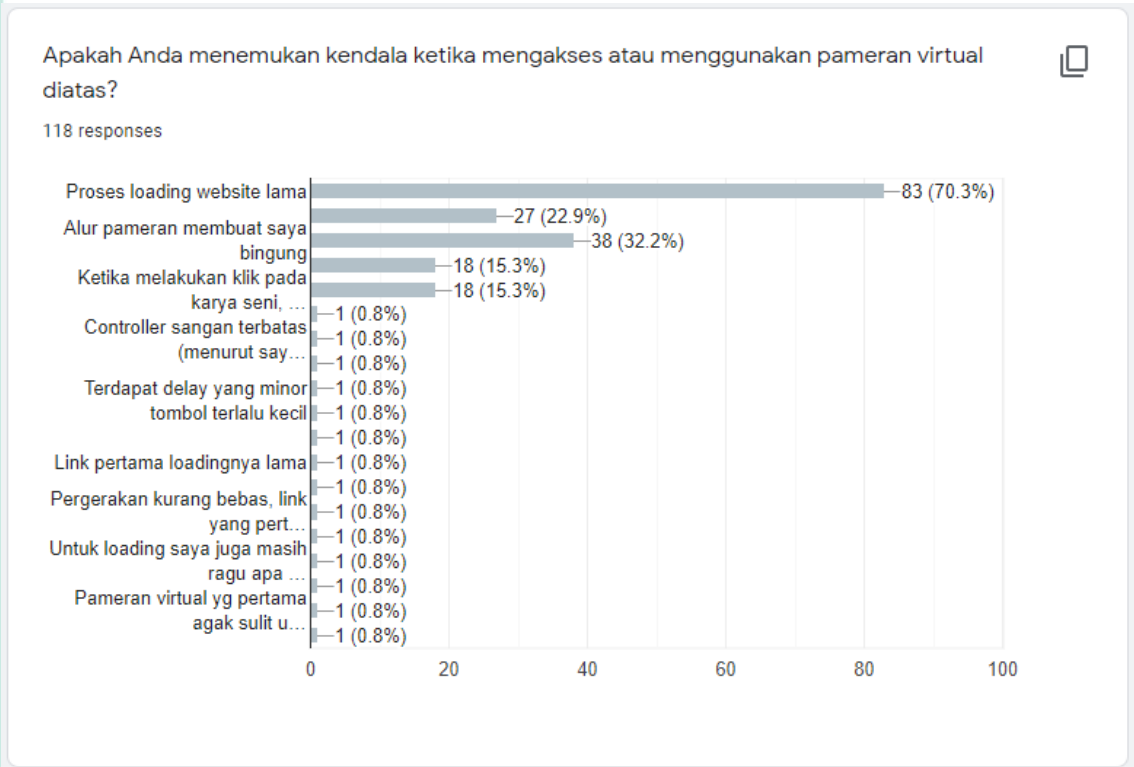
NEGERI
JAKARTA



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





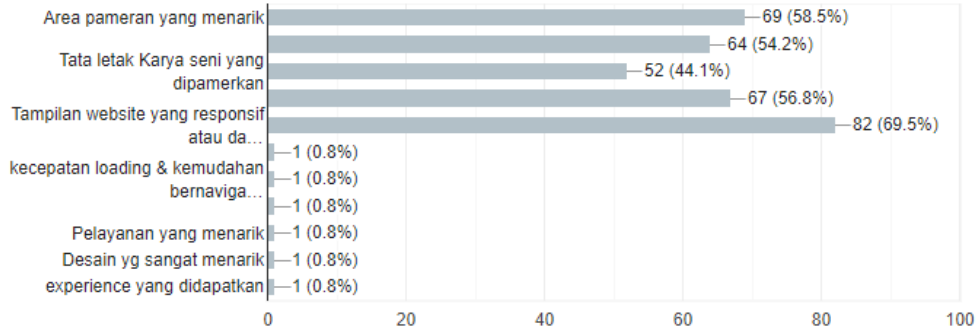
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Pengembangan Pameran Virtual 3D

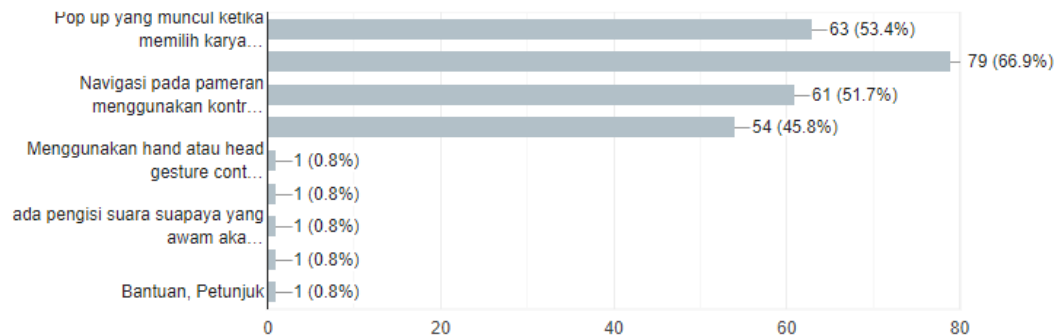
Menurut Anda, hal apa yang membuat sebuah pameran virtual berkesan terhadap Anda?

