

## PENGEMBANGAN *TECHNO VIRTUAL* BERBASIS *WEBSITE* SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN REKAYASA VISUAL BLENDER 3D BAGI MAHASISWA DESAIN PRODUK

**Baskoro Suryo Banindro**

Institut Seni Indonesia (ISI) Jogja

banindro@gmail.com

### **Abstrak**

Penelitian terapan ini bertujuan untuk mengembangkan model pembelajaran alih media teknologi maya (*techno virtual*) rekayasa visual Blender 3D bagi mahasiswa berbasis *website learning*. Secara operasional penelitian ini akan menilai apakah melalui *techno virtual*, materi bahan ajar dapat dengan mudah diterima dan membantu para mahasiswa dalam menyelesaikan tugasnya. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif, yaitu penelitian yang mendasarkan atas pengolahan statistik, dan percobaan terkontrol dengan sampel mahasiswa desain produk. Metode analisis yang digunakan yaitu analisis inferensia berdasarkan *sample test*. Untuk menguji tingkat kepuasan *user* dan baik tidaknya layanan fasilitas yang lain, maka teknik *Important Performance Analysis* (IPA) digunakan untuk mengukur tingkat layanan *website*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *website learning* berbasis *techno virtual* dapat diterima secara kognitif dan menstimuli psikomotorik sehingga sangat membantu dan memudahkan mahasiswa dalam menyelesaikan tugas rekayasa visual Blender 3D.

**Kata Kunci:** Blender 3D, mahasiswa, *techno virtual*, *website learning*

### **Abstract**

*This applied research aims to develop a learning model of virtual media technology transfer (Techno Virtual) visual engineering Blender 3D for student-based website learning. Operationally this research will assess whether the material of teaching materials can be easily accepted through virtual techno, and help students in completing their assignments. This research uses quantitative descriptive approach, that is research based on statistical processing and controlled experiment with the sample of product design student. The analytical method used is inferencing analysis based on sample test. The Important Performance Analysis (IPA) technique is used to measure the level of website services and the level of user satisfaction. The results showed that virtual technology-based learning website can be accepted cognitively and stimulate psychomotor so it is very helpful and easier for students in completing the assignments of visual engineering Blender 3D.*

**Keywords:** Blender 3D, student, *techno virtual*, *website learning*

## 1. PENDAHULUAN

Memasuki era globalisasi teknologi akan informasi dan komunikasi dekade ini, sangat dirasakan betapa pentingnya pemanfaatan penerapan pembelajaran berbasis teknologi maya (*techno virtual learning*) dalam kegiatan pembelajaran untuk meningkatkan kualitas pembelajaran itu sendiri. Teknologi akan informasi dan komunikasi sejalan dengan munculnya perkembangan literasi teori, kecanggihan komunikasi dan teknologi yang pada akhirnya dapat menunjang terhadap praktik kegiatan pembelajaran. *Techno virtual e-learning* merupakan suatu sistem atau konsep pendidikan yang memanfaatkan teknologi informasi dalam proses belajar mengajar. Pembelajaran yang disusun dengan tujuan menggunakan sistem elektronik atau komputer sehingga mampu mendukung proses pembelajaran (Allen, 2013:27). Sistem pembelajaran yang digunakan sebagai sarana untuk proses belajar mengajar yang dilaksanakan tanpa harus bertatap muka secara langsung antara guru dengan siswa (Ardiansyah, 2013). Demikian juga menurut Chandrawati (2010) bahwa *techno virtual e-learning* merupakan proses pembelajaran jarak jauh dengan menggabungkan prinsip-prinsip dalam proses pembelajaran dengan teknologi.

Menurut Cenamo, Ross, & Ertmer (dalam Eggen & Kauchak 2012: 32) menyatakan bahwa dalam pembelajaran berbasis teknologi maya (*techno virtual learning*) bukan merupakan tujuan pembelajaran, melainkan merupakan alat yang digunakan untuk membantu peserta didik mencapai tujuan pembelajaran. Materi ajar virtual ini tidak dimaksudkan untuk menggantikan peran kehadiran dosen di studio atau lab. komputer, namun membantu mahasiswa mengembangkan pengayakan menguasai *tools skill* dengan mandiri tidak terkungkung oleh ruang dan waktu.

Pembelajaran tekno digital berbasis komputer, *website learning*, *e-learning*, *e-teaching*, sudah sangat mendesak. Berdasarkan data International Telecommunication Union (ITU), di kawasan Asia Tenggara, Indonesia hanya berada di atas Kamboja, Timor Leste, dan Myanmar. Indeks pembangunan teknologi Indonesia masih kalah dibanding dengan pemanfaatan teknologi maya di negara Singapura, Malaysia, Brunei Darussalam, Filipina, dan Vietnam (Reily, 2017).

