BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Profil Tempat Penelitian

Usbeck adalah perusahaan jasa dan olah raga , perusahaan mandiri yang menerim pesanan pembuatan jersey standart ataupun printing , di perusahaan usbeck calon pemesan dapat menentukan desain nya sendiri , usbeck yang memiliki visi dan misi untuk hari ini harus lebih baik atau sama dengan hari kemarin (dalam materi pemesanan ataupun kinerja dari perusahaan) sesuai dengan logo dari perusahaan yaitu lebih besar sama dengan .

2.1.1 Logo Usbeck

Berikut adalah gambar logo Usbeck, ditunjukan pada gambar 2.1:



Gambar 2.1 Logo Usbeck

(Sumber: Usbeck Printing)

2.1.2 Sejarah Usbeck

Usbeck berdiri pada tahun 2009 , perusahaan yang berdiri di bidang jasa dan olah raga ini di dirikan oleh Ragil Handoyo selaku salah satu owner dari usbeck . perusahaan usbeck ini memiliki visi dan misi yang sesuai dengan logo dari perusahaan usbeck yaitu lebih besar sama dengan , yang arti nya memiliki keinginan untuk setiap hari nya memiliki perkembangan atau sama dengan dari hari sebelumnya.

2.2 Landasan Teori

Landasan teori merupakan kumpulan teori-teori yang menjadi dasar pembangunan aplikasi ini yang di kutip dari berbagai referensi. Landasan teori dimanfaatkan sebagai fokus penelitian dengan fakta dilapangan. Selain itu landasan teori juga bermanfaat untuk memberikan gambaran umum tentang latar penelitian dan sebagai bahan pembahasan hasil penelitian.

2.2.1 Teknologi *Website*

World Wide Web (WWW) merupakan suatu sistem penyedia informasi dengan skala yang besar yang mengelola informasi tersebut secara terdistribusi dalam internet dengan menggunakan teknologi hypermedia. WWW mempunyai karakteristik sebagai berikut

1. Dukungan interface yang terintegrasi WWW menyediakan suatu interface yang terintegrasi terhadap *protokol*, format data, sistem pengalamatan, dan lain-lain. Hal ini menyebabkan berbagai macam layanan dan basis data yang ada di internet dapat diakses secara langsung.

4. Kemudahan pada sisi pengguna WWW mendukung secara transparan sebagian besar aplikasi-aplikasi yang terdapat di internet seperti *telnet,gopher*, *anonymous file tranfer protocol*, finger, dan aplikasi lainnya.
5. Kemudahan dalam perkembangan Kapabilitas *server* WWW dapat dikembangkan secara mudah dengan menggunakan standar PHP antara server WWW denga alplikasi yang lain. Program PHP juga memungkinkan perubahan informasi secara dinamis yang dapat diperoleh secara real time.

6. Tidak tergantung pada flatform tertentu WWW memungkinkan seseorang dapat membangun server WWW di berbagai sistem yang berlainan dan memberikan informasi dalam bentuk hypermedi. WWW tdak didesain untuk mendukung sistem tertentu.

WWW menggunakan model *client server*. WWW juga menggunakan ekspresi informasi, transfer informasi, metode penamaan informasi yang standar sehingga dapat memproses dan mentransfer informasi secara terdistribusi yang dilakukan secara sistematik

InFformasi yang terdistribusi disimpan di dalam server WWW dan user mengakses informasi tersebut menggunakan suatu software yang disebut dengan browser. Server menyimpan informasi di dalam file-file terstruktur menggunakan *Hypertext Markup Language (HTML). Hypertext* merupakan kumpulan teks-teks. yang saling berhubungan satu sama lainnya. *Hypermedia* serupa dengan *hypertext*, hanya saja media yang digunakan bukan hanya teks akan tetapi meliputi juga *audio*, *image*, dan *video*.

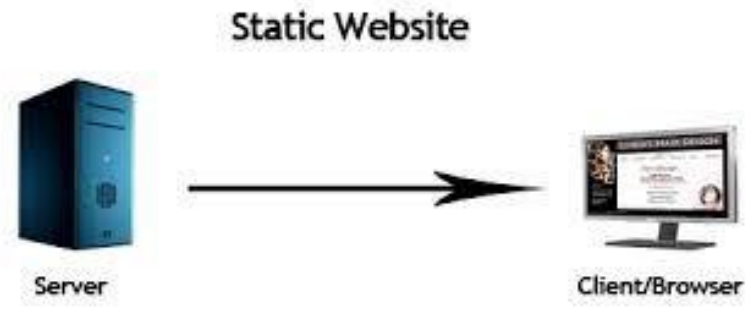
WWW menggunakan standar untuk mencapai konsistensi dalam menghasilkan dan melakukan transfer informasi. WWW menggunakan HTML sebagai standar produksi informasi dengan menggunakan *Hypertext Transfer Protocol (HTTP)* sebagai standar transfer informasi. WWW menggunakan standar penamaan yang disebut dengan Universal Resource Locator (URL) untuk mendukung penyediaan informasi secara universal dalam server yang terdistribusi.

