



**Implementasi Algoritma Fisher Yates Shuffle untuk game
kuis pada Web Virtual Tour 360° "Pulau Kuy"**

LAPORAN SKRIPSI

MUH. IWAN ULLINUHA

4817070161

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

2021



**Implementasi Algoritma Fisher Yates Shuffle untuk game
kuis pada Web Virtual Tour 360° "Pulau Kuy"**

LAPORAN SKRIPSI

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

MUH. IWAN ULLINUHA

4817070161

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

2021

HALAMAN PENYATAAN ORIGINALITAS

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

Nama : Muh. Iwan Ullinuha

NPM : 4817070161

Tanggal : 4 Juli 2021

Tanda Tangan :



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



© Hak Cipta milik Jurusan TIK 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 dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Jurusan TIK 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 mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

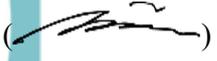
LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh:

Nama : Muh. Iwan Ullinuha
NIM : 4817070161
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Skripsi : Implementasi Algoritma Fisher Yates Shuffle untuk game kuis pada Web Virtual Tour 360° "Pulau Kuy"

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Skripsi pada hari Jumat, Tanggal 2, Bulan Juli , Tahun 2021 dan dinyatakan **LULUS**.

Disahkan oleh

Pembimbing I : Drs. Abdul Aziz, M.MSI. ()
Penguji I : Asep Taufik Muharram, S.Kom., M.Kom. ()
Penguji II : Bambang Warsuta, S.Kom., M.T.I. ()
Penguji III : Malisa Huzaifa, S.Kom., M.T. ()

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**
Mengetahui :
Jurusan Teknik Informatika dan Komputer

Ketua



Mauldy Laya, S.Kom., M.Kom.

NIP. 197802112009121003



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini. Penulisan laporan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Empat Politeknik di Politeknik Negeri Jakarta. Penulis memahami akan sangat sulit dalam menyelesaikan laporan ini tanpa bantuan dari pihak-pihak yang terkait, oleh sebab itu Penulis ingin menyampaikan banyak terima kasih terhadap pihak-pihak tersebut, diantara nya:

- a. Bapak Drs. Abdul Aziz, M.MSI, selaku dosen pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktu, tenaga, serta pikiran untuk membimbing dan membantu penulis dalam menyusun laporan skripsi.
- b. Luthfia Nabilla Afra, dan Nadia Noor Nashita, selaku anggota kelompok skripsi, yang selalu membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi.
- c. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan secara moral maupun material.

Akhir kata, Penulis berharap Allah SWT membalas segala kebaikan semua pihak yang telah terlibat dan membantu Penulis dalam menyelesaikan laporan akhir skripsi. Harapan Penulis semoga laporan ini dapat memberikan manfaat dan dampak positif untuk ke depannya. Wassalamualaikum Wr. Wb.

Bekasi, 4 Juli 2021

Muh. Iwan Ullinuha

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 skripsi atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Jurusan TIK 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 dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Muh. Iwan Ullinuha
NIM : 4817070161
Program Studi : Teknik Informatika
Jurusan : Teknik Informatika dan Komputer
Jenis karya : Skripsi

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

IMPLEMENTASI ALGORITMA FISHER YATES SHUFFLE UNTUK GAME KUIS PADA WEB VIRTUAL TOUR 360° "PULAU KUY"

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Politeknik Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan memublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Kota Bekasi, Pada tanggal : 15 Juli 2021

Yang menyatakan

(Muh. Iwan Ullinuha)



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 dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Implementasi Algoritma Fisher Yates Shuffle untuk game kuis pada Web Virtual Tour 360° "Pulau Kuy"

Abstrak

Perkembangan teknologi yang semakin hari semakin pesat, menciptakan banyak inovasi baru dari teknologi itu sendiri. Salah satu inovasi baru dari teknologi itu adalah virtual tour. Virtual tour ini sangat banyak digunakan untuk media promosi atau pengenalan suatu lokasi. Dengan adanya virtual tour ini maka masyarakat bisa melihat simulasi dari suatu tempat yang benar-benar ada dan sesuai dengan aslinya. Pengembangan aplikasi ini bertujuan untuk membuat aplikasi sebagai media informasi tempat wisata pulau yang dapat di tampilkan secara gambar visual dari suatu lokasi dengan pandangan 360°. Algoritma yang di gunakan yaitu Fisher Yates Shuffle untuk pengacakan kuis dan metode yang di gunakan untuk pengembangan yaitu metode Luther-Sutopo yaitu Multimedia Development Life Cycle (MDLC) yang terdiri dari 6 tahapan antara lain concept, desain, material collecting, assembly, testing, dan distribution. Hasil dari pengembangan ini adalah adanya aplikasi website virtual tour 360° yang dapat menampilkan gambar visual dari suatu lokasi dengan pandangan 360° dan didalam nya terdapat game kuis yang menggunakan algoritma fisher yates shuffle. Software yang digunakan untuk pengembangan aplikasi ini yaitu pano2vr, dan bahasa yang digunakan untuk mengembangkan aplikasi ini sendiri yaitu XML, dan Javascript, sedangkan untuk pengujian aplikasi dilakukan menggunakan blackbox testing dan user acceptance testing. Berdasarkan pengujian yang dilakukan yaitu pengujian alpha menghasilkan persentase keberhasilan 91%. Lalu virtual tour diimplementasikan pada website "Pulau Kuy".