Pembelajaran mata kuliah berbasis digital *website*, merupakan bagian *integral platform* sebuah portal akademik. Dalam pelaksanaannya membutuhkan *web service*, yaitu suatu fasilitas yang disediakan oleh suatu *website* untuk menyediakan layanan (dalam bentuk informasi) kepada sistem lain, sehingga sistem lain dapat berinteraksi dengan sistem tersebut melalui layanan-layanan (*service*) yang disediakan oleh suatu sistem yang menyediakan *web service* (Utama, 2007). *Website Learning* adalah pembelajaran berbasis *web* yang populer dengan sebutan *web-based training* (WBT) atau kadang disebut *web-based education* (WBE) dapat didefinisikan sebagai aplikasi teknologi *web* dalam dunia pembelajaran untuk sebuah proses pendidikan. Secara sederhana dapat dikatakan bahwa semua pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi internet dan selama proses belajar dirasakan terjadi oleh yang mengikutinya maka kegiatan itu dapat disebut sebagai pembelajaran berbasis *web*. (Rusman & Ruhimat, 2011)

Komponen utama yang diperlukan untuk pembelajaran virtual atau *virtual learning environment* atau *online* kurikulum pendidikan antara lain: silabus mata kuliah, Administrasi informasi tentang kuliah: prasyarat kuliah semester, kredit semester, pendaftaran, pembayaran biaya kuliah, jadwal sesi pelatihan, dan informasi kontak para instruktur. Informasi tentang jadwal program yang sedang berlangsung untuk saat ini. Ujian atau perangkat analog, biasanya dicetak secara otomatis. Fitur penilaian formal, seperti ujian, pengajuan skripsi, atau presentasi proyek. Dukungan untuk komunikasi secara elektronik, seperti *e-mail*, *tweeter*, *massanger*, *FAQ*, *comment replay*, dan unsur-unsur tambahan seperti blog, RSS, *e-book*, *wiki*, termasuk bagian untuk mendukung dari portal *learning* ruang belajar virtual 3 dimensi. (Rouse, 2015)

Mata kuliah Rekayasa Visual Blender 3D di Program Studi Desain Produk Jurusan Desain FSR ISI Yogyakarta, merupakan salah satu mata kuliah modeling tiga dimensi dalam format digital. Blender 3D merupakan mata kuliah dasar keahlian dimana nantinya penguasaan ketrampilan atas *software* ini akan digunakan untuk mendasari perancangan modeling di mata kuliah berikutnya. Dalam pelaksanaan perkuliahan, secara regular dilakukan dengan model klasikal tatap muka dan tutorial lisan di lab. komputer. Selain dibatasi oleh akses penggunaan lab. komputer, juga disebabkan waktu jam praktek studio yang terbatas karena alasan operasional kampus. Hal ini cenderung membuat mahasiswa mengerjakan dan menyelesaikan tugas penuh keterbatasan dalam hal, baik sarana, ruang, waktu dan tatap muka dengan dosen.

Studi eksperimental dalam penelitian ini tengah mencoba sistem *virtual learning* model pembelajaran berbasis *internet* sehingga materi ajar dapat dipelajari ulang dengan seksama oleh mahasiswa tanpa dibatasi ruang dan waktu karena medium bahan ajar yang tersimpan secara digital. Guna memberi akses yang lebih luas dan memberikan peluang dalam mempelajari materi lebih dalam, kompleks dan utuh serta menstimuli psikomotorik mahasiswa baik secara kualitas maupun kuantitas dalam menyelesaikan tugas dengan *software* Blender 3D, untuk itu maka disusunlah materi bahan ajar dalam bentuk *techno virtual* berbasis *website learning*. Penelitian ini ditujukan untuk menguji apakah model pembelajaran *techno virtual* berbasis *website learning* dapat membantu penguasaan materi sekaligus meningkatkan produktivitas baik kualitas dan kreativitas karya desain mahasiswa.

Pembahasan tentang *open source software* Blender 3D ini, pernah dibahas oleh Mochamad Faizal Rochman (2013), dengan judul *Blender 3D untuk Pendidikan Animasi*, menyampaikan pandangannya dan untuk memastikan bahwa penggunaan perangkat lunak *Open Source* Gratis (FOSS) Blender 3D sangat cocok untuk diterapkan di dunia pendidikan sebagai pengantar untuk mempelajari animasi tiga dimensi. Paparan selanjutnya adalah penelitian Kurniawan, Akbar Indra (2014) berjudul *Pembuatan Model dan Animasi 3D Tubuh Manusia untuk Pembelajaran Anak SD Kelas 4 – 6*, menyampaikan pula pandangannya tentang bagaimana membuat modul virtual digital model dan animasi 3D yang praktis untuk mempermudah anak-anak SD kelas 4 - 6 dalam mempelajari anatomi tubuh manusia. Disini dapat disimpulkan bahwa, melalui hasil penelitian mereka dapat ditarik benang merah bahwa media pembelajaran virtual dan

3D Blender dapat digunakan sebagai sarana pembelajaran dalam dunia pendidikan.