118 responses



Fitur apa saja yang Anda inginkan dapat tersaji ketika menggunakan pameran virtual?

118 responses



JAKARTA



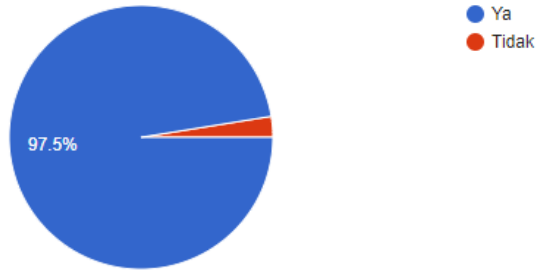
© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

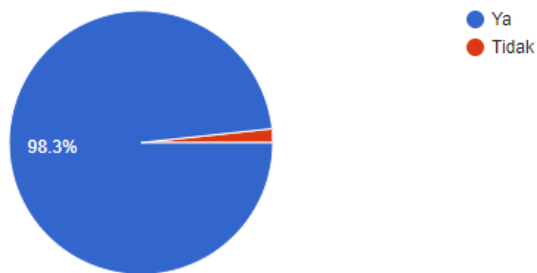
Jika sebuah pameran virtual dapat diakses dimanapun dan kapanpun tanpa perlu menginstall apapun melalui website, apakah Anda akan tertarik menggunakannya?

118 responses



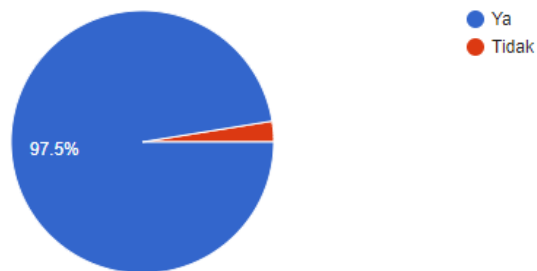
Apabila sebuah pameran virtual beserta seluruh karya seni tersaji dalam bentuk tiga dimensi atau 3D, apakah Anda akan tertarik untuk menggunakannya?

118 responses



Menurut Anda, apakah pameran virtual dapat menjadi solusi pengadaan pameran selama masa pandemi COVID-19?

118 responses





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Narasumber : Bambang Sriyanto

Lokasi : Bang Dul Galeri, Bogor

Tanggal : 23 Februari 2021

Topik Wawancara

1. Latar Belakang Seniman
2. Jenis karya seni yang dibuat
3. Kondisi seniman dimasa pandemi
4. Pameran yang banyak dibatalkan
5. Publikasi dan Komersialisasi Karya seni

Hasil Transkrip Wawancara

Keterangan:

Q : Pewawancara

A : Narasumber

Keterangan	Traskrip
Q	Pengalaman Pameran
A	Pengalaman saya hanya waktu di pameran di bogor, namun saat itu saya hanya menitipkan karya saya disana untuk di lelang, untuk disumbangkan lagi, kemudian saya juga pernah di undang di acara Hitam Putih Deddy Corbuzier saat itu tahun 2018.
Q	Berati bapak sudah sering ya mengisi di stasiun TV?
A	Ya.. baru itu saja kalo di TV,cuman kalo dari media itu banyak kayak tribun,
Q	Karya bapak kan, menggunakan kulit telur, kesulitan tidak pak untuk mengumpulkan kulit telur?