Kata kunci: Fisher Yates Shuffle, MDLC, Pano2vr, Virtual Tour.

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



DAFTAR ISI

HALAMAN PENYATAAN ORIGINALITAS.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I.....	1
1.1 PENDAHULUAN.....	1
1.2 PERUMUSAN MASALAH.....	2
1.3 BATASAN MASALAH	2
1.4 TUJUAN DAN MANFAAT	3
1.4.1 TUJUAN.....	3
1.4.2 MANFAAT.....	3
1.5 METODE PELAKSANAAN SKRIPSI.....	3
1.5.1 METODE PENGUMPULAN DATA	3
BAB II.....	7
2.1 PENELITIAN TERDAHULU.....	7
2.2 <i>VIRTUAL TOUR</i>	8
2.3 WEBSITE.....	8
2.3.1 HTML.....	8
2.3.2 <i>JAVASCRIPT</i>	8
2.3.3 XML	9
2.3.4 CSS	9
2.4 TEMPAT WISATA	9
2.5 <i>VIRTUAL REALITY</i> PHOTOGRAPHY (VRP)	10
2.7 <i>VIRTUAL REALITY</i> IMMERSION.....	10
2.8 PANO2VR.....	10
2.9 ALGORITMA FISHER YATES SHUFFLE	11

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 mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Jurusan TIK 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 dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

BAB III	12
3.1 PERANCANGAN PROGRAM APLIKASI.....	12
3.1.1 DESKRIPSI PROGRAM APLIKASI	12
3.1.2 ANALISIS KEBUTUHAN SISTEM	12
3.1.3 CARA KERJA PROGRAM APLIKASI.....	13
3.1.4 RANCANGAN BANGUN PROGRAM APLIKASI.....	16
3.1.5 RANCANGAN ANTAR MUKA.....	19
3.2 REALISASI PROGRAM APLIKASI.....	23
3.2.1 IMPLEMENTASI TAMPILAN SISTEM.....	23
3.2.2 IMPLEMENTASI ALGORITMA FISHER YATES SHUFFLE.....	38
BAB IV	41
4.1 PENGUJIAN	41
4.1.1 DESKRIPSI PENGUJIAN	41
4.1.2 PROSEDUR PENGUJIAN	41
4.1.3 DATA HASIL PENGUJIAN	41
4.2 ANALISIS DATA / EVALUASI.....	53
BAB V.....	54
5.1 KESIMPULAN	54
5.2 SARAN	54
DAFTAR PUSTAKA.....	55
DAFTAR LAMPIRAN.....	57



DAFTAR TABEL

Tabel 1	Contoh Teknik Perhitungan Fisher Yates Shuffle.....	11
Tabel 2	Hasil black box testing pulau kelor	41
Tabel 3	Hasil black box testing pulau onrust	43
Tabel 4	Hasil black box testing pulau cipir	45
Tabel 5	Bobot Penilaian User Acceptance Test	49
Tabel 6	Hasil Pengujian User Acceptance Test	50
Tabel 7	Perhitungan Hasil Pengujian User Acceptance Test.....	51
Tabel 8	Hasil Persentase User Acceptance Test.....	52



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 mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Tahapan Pengembangan Metodologi MDLC.....	4
Gambar 3. 1 Flowchart virtual tour	13
Gambar 3. 2 Flowchart Kuis	15
Gambar 3. 3 Flowchart Fisher Yates Shuffle	16
Gambar 3. 4 Diagram Use Case	17
Gambar 3. 5 Activity Diagram Virtual Tour	18
Gambar 3. 6 Activity Diagram Kuis.....	19
Gambar 3. 7 Halaman Awal Virtual Tour	20
Gambar 3. 8 Halaman Kuis	21
Gambar 3. 9 Halaman Hasil Kuis.....	22
Gambar 3. 10 Halaman Bagikan.....	23
Gambar 3. 11 Halaman Awal Virtual Tour Pulau Kelor.....	24
Gambar 3. 12 Halaman Awal Virtual Tour Pulau Onrust.....	24
Gambar 3. 13 Halaman Awal Virtual Tour Pulau Cipir.....	25
Gambar 3. 14 Titik Hotspot.....	26
Gambar 3. 15 Titik Hotspot informasi.....	27
Gambar 3. 16 Tombol konfigurasi virtual tour.....	28
Gambar 3. 17 Halaman Bagikan.....	28
Gambar 3. 18 Halaman Kuis	30
Gambar 3. 19 Javascript Algoritma Fisher Yates Shuffle.....	38
Gambar 3. 20 Array Teracak 1	39
Gambar 3. 21 Array Teracak 2	39
Gambar 3. 22 Array Teracak 3	39
Gambar 4. 1 Google Form User Acceptance Test.....	49