Sedangkan pemanfaatan teknologi pembelajaran maya telah dibahas oleh Bibit Sih Handoko, Guru SMK Negeri 1 Turen Kabupaten Malang, dengan judul penelitiannya: *Teknologi Informasi dan Komunikasi untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran*. Dalam paparannya menekankan bahwa penerapan pembelajarn berbasis Internet atau yang lebih dikenal dengan *e-learning* atau *virtual learning* merupakan salah satu contoh pemanfaatan TIK dalam pembelajaran. Secara komprehensif, makalah tersebut juga membahas tentang pengertian, kelebihan dan keterbatasan, serta kondisi yang diperlukan agar penerapan pembelajaran berbasis Internet (*virtual learning*) dapat berhasil. Pembahasan tentang *virtual learning* tersebut akan di awali dengan perkembangan pemanfaatan TIK dalam pembelajaran.

Penelitian lain dengan judul: *Kegiatan Belajar Mengajar Dengan Metode Virtual Learning*, disajikan oleh Amatus Yudi Ismanto dari Program Magister Kekhususan Anak Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia, 2010. Memaparkan pandangannya bahwa teknologi *virtual e-learning* salah satunya adalah menawarkan bahwa pembelajaran ini secara aktif dilakukan oleh objek peserta didik. Aplikasi dalam *virtual learning* memberikan kesempatan kepada pelajar untuk belajar mengembangkan pengetahuan dan ketrampilannya dengan tidak ada keterbatasan. Di dalam *virtual learning* pendidik menggunakan pendekatan yang berbeda dan akses internet dengan *bandwitch* yang memadai adalah sangat dibutuhkan. Faktor lain yang berhubungan dengan sukses atau tidaknya dari keberadaan dengan metode *virtual learning* ini, secara mutlak menyangkut ketersediaan literatur dan dukungan *atmosphere academic* secara ilmiah, di dalamnya menyangkut faklor lain, antara lain adalah tersedianya silabus mata kuliah, Satuan Acara Perkuliahan (SAP), dan yang penting lagi adalah partisipan dosen mengajar secara aktif.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian terapan adalah salah satu jenis penelitian yang bertujuan untuk memberikan solusi atas permasalahan tertentu secara praktis. Penelitian ini tidak berfokus pada pengembangan sebuah ide, teori, atau gagasan, tetapi lebih berfokus kepada penerapan penelitian tersebut dalam kehidupan sehari-hari. Ciri utama dari penelitian ini adalah tingkat abstraksi yang rendah, dan manfaat atau dampaknya dapat dirasakan secara langsung (Maryati, Kun. 2015). Pendekatan penelitian kuantitatif adalah metode penelitian yang menekankan pada fenomena-fenomena yang objektif dan digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel-sampel tertentu, teknik pengambilan sampel pada umumnya dilakukan secara random, pengumpulan data menggunakan instrument penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang ditetapkan (Machmud, 2016). Statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi. (Sugiyono, 2012)

Hipotesis yang diajukan adalah bahwa *website learning* berbasis *techno virtual* dapat diterima secara kognitif dan menstimuli psikomotorik sehingga membantu dan memudahkan mahasiswa dalam menyelesaikan tugas rekayasa visual Blender 3D.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

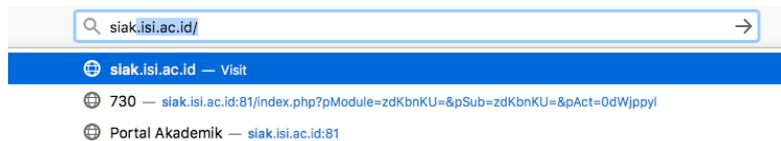
#### 3.1. Pengumpulan Data

Data dikumpulkan dengan observasi lapangan dan kuisioner, adapun penerapannya menggunakan observasi sistematis yaitu observasi yang sudah ditentukan terlebih dahulu kerangkanya. Kerangka tersebut memuat faktor-faktor yang akan diobservasi menurut kategorinya. (Rahayu & Ardani, 2004)

Dari persiapan yang dilakukan maka diperoleh paparan data sebagai berikut:

##### 1. Laman *website* ISI Yogyakarta

Adalah halaman digital awal *website* yang akan selalu muncul setiap *personal* ingin masuk ke dalam materi bahan ajar.