Hak Cipta :
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

A	Justru saya menggunakan kulit telur karena prihatin terhadap sampah telur yang sangat banyak, jadi saya bekerja sama dengan tukang martabak untuk mengumpulkan semua kulit telurnya. Jadi pas malem saya ambil
Q	Bagaimana proses dari kulit telur untuk menghasilkan sebuah lukisan?
A	Pertama dimulai dari mengumpulkan kulit telur bekas dari tukang martabak telur, kemudian telur tersebut direndam selama semalam, setelah kulit ari telurnya terlepas kemudian sambil dibersihkan kemudian dijemur sekitar sehari sampai dua hari. Ketika telur sudah dijemur, tahapan selanjutnya adalah membuat sketsa pada bidang lukisan. Jika sketsa sudah jadi, maka telur ditempelkan kedalam sketsa dengan cara ditekan. Kemudian diberi warna sehingga memunculkan kesan hidup pada lukisan
Q	Apakah ada makna tersendiri dari bang dul?
A	Sebenarnya bang dul itu singkatan, bang adalah Bambang Sriyanto, sedangkan dul itu daur ulang
Q	Sebelum bapak pensiun, apakah bapak juga aktif membuat lukasian kulit telur ini?
A	Engga.. Engga, betul betul muncul setelah pensiun, cuman sebelumnya saya senang dengan keindahan hanya sebatas itu,
Q	Menurut bapak, kereasi seperti karya bapak ini menjanjikan ga sih pak untuk kedepannya?
A	Engga dek, ini hanya sekedar mengisi waktu tapi kalo ada yang mengapresiasi, mungkin itu hanya orang yang hobi. Kemungkinan justru malah yang perhatian malah dari orang luar. Karena orang luar itu kan sifatnya yang berhubungan dengan alam itu sangat suka sekali, umpanya lukasan dari daun, tas dari jerami itu mereka kan suka. Kemungkinan karya saya kalo bisa terekspos mungkin orang luar yang suka.
Q	kalo misalkan sebelumnya bapak hanya menyimpan hasil karya bapak di rumah saja, nah kalo dibuat sebuah pameran atau galeri gitu pak dengan ada tiket masuk gitu, gimana menurut bapak?
A	Nah itu dia, saya terkendala di promosi dan pemasaran, seperti galeri itu kan harus punya gedung sendiri, sekarang di bogor sendiri belum ada yang punya galeri, waktu itu juga pernah wali kota datang ketempat saya untuk memberikan saya space di botani square, namun disana di campur aduk dengan produk produk UMKM lainnya. Nah karya saya diselipkan disitu,

	ternyata responnya sangat kurang, tempatnya juga tidak representatif karena dekat dengan parkir jadi hanya ada orang lewat. Kemudian kebanyakan orang kita perhatian terhadap UMKM sangat kurang. Walaupun sekarang sekarang ini banyak orang baru melirik. Sekarang kalo karya ini ditempatkan disebuah galery, baru orang akan mengapresiasi.
--	---

Kesimpulan

Bambang Sriyanto merupakan pria kelahiran Wonogiri, 11 Februari 1950 (saat ini berumur 71 tahun). Beliau merupakan pensiunan dari salah satu BUMN pada tahun 2011. Semenjak tahun 2011, beliau belajar membuat lukisan dari kulit telur dengan pertimbangan bahwa bahan bakunya mudah didapat. Beliau tidak pernah mengklaim bahwa beliau merupakan pelukis, beliau hanya sebagai pengrajin.

Melalui proses daur ulang, limbah telur tersebut bisa buat jadi lukisan yang mempunyai nilai lebih. Pada tahun 2016, beliau mulai memutuskan untuk meneruskan hobi melukis hingga sekarang.

Lukisan yang beliau bikin dibuat menggunakan pewarna alami yang ramah lingkungan. Beliau juga pernah mengikuti pameran di Universitas Indonesia dan terakhir pameran di Bogor dalam rangka ulang tahun kota Bogor.

Objek lukisan yang dibuat adalah beragam tokoh terkemuka lokal dan dunia seperti para Presiden RI, Presiden Amerika Serikat ke-45, Menteri Kelautan dan Perikanan era pertama Presiden Jokowi, dan lain sebagainya. Dirinya beralasan bahwa pengambilan objek tersebut karena ia tertarik dengan latar belakang dan karakter yang ditunjukkan oleh tokoh tersebut sebagai *public figure* dunia. Selain itu, pemilihan tokoh yang dilukis berdasarkan isu politik yang sedang hangat pada masyarakat pada saat itu.

Tujuan dari beliau melukis sebuah karya seni antara lain adalah untuk membuat sebuah warisan budaya bagi masyarakat Indonesia. Beliau mengamati bahwa tidak adanya arsip nasional terkait momen bersejarah yang ada di Indonesia seperti Asian Games pada Tahun 1962.

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Problems

1. Terbatasnya ruang ketika pameran secara langsung. Beliau bilang ketika pameran hanya disediakan *space* 2x3 sedangkan karya beliau banyak
2. Narasumber kesulitan untuk mengekspos hasil karyanya (publikasi dan *marketing*)
3. Narasumber merasa kesulitan menemukan wadah untuk mengekspos hasil karyanya
4. Narasumber kesulitan untuk menyimpan hasil karyanya di rumah karena banyaknya hasil karya yang sudah beliau hasilkan



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

RISMANTO

UNITY PROGRAMMER & DEVELOPER

ABOUT

I am a hardworking unity developer who loves innovation and creativity. I like challenges and learn new things in cutting edge digital technology world.