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 mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Jurusan TIK 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 mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup.....	57
Lampiran 2 Hasil Kuesioner UAT	58
Lampiran 3 Hasil Kuesioner Virtual Tour	62
Lampiran 4 Bukti foto saat observasi.....	63





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 dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Pendahuluan

Perkembangan teknologi yang saat ini berkembang semakin hari semakin pesat, sehingga dapat memunculkan banyak inovasi perkembangan teknologi itu sendiri, salah satu inovasi perkembangan teknologi yang dapat kita jumpai itu adalah *Virtual Tour*. *Virtual Tour* merupakan sebuah simulasi dari sebuah lokasi yang terdiri dari rentetan gambar, yang digabungkan (*stitch*) atau gambar yang berasal dari kamera 360° untuk menghasilkan foto panorama 360°, dan dapat memberi sebuah pengalaman ‘pernah berada’ di suatu tempat hanya dengan melihat layar monitor (Dedi Jubaedi, Dwiyatno and Sulistiyono, 2020).

Virtual Tour ini sendiri sangat banyak digunakan untuk media promosi ataupun pengenalan suatu lokasi. Beberapa lokasi atau tempat yang cocok menggunakan *Virtual Tour* sebagai media promosi ataupun pengenalan suatu lokasi yaitu tempat wisata, museum, sekolah, perguruan tinggi, hotel, dan lain-lain. Pada saat ini untuk menghasilkan *Virtual Tour* yang lebih immersiv dan interaktif, digunakan *Teknik Virtual reality Photography (VRP)* yang ditambah fitur *hotspot*. *Hotspot* di sini adalah titik atau poin-poin tertentu yang terdapat pada foto 360° yang berfungsi sebagai *hyperlink* untuk menuju tampilan foto 360° lainnya. Fitur ini sangat berguna untuk pengguna yang ingin berpetualang dalam *Virtual Tour* sehingga menciptakan sensasi *immersive*, seakan-akan berada pada tempat ketika foto itu diambil secara 360°.

Rancang bangun *Virtual Tour* ini untuk simulasi suatu tempat atau lokasi wisata yang benar-benar ada dan sesuai dengan tempat atau lokasi wisata aslinya dan dapat dilakukan penjelajahan di dalam *Virtual Tour* itu sendiri. Bidang lainnya adalah fotografi, yaitu dengan *Virtual reality Photography (VRP)*, Foto 360° yang merupakan teknik untuk menampilkan foto tanpa batas dan tidak terpotong, jika melihat hasil dari foto tersebut akan berbentuk seperti pada dalam sebuah bola, yang biasanya digunakan untuk membangun *Virtual Tour*. Adapun game kuis tentang isi dari *Virtual Tour* itu yang bertujuan untuk menambah wawasan pengguna yang menggunakan fitur *Virtual Tour* itu yang diharapkan dapat menumbuhkan rasa ingin tahu, peduli akan lingkungan, serta dapat menjaga keseimbangan alam sekitar. Dalam prosesnya pertanyaan – pertanyaan pada kuis akan diacak sehingga pemain tidak mudah menebak pertanyaan selanjutnya. Terdapat berbagai metode pengacakan pada pertanyaan diantaranya adalah *Naïve Shuffle* dan *Fisher Yates Shuffle*. *Fisher Yates Shuffle* merupakan sebuah teknik yang dapat menghasilkan permutasi acak, nama ini diambil dari Ronald Fisher dan Frank Yates. Algoritma ini mampu menghasilkan solusi pengacakan yang tidak berganda dan mampu mengacak objek secara bermacam-macam (Haditama, Slamet and Fauzy, 2016).



© Hak Cipta milik Jurusan TIK 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 mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Indonesia adalah negara kepulauan yang begitu banyak potensi alam, setiap pulau memiliki keindahan dan keunikannya tersendiri, diantara keindahannya yaitu pantai, alam pegunungan yang dapat membuat seseorang takjub saat mendengar dan melihatnya (Thomas, Sompie and Sugiarso, 2018). Pada wilayah Indonesia sendiri banyak terdapat pulau yang berpotensi menjadi tempat wisata yang indah untuk menjadi objek wisata para wisatawan luar negeri maupun dalam negeri. Dari google form yang peneliti sebar kepada masyarakat luas maka didapatkan kesimpulan yaitu banyak wisatawan yang ingin mengunjungi tempat wisata untuk berlibur lalu menemui permasalahan karena ekspektasi wisatawan tentang tempat wisata pulau itu tidak sesuai dengan realita yang ada pada tempat wisata pulau tersebut yaitu sebesar 70.6% terkadang kecewa, dan 23,5% merasa kecewa dari 119 *responses*.