Gambar 1. Tampilan awal platform PHP- MySQL Website ISI Yogyakarta

##### 2. *User interface* Portal Akademik ISI Yogyakarta

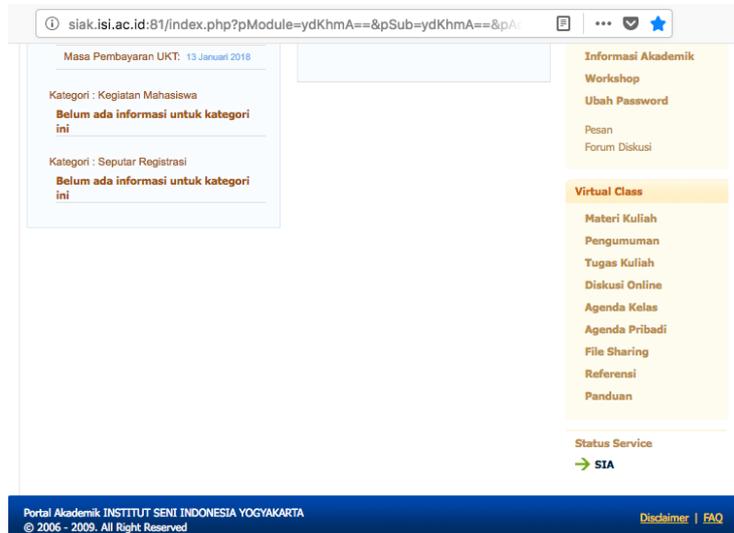
Adalah halaman digital Portal Akademik adalah sistem yang memungkinkan para civitas akademika Institut Seni Indonesia Yogyakarta untuk menerima informasi dengan lebih cepat melalui Internet. Sistem ini diharapkan dapat memberi kemudahan setiap civitas akademika untuk melakukan aktivitas-aktivitas akademik dan proses belajar mengajar.



Gambar 2. Tampilan *user interface* portal akademik ISI Yogyakarta

3. *User interface* laman web akademik

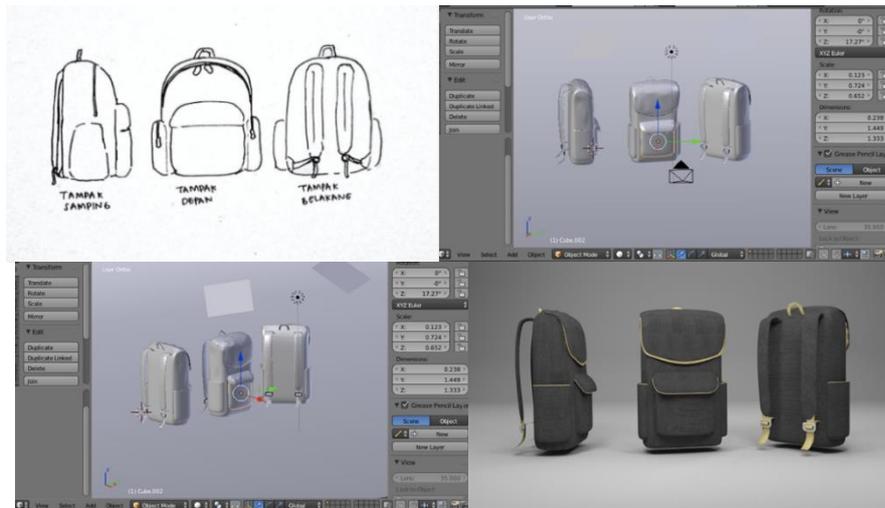
Adalah *cover* halaman digital utama yang mengantar *user* berselancar mencari objek yang dibutuhkan.