2.2.2 Aplikasi Program Berbasis Web

Banyak situs internet yang memiliki halaman dengan sifat statis seperti profil perusahaan, artikel, dan keterangan-keterangan lain. Situs ini mempunyai dokumen dengan teks yang sederhana, image dan hyperlinks ke dokumen yang dimilikinya. Untuk mengembangkan situs yang bersifat statis, kita menggunakan teknologi client side. HTML dan Cascading Style Sheet (CSS) dapat digunakan untuk mengatur struktur dan menampilkan halaman isi. Seandainya ingin

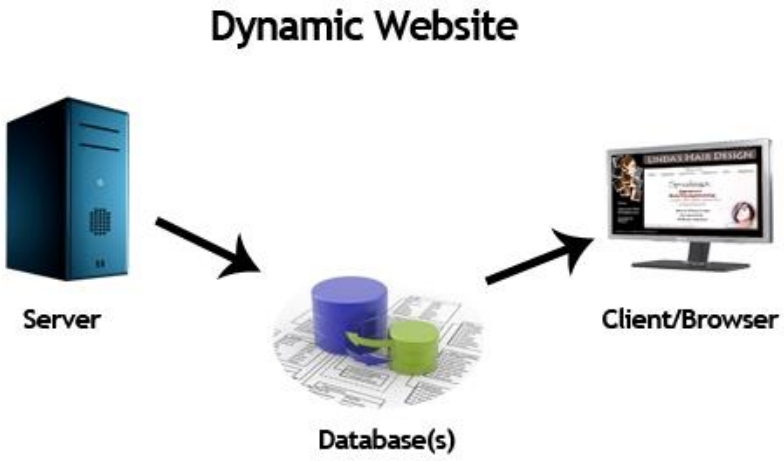
diperindah dapat ditambahkan script yang sifatnya client side, seperti JavaScript, Jscript ataupun VBScript.

Dengan berkembangnya internet, situs yang ada di internet tidak hanya berfungsi untuk mempresentasikan content tetapi cenderung berupa aplikasi yang kebanyakan terhubung ke suatu basis data. Pada tahapan ini situs akan bersifat dinamis, karena content yang dipresentasikan akan bervariasi dan berubah-ubah sesuai dengan data yang diminta dan action dari user. Untuk mengembangkan situs yang dinamis diperlukan teknologi server side seperti PHP, ASP, Perl dan CGI yang lain. Dengan teknologi server side kita dapat mengembangkan suatu aplikasi berbasis internet yang dapat mengahsilkan dan menampilkan content secara dinamis.



Gambar 2.2 Web Statis

Pada Gambar 2-2 diperlihatkan cara kerja situs dengan content yang statis. Pada saat terjadi suatu request dari browser, server web selanjutnya membaca request yang dikirim oleh browser, mencari dan menemukan halaman di server, dan mengirim halaman yang diminta melalui internet ke browser. Selanjutnya halaman tersebut ditampilkan di browser.



Gambar 2.3 Web Dinamis

Pada Gambar 2.3 diperlihatkan cara kerja situs dengan content yang dinamis : a. Browser (client) melakukan request halaman web ke WEB Server. b. WEB Server kemudian membaca request yang dikirim dari browser, mencari dan menemukan halaman di server. c. Menterjemahkan perintah yang diberikan oleh bahasa program serverside menjadi halaman HTML. d. Setelah konversi ke halaman HTML selesai kemudian mengirim halaman yang diminta ke browser. e. Setelah halaman HTML yang dikirim dari WEB server sampai, selanjutnya browser client akan menampilkan halaman web.

2.2.3 Multimedia

Multimedia adalah lingkungan komputer mengisaratkan bahwa banyak media yang di bawah kendali komputer. Dalam pengertian yang lain adalah sebuah multimedia perlu mendukung lebih dari satu jenis media yang berbasis antara lain : teks, gambar, video, animasi dan audio.[2]

2.2.4 *Web Graphic Library* (WEBGL)

WebGL singkatan dari (Web-based Graphics Library) merupakan Platform Application Programming Interfaces (APIs) library grafis 3D yang memungkinkan browser internet untuk membuat adegan 3D dengan cara sederhana dan efisien.

WebGL pertama kali diperkenalkan oleh Vladimir Vukicevic seorang software engineer pada tahun 2007, dan pada tahun 2009 WebGL dijadikan standar web yang mulai dikembangkan oleh Khronos Group bersama Opera, dan mulai diikuti oleh Google (Chrome), Mozilla (Firefox), Apple (Safari), dan 3D developers lainnya. WebGL memiliki pendekatan client-based rendering dimana unsur-unsur yang membuat bagian dari adegan (scene) 3D biasanya download dari server, namun semua proses yang diperlukan untuk mendapatkan gambar dilakukan secara local menggunakan hardware grafis klien. WebGL merupakan standar baru untuk grafis 3D di Web .

Dengan WebGL, pengembang dapat memanfaatkan kemampuan penuh dari hardware grafis dalam merender pada komputer hanya menggunakan Javascript, web browser, dan web standar teknologi yang cukup. Sebelum adanya WebGL, pengembang harus selalu bergantung pada plug-in atau aplikasi bawaan dan meminta penggunanya untuk men-download dan menginstal perangkat lunak secara kustom untuk memberikan pengalaman 3D yang sesungguhnya.