Berkaitan dengan permasalahan tentang tempat wisata yang ada pada kepulauan seribu yang tidak sesuai dengan ekspektasi para wisatawan, maka perlu dirancang dan dibangun suatu fitur *Virtual Tour* dan juga kuis yang berada dalam *Virtual Tour* yang menggunakan *Algoritma Fisher Yates Shuffle* yang akan di buat dalam *website* “Pulau Kuy”. Penerapan *Virtual Tour* peneliti kembangkan pada *website* “Pulau Kuy” yang akan memberikan media informasi tempat wisata pulau yang dapat ditampilkan secara gambar visual dari suatu lokasi dengan pandangan 360°.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah diuraikan di atas, maka perumusan masalah dalam pembuatan fitur *Virtual Tour* ini adalah:

- a. Bagaimana membuat fitur *Virtual Tour* pada *website* “Pulau Kuy” yang mampu memberikan informasi tempat wisata atau lokasi kepada wisatawan.
- b. Bagaimana wisatawan dapat memperoleh informasi tentang lokasi tempat wisata yang akan dikunjungi.
- c. Bagaimana wisatawan dapat menjelajahi informasi pada web, yaitu fitur *Virtual Tour*.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan perumusan masalah yang sudah diuraikan di atas, maka batasan masalah dalam pembuatan fitur *Virtual Tour* ini adalah:

- a. Fitur *Virtual Tour* ini sebagai sarana pemberi informasi kepada wisatawan terhadap tempat wisata atau lokasi berbasis *website*.
- b. Fitur *Virtual Tour* ini memberikan informasi kepada wisatawan tentang tempat wisata atau lokasi secara gambar visual dengan pandangan 360°.



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 dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

- c. Fitur *Virtual Tour* ini akan menggunakan teknik *Virtual reality Photography (VRP)*, yang merupakan teknik untuk menampilkan foto tanpa batas dan tidak terpotong.

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Tujuan dari pembuatan fitur *Virtual Tour* pada *website* “Pulau Kuy” adalah sebagai berikut:

- a. Menerapkan fitur *Virtual Tour* pada *website* “Pulau Kuy”.
- b. Membuat fitur *Virtual Tour* yang akan membuat *website* “Pulau Kuy” lebih *immersive* dan interaktif.
- c. Menambahkan Teknik *Virtual reality Photography (VRP)* dengan *hotspot* pada fitur *Virtual Tour*.

1.4.2 Manfaat

Manfaat dari pembuatan fitur *Virtual Tour* pada *website* “Pulau Kuy” adalah sebagai berikut:

- a. Dengan adanya fitur *Virtual Tour*, wisatawan akan melihat fitur ini sebagai media promosi tempat wisata yang dapat dilihat secara gambar visual dengan pandangan 360°.
- b. Dengan adanya fitur *Virtual Tour*, akan lebih menarik perhatian wisatawan luar negeri maupun dalam negeri terhadap keindahan dan keunikan tempat wisata tersebut.
- c. Dengan adanya Teknik *Virtual Reality Photography (VRP)*, calon wisatawan dapat menjelajah tempat wisata atau lokasi dan akan memberi sesuatu pengalaman ‘pernah berada’ pada suatu tempat hanya dengan melihat layar monitor.

1.5 Metode Pelaksanaan Skripsi

1.5.1 Metode Pengumpulan Data

- a. Observasi

Peneliti melakukan observasi ke tiga pulau pada kepulauan seribu, di sana peneliti mengamati, dan menyaksikan tempat-tempat yang cocok untuk dijadikan virtual tour 360°. Peneliti juga melihat seberapa banyak wisatawan yang tertarik dengan tempat favorit pada setiap pulau.



Hak Cipta :

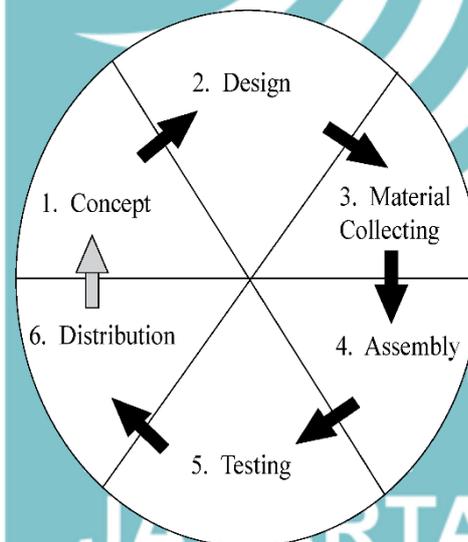
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

b. Studi Literatur

Peneliti menggali sumber pustaka dari penelitian sebelumnya. Dan saat melakukan studi literatur penulis memperoleh informasi tentang aplikasi yang akan digunakan yaitu *Pano2VR*, dan alat yang berguna untuk mengambil foto secara 360°, yaitu *Action Camera GoPro Max*. Peneliti juga melakukan pencarian literatur yang mendukung penelitian, dan informasi tentang metode pengembangan sistem MDLC.

c. Metode Pengembangan Sistem

Peneliti dalam melaksanakan pengembangan sistem menerapkan metodologi pengembangan Multimedia Development Life Cycle (MDLC) bersumber dari Luther (1994) dijelaskan oleh Sutopo dalam Aplikasi Multimedia dalam pendidikan, yang terdiri atas 6 tahapan yaitu. :



Gambar 1. 1 Tahapan Pengembangan Metodologi MDLC

Tahapan MDLC terdiri dari 6 fase, yaitu:

1. *Concept*

Pada tahapan ini peneliti membuat konsep agar *user* merasakan pengalaman yang berbeda saat mengunjungi *website* “Pulau Kuy” yaitu *Virtual Tour*. Tujuan dari aplikasi *Website Virtual Tour* adalah membuat *website* “Pulau Kuy” lebih *immersive* dan interaktif. Aplikasi ini memungkinkan pengguna bisa melihat secara 360°. Tentunya *Virtual Tour* ini dapat memberi kesan pengguna atau *user* bisa berinteraksi dan merasakan seakan-akan berada di tempat tersebut. Dan memberi Informasi untuk mempromosikan paket



© Hak Cipta milik Jurusan TIK 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 dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

wisata “Pulau Kuy” pada kepulauan seribu.