Gambar 3. Tampilan *user interface* laman akademik ISI Yogyakarta

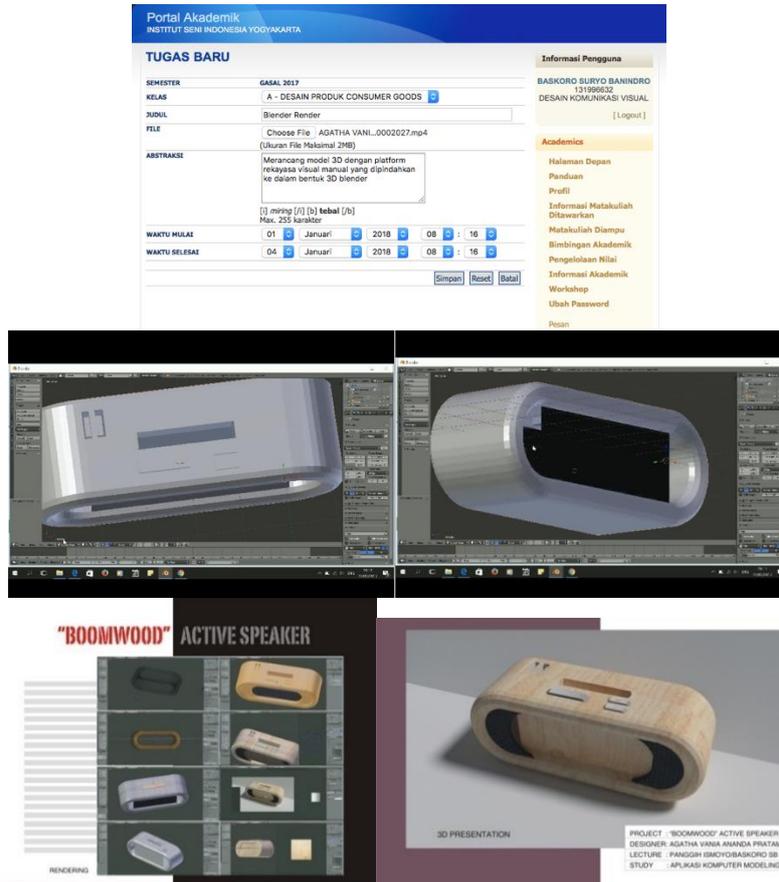
4. *User interface tutorial* Blender 3D

Adalah halaman digital yang berisi tutorial terstruktur dan berurutan dimulai dari materi dasar pembuatan objek gambar manual hingga ke bentuk 3D. Tugas selanjutnya mengarah ke bentuk objek yang lebih rumit dan *fiture skin*, efek dan animasi.



Gambar 4. Tampilan salah satu modul pertemuan kuliah virtual, berisi tutorial sejak gambar manual hingga *fill masking skin*.

5. *User interface* tugas rekayasa visual  
 Adalah halaman digital yang berisi aneka tugas menyusun objek rekayasa visual selama 1 semester termasuk UTS dan UAS.



Gambar 5. Tampilan salah satu tugas dari pertemuan kuliah virtual, dimulai dari unduh tugas hingga mahasiswa mengupload *file* proses pembuatan *modeling* dan tampilan akhir desain grafis produknya.

6. *User interface* nilai tugas  
 Adalah halaman yang menyetorkan nilai akhir tugas mahasiswa.

NO.	MATAKULIAH	KELAS	KULIAH	PIRAKTEK	TOTAL	PESERTA
1	DK6310 - DKV PROJEK DESAIN	R	2	4	6	51
2	DK6340 - METODOLOGI PENELITIAN	R	3	0	3	43
3	DK6310 - DKV PROJEK DESAIN	N	2	4	6	31
4	DK6340 - METODOLOGI PENELITIAN	N	3	0	3	71
5	DP6070 - SEJARAH SENI RUPA	A	2	0	2	33
6	DP6161 - APLIKASI KOMPUTER MODELING	A	0	4	4	23

NIM	NAMA	PRS	TGS	QUIZ	PRK	UTS	UAS	ABR	RLT
1510002027	AGATHA VANIA ANANDA PRATAMA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	A
1510003027	LEONARDUS GANESHA DWIKA W.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	B
1510004027	JODIE ISWIDHANTO SETIADI	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	B
1510005027	ARJIE BINTANG RAMADHAN	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	B
1510006027	SATRIO ABIMANYU HARINDYTO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	B
1510007027	BRANYUDI WISAWA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	A
1510009027	ISNAINI MONIKA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	A
1510010027	SABAH WIDIASHAFFETRI KAROMENINGTIAS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	A
1510011027	PRAYUDHA PRATYO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	B
1510012027	ANANDA PUTRI ANDREANI	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	A
1510013027	IBNU ARIFUDIN	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	A
1510014027	HAFIS NURKAMIDAH	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	B
1510015027	TIPUR JIHAD ZULKARNEN	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	B
1510016027	FITRIA DYAH NUGRAHENY	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	C
1510017027	HAFSOH MUSTOFIN	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	A
1510018027	ACHMAD MEFTAH FAHMI	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	A
1510019027	SYAIFUL HIDAYAT	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	B
1510020027	MARENDA AYU DENATA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	D
1510021027	PRIANGGA SEPTIADI	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	B
1510024027	FARAH AYU SEKARNENGRUM	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	A

Gambar 6. Tampilan nama peserta kuliah dan rekap nilai tugas dalam 1 semester.