WebGL merupakan bagian dari keluarga teknologi HTML5. WebGL menjadi komponen penting dalam perangkaian mengubah peramban modern menjadi platform aplikasi dikelasnya. WebGL bekerja pada sebagian besar desktop, serta meningkatnya jumlah browser ponsel. Ada jutaan lokasi WebGL -enabled sudah terpasang, kemungkinan besar ada di sekitar anda, termasuk komputer yang anda jalankan di rumah dan kantor.

WebGL merupakan inti dari hidup dan berkembangnya ekosistem yang membuat pengalaman dalam menjalankan web yang lebih kaya visual dan menarik. Ada ratusan situs, aplikasi ,dan alat-alat yang sedang dikembangkan, dengan aplikasi mulai dari permainan sampai visualisasi data, komputer desain, dan konsumen ritel.[4]

2.2.4.1 WebGL merupakan API

WebGL diakses secara eksklusif melalui satu set antarmuka pemrograman JavaScript ; tidak ada tag yang menyertainya seperti pada HTML . Merendering 3D di WebGL dengan menggunakan proses analog yaitu dengan gambar 2D menggunakan elemen Canvas, dalam hal ini semua dilakukan melalui pemanggilan JavaScript API. Bahkan, akses ke WebGL disajikan dengan menggunakan kanvas yang mempunyai elemen dan mendapatkan gambar yang khusus untuk WebGL . WebGL merupakan standar baru untuk grafis 3D di Web.

Dengan WebGL, pengembang dapat memanfaatkan penuh kekuatan grafis rendering hardware komputer hanya menggunakan Javascript ,web browser, dan standar teknologi web. Sebelum WebGL, pengembang harus bergantung pada plugin atau aplikasi asli dan meminta pengguna untuk mengunduh dan menginstal perangkat lunak secara kustom untuk memberikan pengalaman 3D yang nyata. WebGL merupakan bagian dari keluarga teknologi HTML 5.

Meskipun tidak dalam bagian resminya, biasanya diikuti kebanyakan browser yang mendukung HTML5. Seperti web kerja, web soket, dan teknologi lain diluar rekomendasi resmi dari W3C, WebGL merupakan komponen penting dalam sederetan yang muncul yang mengubah browser modern menjadi kelas aplikasi platform. WebGL bekerja pada sebagian besar desktop, serta semakin banyaknya browser mobile. Ada jutaan tempat WebGL yang sudah terpasang aktif.[4]

2.2.4.2 WebGL didasarkan pada OpenGL ES 2.0

OpenGL ES merupakan adaptasi lama dari berdirnya standar proses rendering 3D OpenGL. "ES" singkatan dari "embedded system," yang berarti telah disesuaikan untuk penggunaannya dalam perangkat komputasi yang kecil, terutama ponsel dan tablet. OpenGL ES adalah API grafis 3D yang bisa dijalankan pada iPhone, iPad, dan ponsel Android dan tablet. Desainer WebGL merasa, bahwa dengan pondasi API pada OpenGL, memberikan konsistensi, cross-platform, lintasbrowser API 3D untuk Web

akan lebih terjangkau. Laplacian Laplacian merupakan contoh operator yang berdasarkan pada turunan kedua.

Operator ini bersifat omnidirectional, yakni menebalkan bagian tepi ke segala arah. Namun, operator Laplacian memiliki kelemahan, yakni peka terhadap derau, memberikan ketebalan ganda, dan tidak mampu mendeteksi arah tepi (Gonzalez & Woods, 2002).[4]

2.2.4.3 WebGL adalah bebas biaya

Seperti semua spesifikasi web terbuka, WebGL bebas untuk digunakan. Tak seorang pun akan meminta anda untuk membayar royalti untuk hak yang istimewa. Para pembuat Chrome, Firefox, Safari, dan Opera telah berkomitmen pada sumber daya yang signifikan untuk mengembangkan dan mendukung WebGL, dan para ahli-ahli dari tim ini juga menjadi anggota kunci didalam sebuah grup kerja yang berkembang dan spesifik. [4] Beberapa library WebGL yang dapat digunakan adalah [4]:

1. CopperLicht
2. Three.js
3. Processing.js
4. OSG.js
5. GLGE
6. Cessium
7. Babylon.js
8. A-Frame

2.2.5 JavaScript

JavaScript merupakan bahasa skript populer yang dipakai utuk menciptakan halaman web yang dapat berinteraksi dengan pengguna dan dapat merespons event yang dapat terjadi pada halaman. JavaScript merupakan perekat yang menyatukan halaman-halaman web. Akan sangat susah mempunyai halaman web komersial yang tidak memuah kode JavaScript.

JavaScript, awalnya dikenal sebagai LiveScript, dikembangkan oleh Brendan eich di netscape pada tahun 1995 yang menjadi bagian terintegrasi didalam netscape 2.0. JavaScript merupakan bahasa skript yang menghidupkan halaman-halaman HTML,. JavaScript dapat dijalankan pada hampir semua platform. JavaScript merupakan bahasa sisi-klien yang didesain pada browser komputer anda, bukan pada server. Ia dibangun secara langsung dalam bentuk browser, microsoft internet Explorer, Mozzila firefox, Opera , Google chrome , hampir semua browser. Dalam sintaksis, JavaScript mirip dengan C, Perl, dan Java.