EXPERIENCE

INNOVEAM INDONESIA

Lead Programmer | Sept 2017 - present

- Establishing strategy and development pipelines.
- Planning and implementing game functionality.
- Transforming design ideas into functional games.
- Designing and building game codes.
- Identifying and fixing code errors and game bottlenecks.
- Testing game functionality and theme dynamics.
- Ensuring products conform to high industry standards.

TOUCHTEN GAMES

Intern Unity Programmer | July 2016 - March 2017

- Coordinated with Artist and other programmer to develop mobile games.
- Coding and debugging.
- Troubleshooting system errors.
- Profiling and analyzing algorithms.

ACADEMIC BACKGROUND

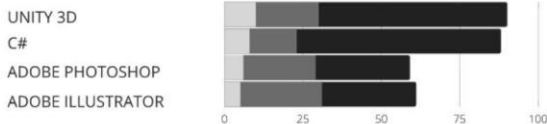
JAKARTA STATE POLYTECHNIC

*Bachelor of Applied Science
Multimedia and Networking engineering Major*

SENIOR HIGHSCHOOL 2 OF JAKARTA

*Bachelor of Applied Science
Multimedia Engineering*

SKILL



CONTACT DETAILS

63 Pesanggrahan Raya Street, Pademangan,
Pademangan Timur, Jakarta
(+62) 812-83624768
rismanto.sid@gmail.com

PROJECT ACHIEVEMENTS

2020 - IT ROAD SAFETY 2020 VIRTUAL EXHIBITION
Traffic Corps Indonesian National Police

2020 - VIRTUAL REALITY ZONE
PP-IPTEK Museum

2019 - INTELEGENT GESTURE BASED PROMOTION DESK
Celcom

2019 - AMAN VR
Carigali Hess

2020 - INTERACTIVE SMART TABLE
Penerangan Museum

2019 - INTERACTIVE AR BOOK
Malaysia Polytechnics

2018 - INTERACTIVE GESTURE BASED WALL
Jawa Timur Park

Pernyataan Pengujian Alpha

No	Pernyataan	1	2	3	4	Catatan <i>Improvement</i>
1	<i>Platform virtual exhibition</i> sudah sesuai untuk penikmat seni dengan usia 18-30 tahun				v	
2	<i>Platform</i> mudah digunakan oleh <i>user</i>			v		Load data nya perlu lebih cepat
3	Informasi karya seni dapat diterima dengan baik pada <i>platform virtual exhibition</i>				v	
4	Tampilan pada <i>platform</i> sudah menarik			v		
5	Tata letak <i>user interface</i> sudah sesuai				v	
6	Fitur dan menu pada <i>platform</i> sudah berjalan dengan baik				v	
7	Kontrol navigasi berjalan dengan baik dan mudah digunakan				v	
8	<i>Environment</i> sudah sesuai dengan pameran karya seni				v	
9	Popup detail karya seni sudah efektif dalam memberikan informasi karya seni				v	
10	Instruksi penggunaan dapat dipahami dengan baik oleh <i>user</i>				v	
11	<i>Platform virtual exhibition</i> berjalan dengan baik di perangkat mobile		v			Loading terlalu lama
12	Proses loading <i>platform</i> berlangsung dengan baik dan tidak ada error				v	

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

13	<i>Platform</i> layak sebagai pameran karya seni virtual				v	
Keterangan nilai dari penilaian diatas adalah 1 = Sangat Tidak Setuju; 2 = Tidak Setuju; 3 = Setuju; 4 = Sangat Setuju						

Saran :

Sangat menarik dan cukup bagus. Saran nya adalah untuk lebih bisa mengoptimize size build nya karena untuk website exhibition biasanya orang tidak mau menunggu lama.