### 3.2. Analisis Data

Data akan dianalisis secara deskriptif kuantitatif, dimana sifat penelitian ini merupakan penelitian yang bertujuan menjelaskan fenomena yang ada dengan menggunakan angka-angka untuk memaparkan karakteristik individu atau kelompok (Syamsudin & Damiyanti, 2011)

Lembar observasi dalam objek kuisioner berupa pertanyaan:

1. *User interface website* ISI Yogyakarta  
 Dari kuisioner yang diberikan kepada mahasiswa peserta kuliah Rekayasa Visual Blender 3D, objek yang ditanyakan apakah cukup mudah untuk mengindikasikan laman website ISI Yogyakarta.
2. *User interface portal akademik* ISI Yogyakarta  
 Kuisioner kepada para mahasiswa menyangkut pola kepraktisan dalam membaca atau mencari kolom isian yang dikehendaki sebelum masuk ke menu utama materi bahan ajar virtual Blender 3D.
3. *User interface laman virtual learning* Blender 3D  
 Kuisioner menanyakan seberapa nyaman dan familiar dalam mencermati menu laman materi ajar.
4. *User interface tutorial* Blender 3D  
 Kuisioner secara komprehensif menanyakan tentang seberapa jauh mahasiswa dapat memahami isi *tutorial guide* materi Blender 3D, sekaligus akses FAQ (*Frequently Ask Question*) bagi dosen.
5. *User interface tugas rekayasa visual*  
 Kuisioner berisi pertanyaan apakah mahasiswa dapat dengan mudah mengupload tugas dalam format yang telah ditetapkan dengan ukuran file maksimal.

### 3.3. Pembahasan

Dalam penelitian perancangan sistem ini, maka telah dilakukan pengujian sistem melalui uji publik dalam hal ini para mahasiswa dalam skala terbatas. Dengan *web hosting* inisial: *siak.isi.ac.id* yang dikelola oleh UPT Puskom ISI Yogyakarta, uji media dilakukan terhadap mahasiswa Program Studi Desain Produk FSR ISI Yogyakarta, sebagai populasi adalah data mahasiswa angkatan 2015 yang menempuh kuliah aktif semester Genap 2016 dan sample adalah para mahasiswa yang mengambil mata kuliah Rekayasa Visual Blender 3D.

Analisis diperoleh melalui angka dalam bentuk deskriptif persentase atas 23 mahasiswa yang mengikuti perkuliahan Rekayasa Visual Blender 3D melalui portal akademik website: *siak.isi.ac.id* dapat diperoleh data kualitatif dari para mahasiswa bahwa *website learning techno virtual* interaktif ini dapat membantu mahasiswa dalam mengerjakan tugas secara mandiri berpedoman tutorial dan penugasan. Untuk menguji tingkat kepuasan *user* dan baik tidaknya layanan fasilitas yang lain, maka teknik *Important Performace Analysis* (IPA) digunakan untuk mengukur tingkat layanan *website*. (Martilla & James, 1977)

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan

P = Persentase yang dicari

F = Frekuensi yang sedang dicari

N = Jumlah skor maksimum

Dari perhitungan dengan menggunakan rumus di atas maka dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

- a. Indeks Layanan > 100% berarti sangat baik/memuaskan
- b. Indeks Layanan 76% - 99% berarti baik/memuaskan
- c. Indeks Layanan 50% - 75% berarti cukup baik/memuaskan
- d. Indeks Layanan 40% - 55% berarti tidak baik/memuaskan
- e. Indeks Layanan < 40% berarti sangat tidak baik/memuaskan

Tabel 1. Indeks layanan laman *website* ISI Yogyakarta

No	Indikator Aspek	Persentase	Kategori
1	Waktu <i>loading</i> singkat	98%	Baik
2	Tidak ada <i>broken link</i>	97%	Baik
3	<i>Website</i> bisa di akses tanpa <i>www</i>	100%	Sangat Baik
4	URL <i>user friendly</i>	100%	Sangat Baik

Dari kuisiner yang diberikan kepada mahasiswa peserta kuliah Blender 3D Rekayasa Visual, objek yang ditanyakan apakah cukup mudah untuk mengindikasikan laman *website* ISI Yogyakarta? maka tercapai skor 98%, yang mengindikasikan bahwa mahasiswa tidak mendapat hambatan saat memulai melakukan aktivitas terkait bahan ajar.

Tabel 2. Indeks layanan *user interface* portal akademik ISI Yogyakarta

No	Indikator Aspek	Persentase	Kategori
1	Desain <i>Cover</i>	85%	Baik
2	Desain Grafis	80%	Baik
3	Brand Lembaga	90%	Baik
4	Portal <i>Login</i>	100%	Sangat Baik

Kuisiner kepada para mahasiswa menyangkut pola kepraktisan dalam membaca *user interface portal login*, sebelum masuk ke menu utama materi bahan ajar *virtual* Blender 3D? mahasiswa memberikan skor 88%, hal ini menunjukkan *user interface portal* akademik baik dan familiar.