Karena JavaScript terkait dengan browser, ia sangat terintegritas dengan HTML,. Ketika browser memuat sebuah halaman, server akan mengirim kontek utuh dari dokumen, termasuk HTML dan statemen-statemen JavaScript. Kontek HTML kemudian dibaca dan diinterpretasi barsdemi-baris sampai tag pembuka JavaScript dibaca, pada saat itu interpreter JavaScript mengambil alih. Ketika tag penutup JavaScript diraih, pemrosesan HTML berlanjut.[3]

2.2.6 *Hyper Text Markup Lenguage* (HTML)

HTML (*Hyper Text Markup Lenguage*) adalah merupakan bahasa skript yang menyajikan informasi dalam bentuk text dengan tautan yang bisa mengaitkan ke server, aplikasi aplikasi web .

HTML 4.0 diperkenalkan oleh W3C (world wide web consortium) pada desember 1997 yang antara lain menyertakan CSS (Cascading Style Sheet), yang mendukung pembuatan aplikasi yang dinamis. Pada tahun 1999 lahir HTML generasi berikutnya HTML 4.1, setelah kemuncululan generasi ini, XHTML 1 lahir. Secara prinsip spesifikasi pada XHTML sama seperti HTML. yang membedakan anatra XHTML dan HTML adalah sintaksnya bahasanya. XHTML menerapatkan aturan yang lebih ketat daripada HTML, yakni mengharuskan pembuat dokumen harus mengikuti XML (eXtended Markup Lenguage). Selin itu , dalam penulisan tag dan attribut dalam dokumen harus menggunakan hurup kecil. Berbeda dengan HTML yang di bebaskan dalam menggunakan huruf kapitas, huruf kecil, maupun kombinasi.

Bagaimana dengan halnya HTML5? HTML5 (angka 5 dan HTML tidak dipisahkan oleh spasi) dikembangkan oleh badan lain yaitu WHATMG (Web Hypertext Aplication Technology Working Group).

Pada HTML5, kekangan untuk menggunakan penulisan tag dan attribut dengan huruf kecil tidak ada lagi. Anda mempunyai kebebasan untuk menggunakan huruf kecil, kapital,maupun kobinasi. Bahkan nilai suatu attribut mau di beri tanda petik pun atau tidak sama saja. Browser tidak lagi memperdulikan hal itu.[7]

2.2.6.1 Fitur dalam HTML5

HTML5 menawarkan berbagai fitur menarik yang tidak didukung oleh HTML sebelumnya. Beberapa fitur yang tersedia pada HTML5 antara lain sebagai berikut:[7]

- Canvas
- Header
- Footer
- Time
- Audio
- Vidio

Secara Prinsip, fitur pada HTML dapat di klompokan kedalam:

- Struktur halaman;
- Presentasi visual;
- Peranti penyaji gambar;
- Pendukung media; dan
- Peningkatan koneksi dengan JavaScript

2.2.7 *Business Process Modeling Notation* (BPMN)

BPMN adalah singkatan dari Business Process Modeling Notation, yaitu suatu metodologi baru yang dikembangkan oleh Business Process Modeling Initiative sebagai suatu standard baru pada pemodelan proses bisnis, dan juga sebagai alat desain pada sistem yang kompleks seperti sistem e- Business yang berbasis pesan (message-based). Tujuan utama dari BPMN adalah menyediakan notasi yang mudah digunakan

dan bisa dimengerti oleh semua orang yang terlibat dalam bisnis, yang meliputi bisnis analis yang memodelkan proses bisnis, pengembang teknik yang membangun sistem yang melaksanakan bisnis, dan berbagai tingkatan manajemen yang harus dapat membaca dan memahami proses diagram dengan cepat sehingga dapat membantu dalam pengambilan keputusan. Notasi BPMN yang baru juga dirancang untuk sifat sistem berbasis layanan web.

BPMN dapat memodelkan pesan kompleks yang dilewatkan diantara pelaku bisnis atau bagian dari pelaku bisnis, kejadian yang menyebabkan pesan dilewatkan, danaturan bisnis yang membatasi kejadian tersebut. BPMN memugkinkan proses bisnis dipetakan ke bahasa eksekusi bisnis berbasis XML seperti BPEL4WS (Business Process Execution Language for Web Service) dan BPML (Business Process Modeling Language). Informasi pada bahasa eksekusi bisnis ini dapat divisualisasikan dengan notasi umum. Salah satu kelebihan diagram BPMN adalah kemampuan memodelkan aliran pesan. Diagram bisnis proses tradisional mampu memodelkan aliran proses secara sekuensial, dari kejadian awal sampai hasil akhir. Dalam lingkungan e commerce, tentunya orang mengirim pesan kepada yang lain sebagai bagian dari aliran proses[4].

2.2.8 *Unified Modelling Language* (UML)

Unified Modelling Language (UML) adalah keluarga notasi grafis yang didukung oleh meta model tunggal, yang membantu pendeskripsian dan desain system perangkat lunak, khususnya yang dibangun menggunakan program berorientasi objek.

Bahasa pemodelan grafis telah ada di industri perangkat lunak sejak lama, pemicu utama dibalik semuanya adalah bahwa bahasa pemograman berada pada tingkat abstraksi yang tidak terlalu tinggi untuk memfasilitasi diskusi tentang desain.

UML lahir dari penggabungan banyak bahasa pemodelan grafis berorientasi objek yang berkembang pesat pada akhir 1980-an dan awal 1990-an. Sejak kehadirannya pada tahun 1997[5].