2. *Design*

Pada tahap ini merupakan pembuatan spesifikasi mengenai arsitektur program, gaya, tampilan, dan kebutuhan material/bahan untuk program. Pada tahap perancangan peneliti membuat tampilan web *virtual tour*. Web yang akan dibuat menggunakan *button* yang menggunakan *bootstrap*, modal box yang menggunakan *bootstraps*, dan *output* dari aplikasi Pano2VR yaitu *virtual tour* yang menggunakan ekstensi *HTML5*. Gambar 360° yang akan dibuat *virtual tour* harus melewati tahap *toning* pada aplikasi *Adobe Lightroom* yang berfungsi agar gambar 360° lebih menarik dan kelihatan cerah. Pada web *virtual tour* diberikan juga kuis tentang wisata pulau. Warna yang akan digunakan pada web ini merupakan warna-warna gelap. Perancangan menggunakan flowchart untuk menggambarkan alur kerja aplikasi, use case diagram, activity diagram, dan juga mockup.

3. *Material Collecting*

Pada tahap *Material Collecting* merupakan proses pengumpulan segala sesuatu yang dibutuhkan dalam proyek. Pada penelitian ini peneliti mempersiapkan alat berupa *Action Camera 360°* yaitu *GoPro Max*, *monopod*, dan *SD Card*. Peneliti juga mengumpulkan gambar 360°.

4. *Assembly*

Pada tahap *assembly* adalah tahap pembuatan semua obyek atau bahan multimedia. Pada tahap ini *Website Virtual Tour* yang akan dibuat menggunakan bahasa pemrograman *javascript*, dan bahasa markup *HTML* dan *XML*. Untuk membuat *Virtual Tour* peneliti menggunakan gambar 360°, dan menggunakan aplikasi yang bernama Pano2VR, yang akan mengasihkan output *HTML5*. Untuk membuat game kuis menggunakan *javascript*, dan juga *HTML*.

5. *Testing*

Tahap *Testing* (pengujian) ini dilakukan setelah menyelesaikan tahap pembuatan (*assembly*, *trial and error*) dengan menjalankan aplikasi/program dan melihatnya apakah ada kesalahan atau tidak, dan tahap testing ini menggunakan *black box testing* dan *user acceptance test*.

6. *Distribution*

Pada tahap *Distribution*, web virtual tour akan di *publish* pada Internet sebagai media promosi paket wisata “Pulau Kuy”.

d. Pembuatan laporan penelitian

Tahap ini peneliti melakukan penyusunan laporan skripsi sesuai dengan pedoman yang telah diberikan oleh Jurusan Teknik Informatika dan Komputer Politeknik Negeri Jakarta.

e. *Maintenance*

Peneliti pada tahap ini akan melakukan *maintenance* aplikasi, seperti adanya perbaikan atau bila terdapat *bug*, dan penambahan fitur (*updating*) pada *website virtual tour*.



© Hak Cipta milik Jurusan TIK 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 mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK 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 mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Pengembangan *website virtual tour* dengan game kuis telah berhasil dibuat oleh peneliti, sehingga dapat membuat user merasakan pengalaman berbeda saat mengunjungi *website* “Pulau Kuy”. Berdasarkan pengujian dan analisa yang telah dilakukan, didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengujian *black box* dan *user acceptance test* yang telah dilakukan dinyatakan berhasil dan dapat disimpulkan fungsional *website virtual tour* dan game kuis pada *website* “Pulau Kuy” telah berjalan dengan baik dengan hasil rata-rata *score* pengujian sebesar 91%.
2. Sistem telah berhasil menampilkan *virtual tour* dan juga game kuis pada web “Pulau Kuy”.

5.2 Saran

Saran untuk pengembangan web virtual tour selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan *user interface* web *virtual tour* lebih menarik dan inovatif.
2. Menambahkan *audio* atau *video* pada *virtual tour* sebagai media pembelajaran.
3. Memperjelas tampilan 360° dengan menggunakan kamera 360° yang lebih baik resolusinya.