Tabel 3. Indeks layanan *user interface* laman *virtual learning* Blender 3D

No	Indikator Aspek	Persentase	Kategori
1	Navigasi	100%	Sangat Baik
2	<i>Basic Operating</i>	100%	Sangat Baik
3	<i>Blender Cycles</i>	100%	Sangat Baik
4	<i>Point, Edge, Triangle, dan Mesh</i>	99%	Baik

Kuisisioner menanyakan seberapa nyaman dan familiar dalam mencermati menu laman *website* utama? mahasiswa memberikan skor 99%, hal ini menunjukkan bahwa mereka tidak kesulitan dalam memahami awal mempelajari Blender 3D.

Tabel 4. Indeks layanan *user interface* tutorial Blender 3D

No	Indikator Aspek	Persentase	Kategori
1	<i>Material and Texture</i>	100%	Sangat Baik
2	<i>Modifier Subdivision Surface</i>	100%	Sangat Baik
3	<i>Camera</i>	90%	Baik
4	<i>Animation</i>	95%	Baik

Kuisisioner secara komprehensif menanyakan tentang seberapa jauh mahasiswa dapat memahami dalam mengikuti tutorial materi Blender 3D? skor 96%, diberikan oleh para mahasiswa yang menilai bahwa tutorial Blender 3D ini sangat membantu (*helpful*) dalam menyelesaikan tugas yang diberikan dosen.

Tabel 5. Indeks layanan *user interface uploader* tugas Blender 3D

No	Indikator Aspek	Persentase	Kategori
1	Kapasitas <i>File</i>	98%	Memuaskan
2	<i>Loading Upload</i>	98%	Memuaskan
3	Penanganan <i>error</i>	100%	Sangat Memuaskan
4	<i>Automatic Replace</i>	100%	Sangat Memuaskan

Kuisisioner berisi pertanyaan apakah mahasiswa dapat dengan mudah mengupload tugas dan solusi atas hambatan yang muncul? para mahasiswa memberikan skor 99%, yang mengindikasikan bahwa mahasiswa tidak mendapatkan kesulitan saat mereka harus mengupload tugas mata kuliah Blender 3D ke dosen.

Tabel 6. Indeks layanan capaian tugas Blender 3D

No	Indikator Aspek	Skor	Kategori
1	Tugas harian	99%	Baik
2	Ujian Tengah Semester	100%	Sangat Baik
3	Projek Desain	100%	Sangat Baik
4	Ujian Akhir Semester	99%	Baik

Dari indikator skor 99% di atas, dapat diperoleh kesimpulan bahwa dengan adanya materi dan media bahan ajar teknologi maya (techno virtual learning) melalui *web portal* akademik, kuantitas nilai dan hasil karya yang dihasilkan para mahasiswa sangat signifikan.

Hasil *review* kuantitatif diperoleh validasi persentase dari ahli konten materi Blender 3D atas materi kuliah rekayasa visual kategori sangat baik memperoleh persentase sebesar 100%, hal ini berarti isi/materi yang disajikan dalam *website learning* telah sesuai silabus perkuliahan. Persentase atas bobot tutorial Blender 3D menurut ahli multimedia sebesar 99%. Hasil *review* ahli multimedia yang digunakan untuk menilai relevansi media yang digunakan dengan *user interface content* bahan ajar sebesar 100%, masih berada dalam kategori sangat baik. Hasil *review* ahli desain pembelajaran virtual learning menunjukkan tingkat kognisi materi ajar *website learning* yang dikembangkan memperoleh persentase sebesar 100%, berada dalam kategori baik. Secara keseluruhan hasil *review* para pakar pendidikan dan multimedia menunjukkan nilai yang sangat bagus.

Tabel 7. Indeks layanan konten materi Blender 3D

No	Indikator Aspek	Persentase	Kategori
1	Materi Kuliah Rekayasa Visual	100%	Sangat Baik
2	<i>User Interface Content</i>	100%	Sangat Baik
3	Kognisi Materi Ajar	100%	Sangat Baik
4	Bobot <i>Tutorial</i> 3D Blender	99%	Baik

#### 4. KESIMPULAN

Globalisasi digital bukan merupakan hal yang baru lagi di abad ini, sejak awal perkembangannya telah begitu cepat menghasilkan inovasi dan pengetahuan yang mengagumkan secepat *celeritas* cahaya bagi kehidupan bagi manusia. Dunia pendidikan sebagai pintu gerbang masuknya ilmu pengetahuan, selalu terbuka dengan hadirnya invensi yang mendukung dan berguna bagi kemajuan sains dan teknologi. Internet telah membuka cara pandang baru dalam membaca cakrawala pengetahuan berbasis digital, melalui teknologi maya jutaan *cyber* aplikasinya telah dirasakan manfaatnya.