Ada 6 model yang sering digunakan dalam UML yaitu:

1. Class Diagram
2. Use Case Diagram
3. Use Case Scenario
4. Activiy Diagram
5. Sequence Diagram

2.2.8.1 Class Diagram

Class diagram mendeskripsikan jenis-jenis objek dalam sistem dan berbagai macam hubungan statis. Class diagram juga menunjukkan property dan operasi sebuah class dan batasan-batasan yang terdapat dalam hubungan hubungan objek tersebut. Kotak-kotak yang terdapat di dalam diagram merupakan class, yang dibagi menjadi tiga bagian: nama class, atributnya, dan operasinya[5].

2.2.8.2 Use Case Diagram

Use case adalah teknik untuk merekam persyaratan fungsional sebuah system. Use case mendeskripsikan interaksi tipikal antara para pengguna sistem dengan sistem itu sendiri, dengan memberi sebuah narasi bagaimana sistem tersebut digunakan.

Setiap use case memiliki aktor utama yang meminta sistem untuk memberi sebuah layanan. Actor utama adalah aktor dengan tujuan yang akan dipenuhi use case, tetapi tidak selalu. Selain itu terdapat banyak aktor lain yang berkomunikasi dengan sistem pada saat menjalankan use case.

Setiap langkah dalam use case adalah sebuah elemen dalam interaksi antar aktor dan sistem. Setiap langkah harus berupa pernyataan sederhana dan dengan jelas menunjukkan siapa yang menjalankan langkah-langkah tersebut. Langkah tersebut harus menunjukkan tujuan aktor, bukan mekanisme yang harus dilakukan aktor. [5].

2.2.9 *User Acceptance Testing* (UAT)

Menurut Perry (2006:70), *User Acceptance Testing* merupakan pengujian yang dilakukan oleh *end-user* dimana *user* tersebut adalah *staff*/karyawan perusahaan yang langsung berinteraksi dengan sistem dan dilakukan verifikasi apakah fungsi yang ada telah berjalan sesuai dengan kebutuhan/fungsinya.

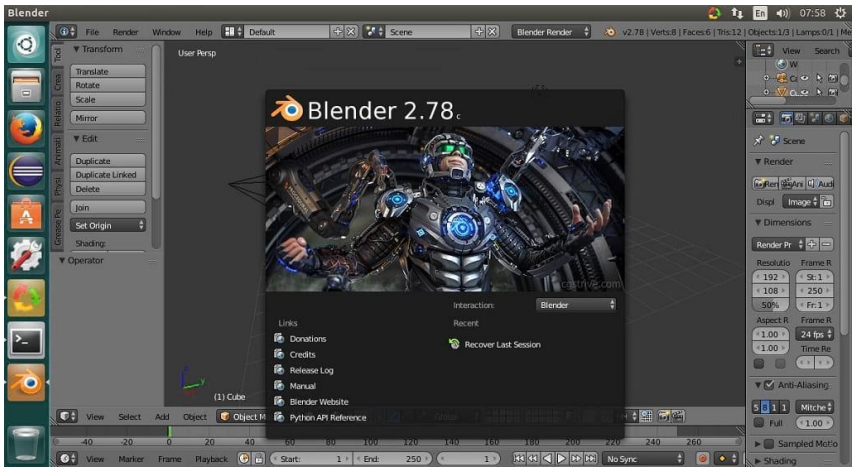
Menurut Lewis (2009:134), setelah dilakukan *system testing, acceptance testing* menyatakan bahwa sistem *software* memenuhi persyaratan. *Acceptance testing* merupakan pengujian yang dilakukan oleh pengguna yang menggunakan teknik pengujian *black box* untuk menguji sistem terhadap spesifikasinya. Pengguna akhir bertanggung jawab untuk memastikan semua fungsionalitas yang relevan telah diuji.

Menurut Black (2002:7), *acceptance testing* biasanya berusaha menunjukkan bahwa sistem telah memenuhi persyaratan-persyaratan tertentu. Pada pengembangan *software* dan *hardware* komersial, *acceptance test* biasanya disebut juga "*alpha tests"* (yang dilakukan oleh pengguna *in-house)* dan "*beta tests"* (yang dilakukan oleh pengguna yang sedang menggunakan atau akan menggunakan sistem tersebut). *Alpha* dan *beta test* biasanya juga menunjukkan bahwa produk sudah siap untuk dijual atau dipasarkan. *Acceptance testing* mencakup data, *environment* dan skenario yang sama atau hampir sama pada saat *live* yang biasanya berfokus pada skenario penggunaan produk tertentu.