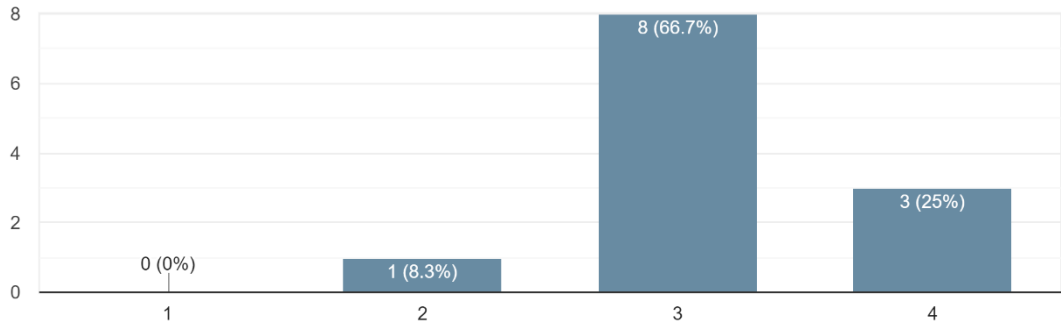




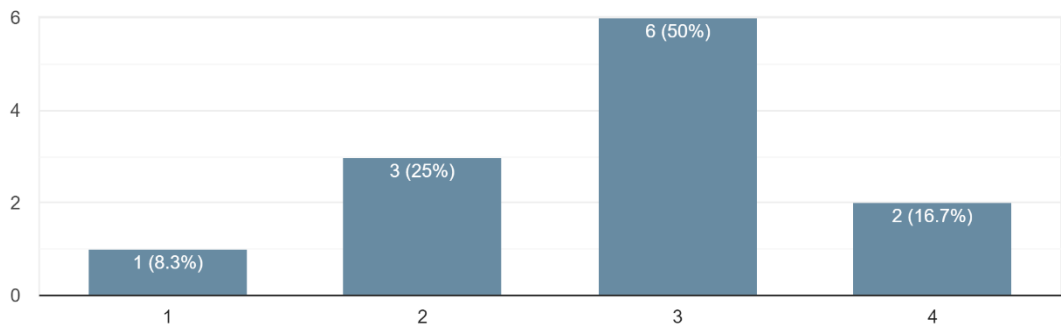
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

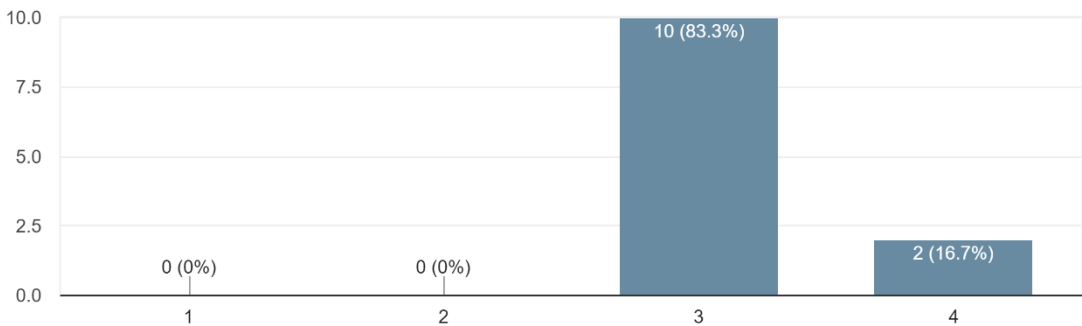
Platform pameran karya seni virtual sudah sesuai untuk pengguna penikmat seni usia 18-30 tahun
12 responses



Platform pameran karya seni virtual mudah digunakan oleh user
12 responses



Informasi karya seni disampaikan secara efektif dan mudah dipahami
12 responses





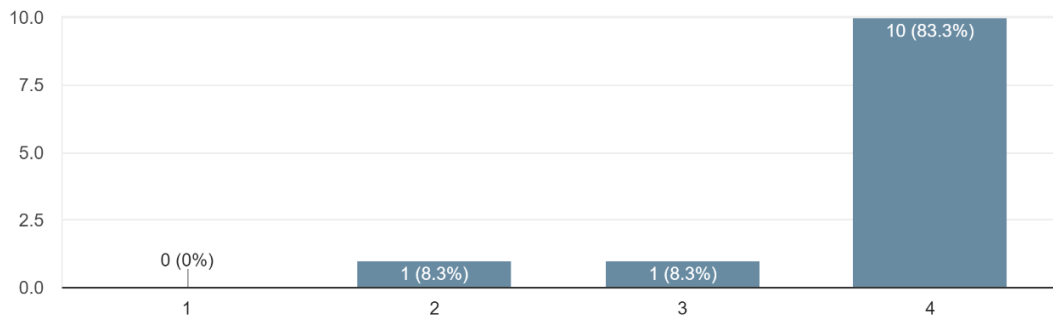
© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

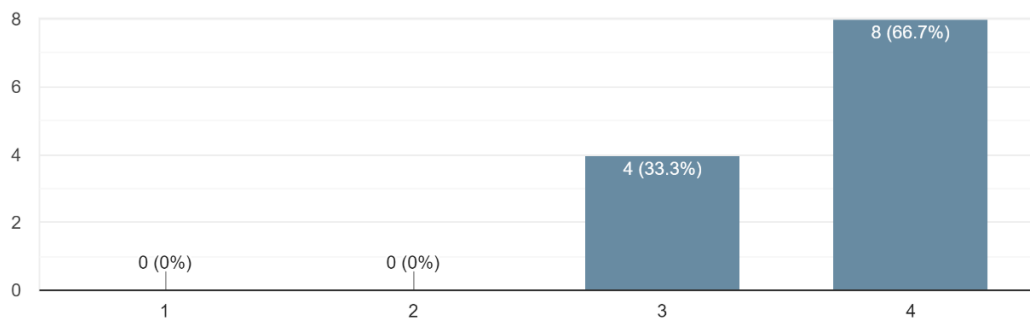
Tampilan platform pameran karya seni virtual sudah menyerupai pameran karya seni sungguhan