Penelitian pengembangan *techno virtual* berbasis *website* sebagai media pembelajaran bagi mahasiswa, merupakan salah satu aplikasi terapan dari teknologi digital *e-learning*. Alih wahana media digital ini dirancang tidak untuk menggantikan peran pengajar dan memindahkan suasana akademik secara permanen ke dalam dimensi *cyber space*, namun media pembelajaran elektronik ini merupakan suplemen bagi mahasiswa untuk mengembangkan dan mengasah kemampuan secara mandiri dengan panduan instruksional berbasis digital.

Melalui serangkaian uji coba virtual, maka media pembelajaran pada mata kuliah Rekayasa Visual *software* Blender 3D melalui *website* portal akademik ini, telah dapat membantu para mahasiswa dalam menyelesaikan tugas modeling terkait desain produk. Pedoman penyusunan materi kuliah pembelajaran teknologi maya ini, tetap melandaskan pada silabus dan Satuan Acara Perkuliahan (SAP), sehingga mahasiswa tetap dapat dengan tertib menyelesaikan tugas, *try and develop* dalam penguasaan fitur dan fasilitas.

Melalui hasil analisis data dan sintesis, uji publik terbatas dan *review* ahli, maka *website learning* berbasis *techno virtual* dapat dijadikan formula bahan ajar teknologi maya, sehingga membantu dan memudahkan mahasiswa dalam menyelesaikan tugas rekayasa visual Blender 3D.

Dalam mengembangkan *techno virtual* berbasis *website* media pembelajaran rekayasa visual, sebagai salah satu aplikasi terapan dari teknologi digital *e-learning*, tidak dirancang untuk menggantikan peran pengajar dan memindahkan metode pengajaran dengan cara pandang baru. Metode pengajaran berbasis virtual dirancang untuk memberikan keleluasaan kepada para mahasiswa dalam memperpanjang waktu menyelesaikan tugas di luar studio dengan tidak mengurangi substansi dan kompetensi materi yang dipelajari. Perlu diingat bahwa penyusunan metode pengajaran tetap mengacu pada kisi-kisi pembelajaran konvensional, pengembangan *techno virtual* berbasis *website* bukan merupakan tutorial praktis, namun tetap mengedepankan tujuan instruksional sebagai pedoman pendidikan dan pengajaran di dalamnya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Allen, M. (2013). *Michael Allen's Guide to E-learning*. Canada: John Wiley & Sons.
- Chandrawati, Sri Rahayu (2010), Pemanfaatan E-learning dalam Pembelajaran. No 2 Vol. 8. <http://jurnal.untan.ac.id>
- Eggen, Paul & Kauchak, Don. (2012). *Strategi dan Model Pembelajaran: Mengajarkan Konten dan Keterampilan Berfikir*. Jakarta: Indeks.
- Machmud, Muslimin. 2016. *Kerangka Sistematis Format Penulisan Tugas Akhir*. Malang: Penerbit Selaras
- Martilla & J. C. James, (1977), "Importance Performance Analysis," *Journal of Marketing*
- Maryati, Kun. (2015), *Sosiologi: Jilid 3*. Jakarta: ESIS. Hal 103. ISBN 979-734-529-7, 9789797345297.
- Rahayu, Iin Tri, dan Ardani, Tristiadi Ardi, (2004). *Observasi dan Wawancara*. Malang: Bayumedia.

- Reily, M. (2017). Teknologi Informasi di Indonesia Peringkat 111 dari 176 Negara. Retrieved February 27, 2019, from <https://katadata.co.id/berita/2017/12/15/teknologi-informasi-di-indonesia-peringkat-111-dari-176-negara>
- Rouse, M. (2015). What is virtual learning environment (VLE) or managed learning environment (MLE)? - Definition from WhatIs.com. Retrieved February 27, 2019, from <https://whatIs.techtarget.com/definition/virtual-learning-environment-VLE-or-managed-learning-environment-MLE>
- Rusman & Ruhimat, Toto. 2011. *Layanan Pembelajaran Berbasis E-Learning Untuk Pemerataan Akses Dan Peningkatan Mutu Pendidikan*. diakses Senin, 28 Februari 2011
- Sugiyono (2012) *Metodologi Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: CV. Alfabeta
- Syamsuddin, dkk. (2011) *Metode Penelitian Pendidikan Bahasa*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Utama, Yadi . (2007). Teknik Pemrograman Web Service PHP Dengan Menggunakan SOAP dan WSDL, *jbptunikompp-gdl-zachman-25650-12-webserv-l.doc*