Dari definisi di atas, *user acceptance testing* adalah pengujian yang dilakukan oleh pengguna dari sistem tersebut untuk memastikan fungsi-fungsi yang ada pada sistem tersebut telah berjalan dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

2.2.10 Blender

Blender adalah aplikasi gratis dan open source 3D creation suite. Mendukung keseluruhan dari 3D pipa-modeling, rigging, animasi, simulasi, rendering, compositing dan pelacakan gerak, bahkan video editing dan membuat permainan[6]. Berikut Tampilan awal aplikasi Blender3D ditunjukan pada gambar 2.4:



Gambar 2.4 Blender 2.78

2.2.10.1 Fitur – Fitur Blender

Blender memiliki fitur sama kuat mengatur dalam lingkup dan kedalaman ke ujung lain tinggi 3D software seperti Softimage | XSI, Cinema 4D, 3ds Max dan Maya. Perangkat lunak ini berisi fitur yang merupakan ciri khas dari model perangkat lunak high-end. Ini adalah Open Source yang paling populer grafis 3D aplikasi yang tersedia, dan merupakan salah satu yang paling didownload dengan lebih dari 200.000 download dari rilis masing-masing

a. Model: Obyek 3D tipe, termasuk jerat poligon, permukaan NURBS, Bezier dan kurva B-spline; multiresolusi patung kemampuan; Modifier stack deformers; model Mesh; Python Scripting
b. Rigging: Skeleton kode ciptaan; Skinning; lapisan Bone; B-splines interpolated tulang
c. Animasi: animasi editor non-linear; Vertex framing kunci untuk morphing, animasi Karakter berpose editor; deformers animasi, pemutaran Audio; sistem kendala animasi
d. Rendering: raytracer inbuilt; oversampling, blor gerak, efek pasca produksi, ladang, non-square pixel, lapisan Render dan melewati; Render baking ke peta UV, Efek termasuk halo, suar lensa, kabut, vektor motion-blur proses pasca- , dan proses pasca-defocus; Ekspor naskah untuk penyaji eksternal

e. UV unwrapping: Laurent dan metode Berdasarkan Sudut unwrapping; unwreapping berdasarkan jahitan; falloff proporsional mengedit peta UV
f. Shading: membaur dan shader specular; Node editor; hamburan Bawah, shading Tangent; peta Refleksi
g. Fisika dan Partikel: sistem Partikel dapat dilampirkan ke mesh objek; simulator Fluida; solver Realtime tubuh lembut
h. Imaging dan Komposisi: multilayer OpenEXR dukungan; filter node komposit, konverter, warna dan operator vektor; 8 mendukung prosesor; sequencer realtime dekat; Bentuk gelombang dan U / V menyebar plits
i. Realtime 3D/Game Penciptaan: editor grafis logika; Bullet Fisika dukungan Perpustakaan; jenis Shape: polyhedron Convex, kotak, bola, kerucut, silinder, kapsul, majemuk, dan mesh segitiga statis dengan mode auto penonaktifan; tabrakan Diskrit; Dukungan untuk kendaraan dinamika; Mendukung semua modus pencahayaan OpenGL; Python scripting; Audio
j. Lintas Platfrom dengan GUI OpenGL seragam pada semua Platfrom ,siap untuk digunakan untuk semua versi windows (98, NT, 2000, XP), Linux,OS X , FreeBSD, Irix, SUN dan berbagai Sistem Oprasi lainnya .
k. Kualitas tinggi arsitektur 3D yeng memungkinkan penciptaan cepat dan efisiens
l. Lebih dari 200.000 download (pengguna) dari seluruh dunia
m. Diekseskusi berukuran kecil, dan distribusi rendah

2.2.10.2 Kelebihan Blender

a. Open Source

   Blender merupakan salah satu software open source, dimana kita bisa bebas memodifikasi source codenya untuk keperluan pribadi maupun komersial, asal tidak melanggar GNU General Public License yang digunakan Blender.

b. Multi Platform

Karena sifatnya yang open source, Blender tersedia untuk berbagai macam operasi sistem seperti Linux, Mac dan Windows. Sehingga file yang dibuat menggunakan Blender versi Linux tak akan berubah ketika dibuka di Blender versi Mac maupun Windows.

c. Update

Dengan status yang Open Source, Blender bisa dikembangkan oleh siapapun. Sehingga update software ini jauh lebih cepat dibandingkan software sejenis lainnya. Bahkan dalam hitungan jam, terkadang software ini sudah ada update annya. Update an tersebut tak tersedia di situs resmi blender.org melainkan di graphicall.org

d. Free

Blender merupakan sebuah software yang Gratis Blender gratis bukan karena tidak laku, melainkan karena luar biasanya fitur yang mungkin tak dapat dibeli dengan uang, selain itu dengan digratiskannya software ini, siapapun bisa berpartisipasi dalam mengembangkannya untuk menjadi lebih baik. Gratisnya Blender mendunia bukan seperti 3DMAX/ Lainnya yang di Indonesia Gratis membajak :p. Tak perlu membayar untuk mendapatkan cap LEGAL. Karena Blender GRATIS dan LEGAL.

d. Lengkap

Blender memiliki fitur yang lebih lengkap dari software 3D lainnya. Coba cari software 3D selain Blender yang di dalamnya tersedia fitur Video editing, Game Engine, Node Compositing, Sculpting. Bukan plugin lho ya, tapi sudah include atau di bundling seperti Blender.

