APLIKASI FITTING TOPI BERBASIS AUGMENTED REALITY

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat

untuk memperoleh Gelar Sarjana

Jurusan Teknik Informatika



Disusunoleh :

Nama : BINNO DESEMBRIAL

NIM : 08523193

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

YOGYAKARTA

2014

APLIKASI FITTING TOPI BERBASIS AUGMENTED REALITY

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat

untuk memperoleh Gelar Sarjana

Jurusan Teknik Informatika

Disusunoleh :

Nama : BINNO DESEMBRIAL

NIM : 08523193

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

YOGYAKARTA

2014

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING

APLIKASI FITTING TOPI BERBASIS

AUGMENTED REALITY

TUGAS AKHIR

oleh :

Nama : **BINNO DESEMBRIAL**

NIM : **08523193**

Yogyakarta, Juni 2014

Pembimbing I	Pembimbing II
Affan Mahtarami, S.Kom.,MT	**Ahmad Munasir Raf'ie Pratama, ST., M.I.T**

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

APLIKASI FITTING TOPI BERBASIS AUGMENTED REALITY

TUGAS AKHIR

DisusunOleh :

Nama: Binno Desembrial

No. Mahasiswa: 08523193

Telah Dipertahankan Didepan Sidang Penguji Sebagai Salah

Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana JurusanTeknik Informatika

Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, Juni 2014

Tim Penguji,

Affan Mahtarami, S.Kom.,MT. _____

Pembimbing

Ahmad Munasir Raf'ie Pratama, ST., M.I.T. _____

Anggota I

Yudi Prayudi, S.Si.,M.Kom. _____

Anggota II

Mengetahui,

KetuaJurusanTeknikInformatika

FakultasTeknologiIndustriUniversitas Islam Indonesia

Yudi Prayudi, S.Si.,M.Kom

v

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Binno Desembrial

No. Mahasiswa : 08 523 193

Menyatakan bahwa seluruh komponen dan isi dalam laporan tugas akhir ini adalah hasil karya sendiri. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa ada beberapa bagian dari karya ini adalah bukan karya saya sendiri, maka saya akan siap menanggung resiko dan konsekuensi apapun.

Demikian pernyataan ini saya buat, semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, Juni 2014



Binno Desembrial

HALAMAN PERSEMBAHAN

Untuk kedua orang tua kami Desembrial dan Sri mulyati yang telah mendidik dan membiayai kami sehingga kami bisa melanjutkan studi kami hingga universitas seperti sekarang ini.

Untuk para dosen yang telah memberikan kami semua ilmu yang berguna di dalam maupun di luar perkuliahan

Untuk teman-teman kami yang telah memberikan support, bantuan moril, bantuan ilmu, danbanyak lagi.

Untuk almamater kami yang menjadi rumah belajar kami selama masa studi di sini.

HALAMAN MOTO

INGINKU ADALAH BERSABAR PADA PROSES KARENA HASIL TIDAK AKAN PERNAH MENGKHIANATI PROSES

*(**SATYA**)*

KEMAMPUAN MEMANG ADA BATASNYA TAPI USAHA TIDAK ADA BATASNYA

*(**BINNO DESEMBRIAL**)*

WITHOUT A STRUGGLE, THERE CAN BE NO PROGRESS

(FREDERICK DOUGLASS)

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikumWr.Wb.

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT Tuhan Semesta Alam atas rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat serta salam saya ucapkan pula kepada teladan kami, Rasulullah SAW.

Ucapan terima kasih saya haturkan kepada semua pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan selama penyusunan tugas akhir ini diantaranya :

1. Kedua orang tua saya, atas kasih sayang, doa tulus yang tidak pernah lelah dipanjatkan dan dukungan yang telah menguatkan.
2. abang dan kakak saya Robby Desembrial, Lidya Desembrial, Elvina Meimoenty dan Denni Hidayat yang selalu memberikan semangat, motivasi dan doa.
3. Bapak Ir. Gumbolo Hadi Susanto, M.Sc, selaku Dekan Fakultas Tenologi Industri Universitas Islam Indonesia.
4. Bapak Yudi Prayudi, S.si.,M.Kom, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Islam Indonesia.
5. Bapak Affan Mahtarami, S.Kom., MT. selaku dosen pembimbing I dan Bapak Ahmad Munasir Raf'ie Pratama, ST., M.I.T. selaku dosen pembimbing II yang selalu memberi motivasi dan inspirasi yang sangat berharga bagi penulis.
6. Ibuk Izzati Muhimmah, ST., M.sc., Ph.D. Selaku dosen yang sudah memberi masukan, saran beserta ilmu untuk skripsi penulis.