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 dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- Baura, E. A. *et al.* (2018) 'Virtual Tour Panorama 360 Derajat Tempat Wisata Kota Tobelo', *Jurnal Teknik Informatika*, 13(3). doi: 10.35793/jti.13.3.2018.28072.
- Dedi Jubaedi, A., Dwiyatno, S. and Sulistiyono (2020) 'Implementasi Teknologi Virtual Tour Pada Museum', *JSiI (Jurnal Sistem Informasi)*, 7(2), pp. 70–77. doi: 10.30656/jsii.v7i2.2469.
- Deviana, H. (2011) 'Penerapan XML Web Service Pada Sistem Distribusi Barang', *Jurnal Generic*, 6(2), pp. 61–70.
- Haditama, I., Slamet, C. and Fauzy, D. (2016) 'Implementasi Algoritma Fisher-Yates Dan Fuzzy Tsukamoto Dalam Game Kuis Tebak Nada Sunda Berbasis Android', *Jurnal Online Informatika*, 1(1), p. 51. doi: 10.15575/join.v1i1.11.
- Lubis, Z., Aryza, S. and Annisa, S. (2019) 'Perancangan Terbaru Model Pembuatan Game Shopping Habit Society Sebagai Media Edukasi Melestarikan Pasar Tradisional Menggunakan Algoritma Shuffle Random', *Journal of Electrical Technology*, 4(2), pp. 59–66.
- Ma, J. (2011) 'Koleksi Buku 2011 Asmani, Jamal Ma' mur " Tips efektif pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam dunia pendidikan / Jamal Ma' muAsmani; Dion Yulianto; Editor: Dion Yulianto " 2011', p. 2011.
- Maryanto, B. (2009) 'Memanfaatkan Cascading Style Sheet', *Media Informatika*, 8(2), pp. 82–89.
- Nugrahani, F., Hayati, P. N. and Ismail, I. E. (2018) 'Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Negara Untuk Studi S1 di Asia Tenggara Berbasis Website dengan Menggunakan Metode Topsis', 4(2), pp. 55–60.
- Pahlevi, O., Mulyani, A. and Khoir, M. (2018) 'Sistem Informasi Inventori Barang Menggunakan Metode Object Oriented Di Pt. Livaza Teknologi Indonesia Jakarta', *Jurnal PROSISKO*, 5(1). Available at:



© Hak Cipta milik Jurusan TIK 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 mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

<https://livaza.com/>.

Syani, M. and Rahman, F. (2017) ‘Virtual Tour Interaktif Panorama 360° Berbasis Web Di Politeknik TEDC Bandung Studi Kasus Program Studi Teknik Informatika’, *Tedc*, 11(1), pp. 60–65. Available at: <http://ejournal.poltektedc.ac.id/index.php/tedc/article/download/207/155>.

Thomas, D. G., Sompie, S. R. U. A. and Sugiarto, B. A. (2018) ‘Virtual Tour Sebagai Media Promosi Interaktif Penginapan Di Kepulauan Bunaken’, *Jurnal Teknik Informatika*, 13(1), pp. 14–22. doi: 10.35793/jti.13.1.2018.20188.

Wulur, H. W., Sentinuwo, S. and Sugiarto, B. (2015) ‘Aplikasi Virtual tour Tempat Wisata Alam di Sulawesi Utara’, *Jurnal Teknik Informatika*, 6(1), pp. 1–6. doi: 10.35793/jti.6.1.2015.9953.

Zamai, C. A. *et al.* (2016) ‘RANCANG BANGUN E – VOTING BERBASIS WEBSITE DI UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA’, *Resma*, 3(2), pp. 13–22.



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 mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup



Muh. Iwan Ullinuha

Lahir di Boyolali, 23 Februari 2000. Lulus dari SDN Jatiranggon 3 pada tahun 2011. SMPN 24 Bekasi pada tahun 2014, dan SMAN 7 Bekasi pada tahun 2017. Saat ini sedang menempuh pendidikan Diploma IV Program Studi Teknik Informatika Jurusan Teknik Informatika dan Komputer di Politeknik Negeri Jakarta.

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Lampiran 2 Hasil Kuesioner UAT

Nama lengkap

11 responses

Sandro Hamonangan
Sharlla Martiza
hanifah zahro
fahrini ayusatia kusuma
Irfan Evandio
Anisa Rahmawati
bondan
prima aghnia
Anrel putra

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

© Hak Cipta milik Jurusan TIK 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 mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta





© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

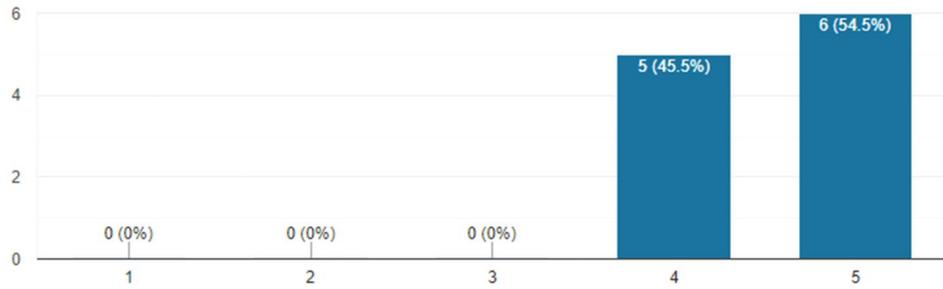
Hak Cipta :

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 mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

(lanjutan)

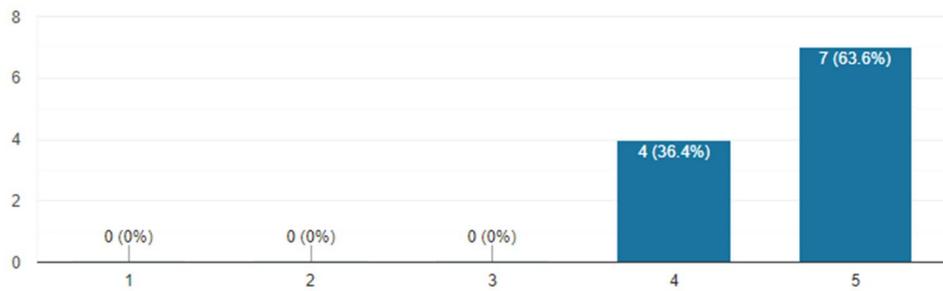
Tampilan virtual tour pada aplikasi pulau kuy mudah dipahami?