12 responses



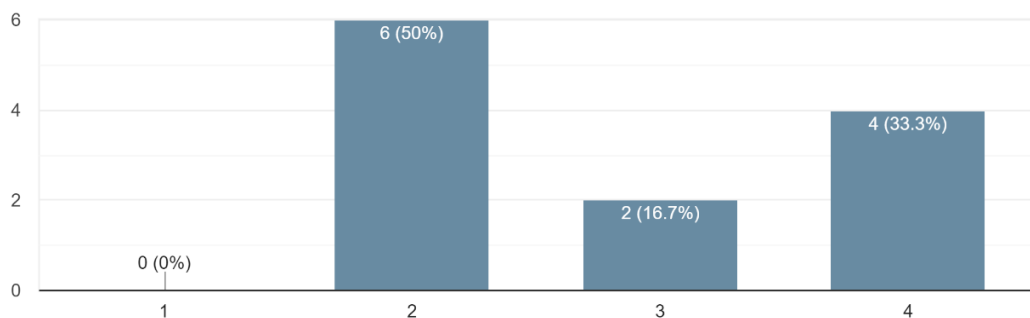
Tampilan user interface dapat mudah dipahami

12 responses



Fitur dan menu pada platform sudah berjalan dengan baik sesuai fungsinya

12 responses



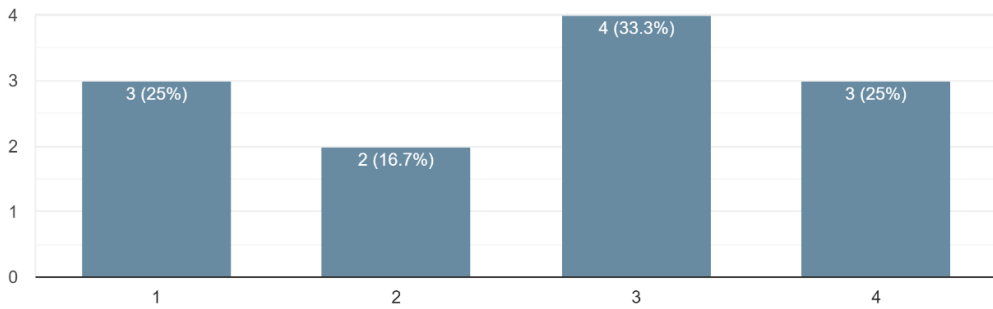


Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

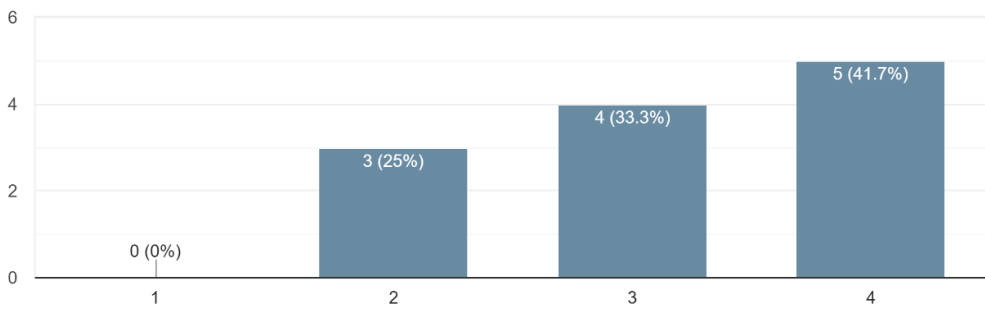
Kontrol navigasi berjalan dengan baik dan mudah digunakan

12 responses



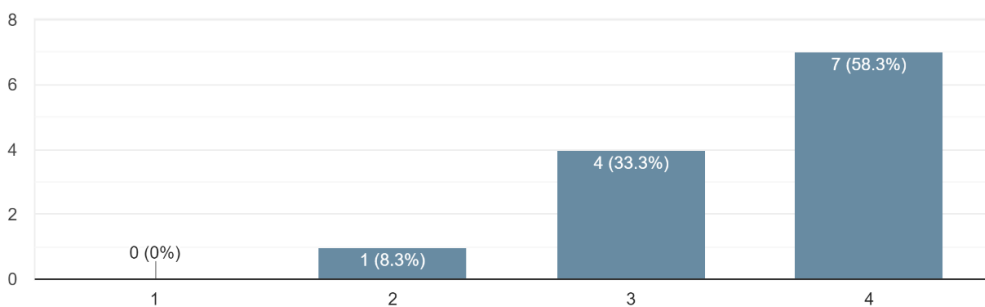
Popup detail karya seni sudah efektif dalam memberikan informasi karya seni