e. Ringan

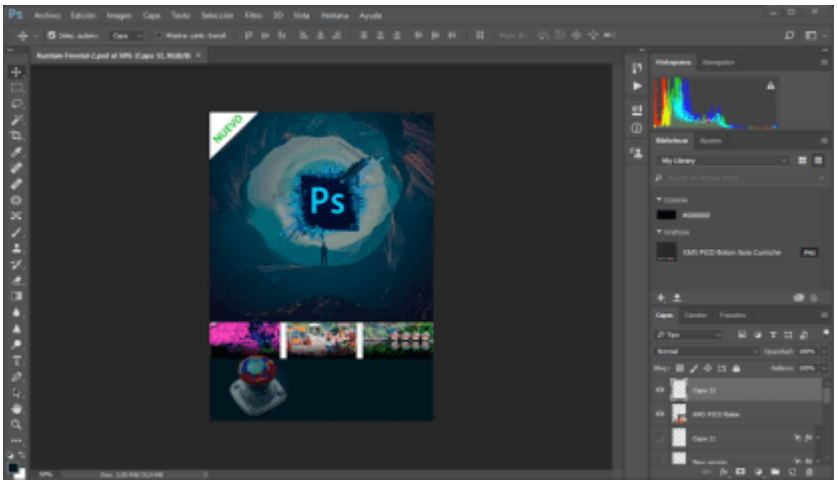
Blender relatif ringan jika dibandingkan software sejenis. Hal ini terbuti dengan sistem minimal untuk menjalankan Blender. Hanya dengan RAM 512 dan prosesor Pentium 4 / sepantaran dan VGA on board, Blender sudah dapat berjalan dengan baik namun tidak bisa digunakan secara maksimal. Misal untuk membuat highpolly akan sedikit lebih lambat.

f. Komunitas Terbuka

Tidak perlu membayar untuk bergabung dengan komunitas Blender yang sudah tersebar di dunia. Dari yang newbie sampai yang sudah advance terbuka untuk menerima masukan dari siapapun, selain itu mereka juga saling berbagi tutorial dan file secara terbuka. Salah satu contoh nyatanya adalah OPEN MOVIE garapan Blender Institute

2.2.11 *Photoshop*

Adobe Photoshop, atau biasa disebut Photoshop, adalah perangkat lunak editor citra buatan Adobe Systems yang dikhususkan untuk pengeditan foto/gambar dan pembuatan efek. Perangkat lunak ini banyak digunakan oleh fotografer digital dan perusahaan iklan sehingga dianggap sebagai pemimpin pasar (market leader) untuk perangkat lunak pengolah gambar/foto, dan bersama Adobe Acrobat, dianggap sebagai produk terbaik yang pernah diproduksi oleh Adobe Systems. Versi kedelapan aplikasi ini disebut dengan nama photoshop CS (Creative Suite), Versi sembilan disebut Adobe Photoshop CS2, versi sepuluh disebut Adobe Photoshop CS3 , versi kesebelas adalah Adobe Photoshop CS4 , versi keduabelas adalah Adobe Photoshop CS5 , versi ketigabelas adalah Adobe Photoshop CS6, dan versi empatbelas adalah Adobe Photoshop CC (Creative Cloud). [3] Berikut tampilan pembuka dari Adobe Photoshop CC (Creative Cloud) versi keempat belas yang diambil dari buku R. Batopie: ditunjukan pada gambar 2.6:



Gambar 2.5 Photoshop CC2017

2.2.12 *Library three.js*

Three.js adalah *library* JavaScript untuk membuat game dan aplikasi 3D. Three.js menggunakan WebGL yang mana merupakan API JavaScript untuk me*render* grafik 2D dan 3D interaktif yang *native* browser tanpa memerlukan plugin browser tambahan. Pada dasarnya kita dapat menggunakan API WebGL secara langsung untuk menampilkan model 3D. Akan tetapi Three.js menyederhakan struktur program yang kita tulis terutama untuk pengembangan grafik 3D yang kompleks. Ada beberapa *high-level library* untuk rendering 3D selain Three.js, diantaranya adalah PhiloGL, Scene.js, dan GLGE. Pada artikel ini kita akan bahas Three.js karena library ini yang paling banyak dipakai dengan kontributor mencapai 560 orang. Three.js dapat dijalankan di semua browser yang telah mendukung WebGL.[1]

2.2.13 Unity

Unity 3D adalah sebuah game engine yang berbasis cross-platform. Unity dapat digunakan untuk membuat sebuah game yang bisa digunakan pada perangkat komputer, ponsel pintar android, iPhone, PS3, dan bahkan X-BOX.

Unity adalah sebuah sebuah tool yang terintegrasi untuk membuat game, arsitektur bangunan dan simulasi. Unity bisa untuk games PC dan games Online. Untuk

games Online diperlukan sebuah plugin, yaitu Unity Web Player, sama halnya dengan Flash Player pada Browser.

Unity tidak dirancang untuk proses desain atau modelling, dikarenakan unity bukan tool untuk mendesain. Jika ingin mendesain, pergunakan 3D editor lain seperti 3dsmax atau Blender. Banyak hal yang bisa dilakukan dengan unity, ada fitur audio reverb zone, particle effect, dan Sky Box untuk menambahkan langit.

Fitur scripting yang disediakan, mendukung 3 bahasa pemrograman, JavaScript, C#, dan Boo. Flexible and EasyMoving, rotating, dan scaling objects hanya perlu sebaris kode. Begitu juga dengan Duplicating, removing, dan changing properties. Visual Properties Variables yang di definisikan dengan scripts ditampilkan pada Editor. Bisa digeser, di drag and drop, bisa memilih warna dengan color picker. Berbasis .NET. Artinya penjalanan program dilakukan dengan Open Source .NET platform, Mono.