11 responses



Memudahkan dalam melihat tampilan wisata pulau?

11 responses



NEGERI
JAKARTA



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

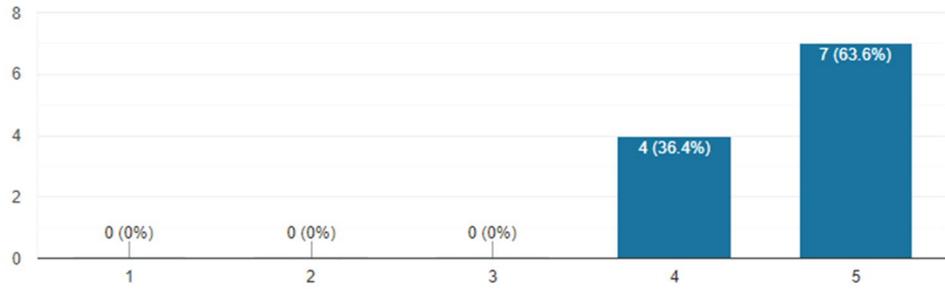
Hak Cipta :

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 mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

(lanjutan)

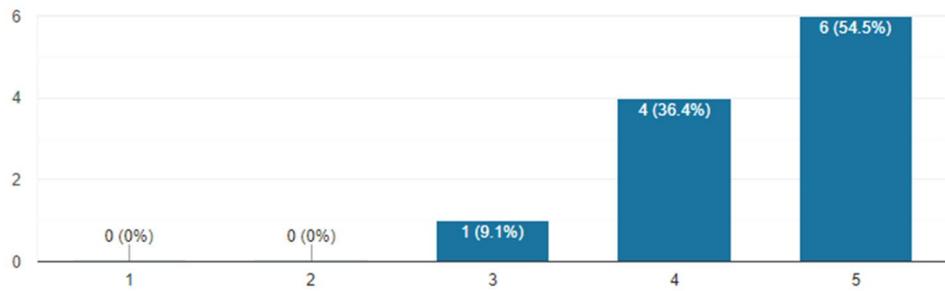
Tampilan 360 derajat berfungsi dengan baik?

11 responses



Button hotspot untuk berpindah tampilan 360 derajat berfungsi dengan baik?

11 responses



NEGERI
JAKARTA



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

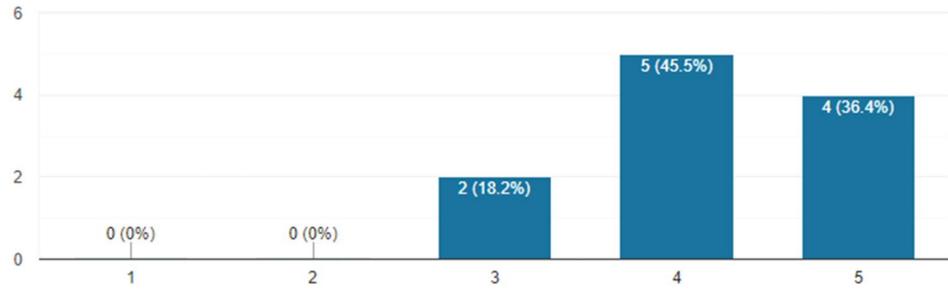
Hak Cipta :

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 mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

(lanjutan)

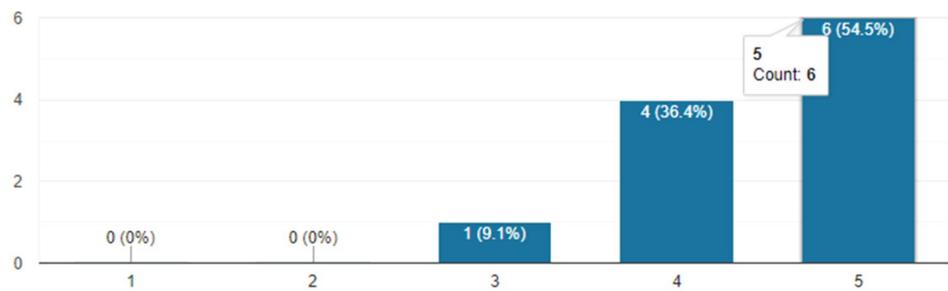
Menu kuis dapat diakses dengan baik?