12 responses



Instruksi penggunaan dapat dipaham dengan baik oleh user

12 responses





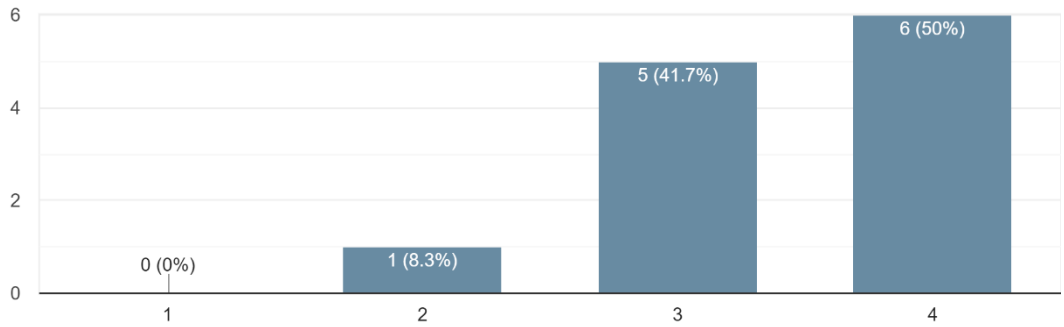
© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Platform dapat dengan mudah diakses oleh user