Gambar 2.4 unity Workplace

Gambar diatas menampilkan lembar kerja dari unity 3.5. versi gratis. Pada setiap project Unity terdapat sebuah Assets folder. Isi dari Assets folder ditampilkan dalam bentuk panel project dalam editor unity. Assets folder adalah tempat untuk menyimpan semua komponen dari game seperti tingkatan game (level scenes), scripts, 3D models, teksture, dan file audio. Untuk menambahkan assets ke dalam project cukup dengan menarik (drag) file yang ingin ditambahkan ke dalam panel project. Atau dengan memilih menu Assets->Import New Asset. Untuk membuat scene baru, gunakan tombol Control-N (pada keyboard). Untuk menyimpan scene yang sedang aktif, gunakan Control-S (pada keyboard). Panel Hierarchy menampung semua GameObject yang terdapat di Scene yang sedang aktif. Beberapa dari GameObject tersebut berhubungan langsung ke asset seperti objek 3D. Objek yang terdapat pada hierarchy dapat di seleksi dan dihapus. Jika objek dihapus atau ditambahkan pada scene, maka objek tersebut juga akan hilang atau muncul pada hierarchy.

Unity menggunakan sebuah konsep yang disebut Parenting. Ini digunakan untuk membuat sebuah GameObject menjadi anak dari GameObject yang lain. Tarik sebuah gameobject dan pindahkan tepat di atas tulisan gameObject yang akan dijadikan parent dalam hierarchy. GameObject yang terdapat dalam sebuah gameObject lainnya akan mengikuti perpindahan dan perputaran ketika gameObject parent mengalami perubahan posisi.

2.2.14 C#

Bahasa C# adalah sebuah bahasa pemrograman modern yang bersifat *general purpose*, berorientasi objek, yang dapat digunakan untuk membuat program di atas arsitektur Microsoft .NET Framework. Bahasa C# ini memiliki kemiripan dengan Bahasa Java, C dan C++ (selengkapnya dapat dilihat pada Sejarah Bahasa C#). Bahasa pemrograman ini dikembangkan oleh sebuah tim pengembang di Microsoft yang dipimpin oleh Anders Hejlsberg, seorang yang telah lama malang melintang di dunia pengembangan bahasa pemrograman karena memang ialah yang membuat Borland Turbo Pascal, Borland Delphi, dan juga Microsoft J++. Kini, C# telah distandarisasi

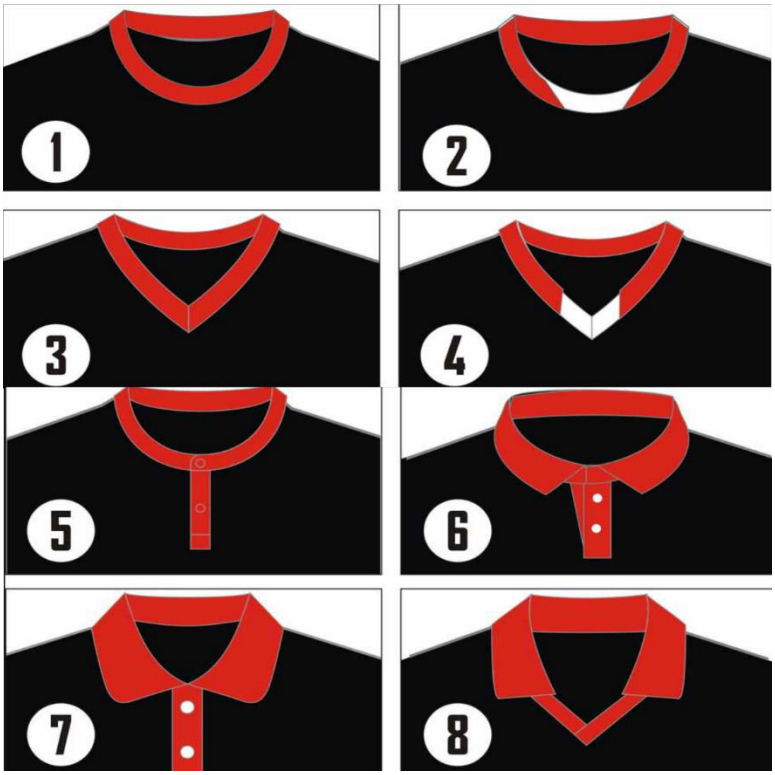
oleh European Computer Manufacturer Association (ECMA) dan juga International Organization for Standardization (ISO) dan telah menginjak versi 3.0 yang mendukung beberapa fitur baru semacam Language Integrated Query (LINQ) dan lain-lainnya.

2.2.15 Pengenalan bagian-bagian *jersey*

Analisis pengenalan bagian-bagian jersey terbagi menjadi 3 bagian yaitu kerah , tangan dan pinggul

1. Bagian kerah

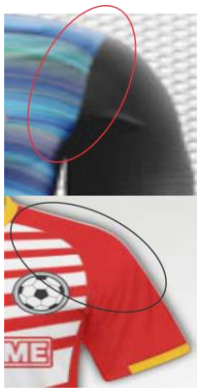
Berikut ini adalah gambar anatomy kerah yang ditunjukkan gambar 3.4:



Gambar 2.6 anatomy kerah

1. Bagian Tangan

Berikut ini adalah gambar bagian tangan yang ditunjukkan gambar 3.5:



Gambar 2.7 anatomy Badan