11 responses



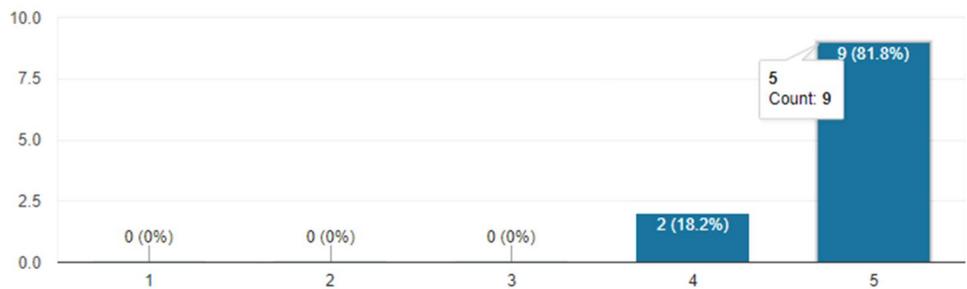
Box informasi ditampilkan dengan baik?

11 responses



Saya ingin menggunakan virtual tour lagi?

11 responses



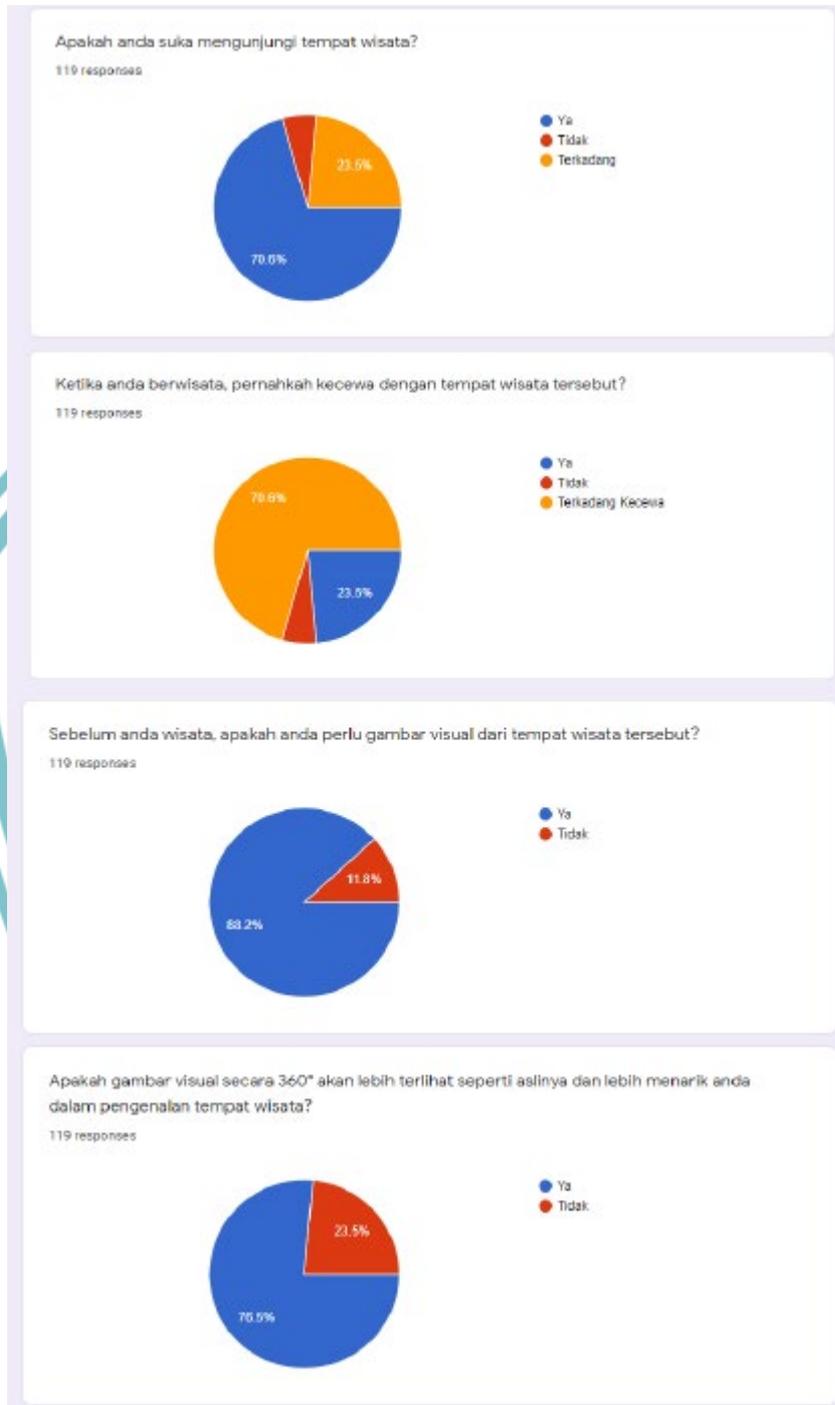


© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

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 dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 3 Hasil Kuesioner Virtual Tour



Lampiran 4 Bukti foto saat observasi

Pulau Kelor



Pulau Onrust



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 mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

(lanjutan)

Pulau Cipir



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

© Hak Cipta milik Jurusan TIK 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 mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