12 responses

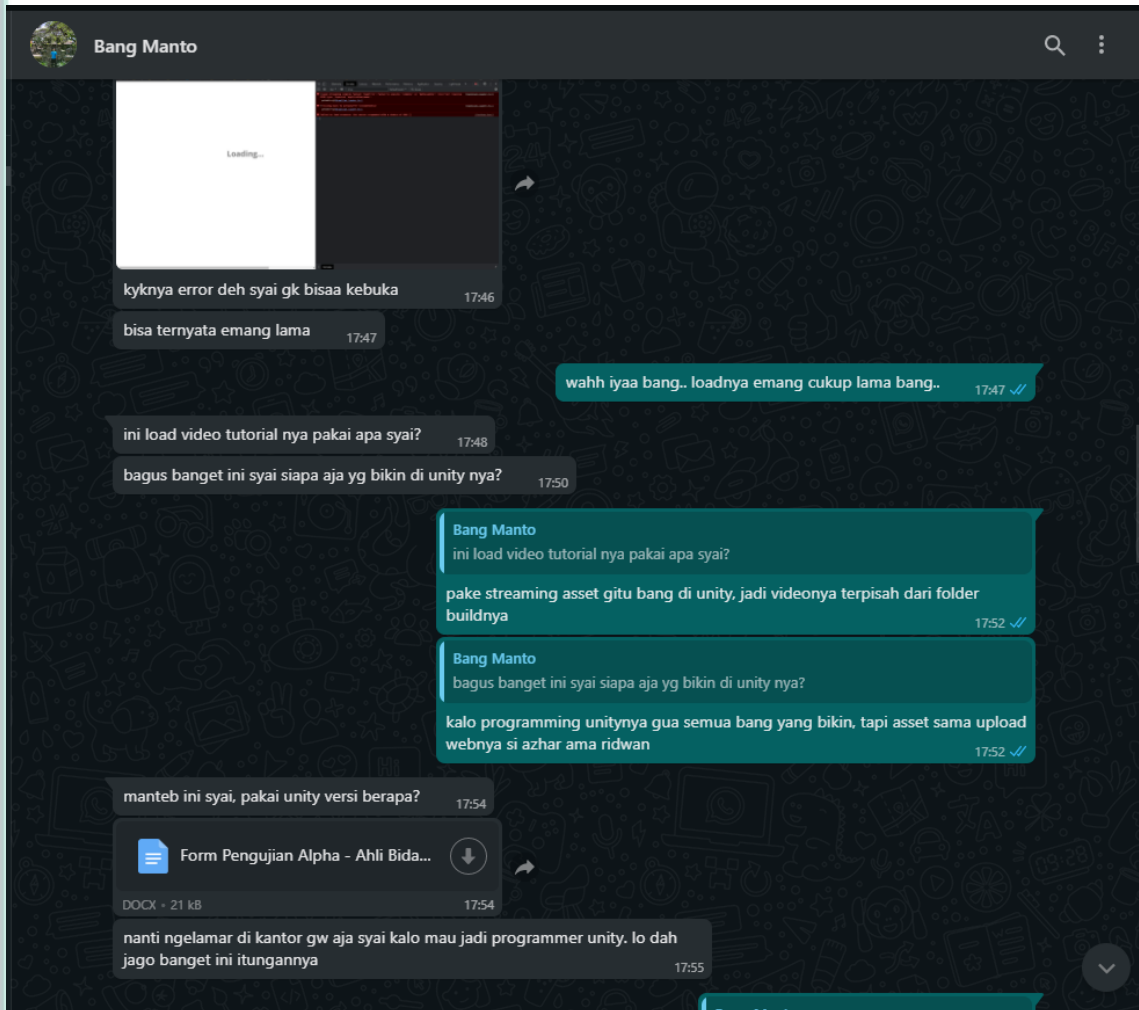




© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



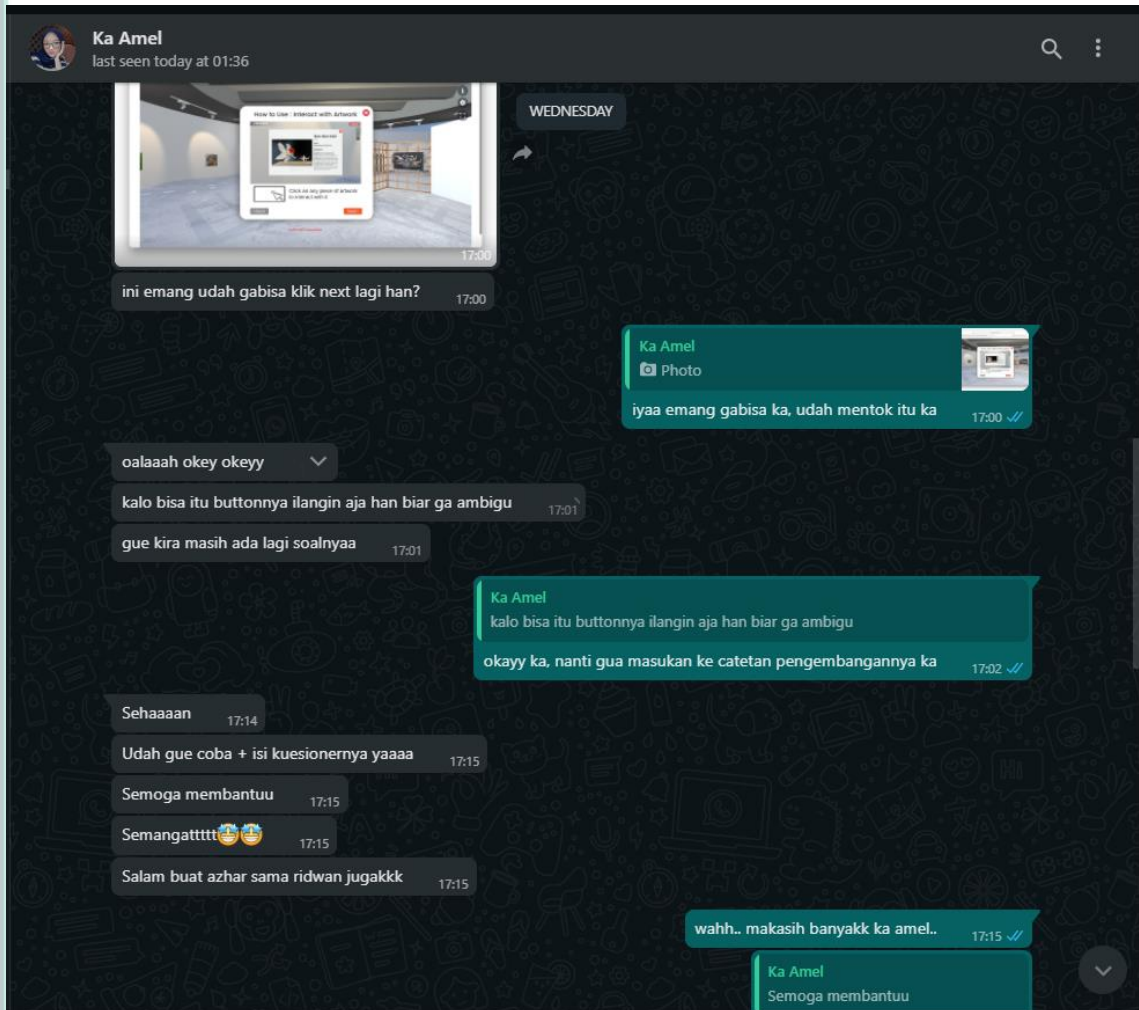
NEGERI
JAKARTA



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritis atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



NEGERI
JAKARTA