7. Seluruh Bapak dan Ibu dosen Teknik Informatika Universitas Islam Indonesia untuk ilmu yang telah dilimpahkan kepada penulis.
8. keluarga tanpa ikatan darah atau sahabat seperjuangan saya Wawan, Ari panjang, Pregen, Obik, Ucok, Prima, Amek, Danan, Suhar, Dewi, Momo, Ajeng, Deni, Dayat, Riyan, Azizi, Indwa atas saran – saran, bantuan, doa dan kekeluargaannya.
9. Teman-teman informatika SNIPER angkatan 2008 yang telah mendukung saya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih kurang sempurna, dan untuk itulah penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi penyempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca, khususnya bagi pengembangan Aplikasi *Fitting* Topi Berbasis *Augmented Reality* serta dapat dijadikan referensi dalam menyusun kebijakan yang berhubungan dengan perkembangan Universitas Islam Indonesia di Yogyakarta dan menjadi suatu karya yang bisa memberi dampak positif.

Yogyakarta, ……..... 2014

Penulis

BINNO DESEMBRIAL

ABSTRAKSI

Augmented reality adalah cabang ilmu komputer yang mempelajari penggabungan antara dunia nyata dan dunia virtual yang kemudian memproyeksikan objek atau data grafis komputer kedalam dunia nyata, biasanya *Augmented reality* disajikan dalam bentuk foto atau animasi. Teknologi *Augmented reality* ini diciptakan bertujuan sebagai media promosi produk yang diharapkan dapat meningkatkan minat masyarakat terhadap suatu produk yang dibuat.

Saat ini *Augmented reality* merupakan *trend* teknologi yang sedang berkembang pesat. Salah satu faktor dikarenakan mudahnya mendapat *tools* dan *library* di internet. Oleh karena itu perlu adanya membuat media aplikasi yang menggabungkan suatu aplikasi dengan teknolgi *Augmented reality* yeng bertujuan sebagai media promosi *marketing*.

Metode pengumpulan data dalam penelitian dilakukannya observasi dengan cara mengamati secara langsung fakto-faktor yang akan dijadikan objek penting dalam perancangan objek topi. Dilakukannya tanya jawab secara langsung kepada pihak yang sudah melakukan penelitian *Augmented Reality* sebelumnya dan dilakukannya studi pustaka dengan mengumpulkan semua infomasi mengenai *Augmented reality* dari sumber buku dan referensi internet.

TAKARIR

Interfaces : Antarmuka

User : Pengguna

Tools : Alat bantu pada aplikasi - aplikasi pendukung

Software : Perangkat lunak

Input : Masukan dari pengguna

Output : Keluaran yang dihasilkan dari sistem

Hardware : Perangkat Keras yang dibutuhkan oleh sistem

Developer : Seseorang yang menciptakan suatu perangkat lunak

Trend : Kegiatan yang sedang disukai banyak orang

Library : class yang lebih general yang bisa digunakan lebih dari satu aplikasi

Augmented Reality : teknologi penggabungan dunia nyata dengan dunia virtual

AR : Singkatan dari Augmented Reality

Marketing : Pasar penjualan

Fitting : Uji coba barang sebelum pembelian

Marker : penanda sistem yang digunakan untuk menampilkan suatu objek

Face Recognition : Teknologi pendeteksian wajah

GrayScale : proses perubahan warna menjadi abu-abu

Value : nilai

Video : Rangkaian banyak frame yang diputar dengan cepat

FlowChart : Penggambaran alur logika yang diterapkan pada algoritma

Realtime : Proses pengolahan informasi yang hasilnya muncul secara cepat

UseCase : Rangkaian aktivitas sistem yang diawasi oleh seorang aktor

Pattern : Penanda sistem dimana kertas sebagai media utamanya

Virtual : Pemunculan gambar 3 dimensi yang terlihat nyata

VRML : Bahasa pemograman membuat objek 3 dimensi

Update : Pembaharuan data

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di jaman sekarang ini perkembangan teknologi informasi sangat pesat. Banyak *developer* berlomba-lomba menciptakan aplikasi yang interaktif demi menarik minat masyarakat dalam maupun luar negeri untuk meningkatkan minat konsumen terhadapa suatu produk. Maka dari itu para *develope*r membuat sebuah media promosi *marketing* yang salah satu caranya dengan aplikasi *Augmented Reality*.

Augmented Reality (*AR*) adalah cabang ilmu komputer yang mempelajari penggabungan antara dunia nyata dan dunia *virtual* yang kemudian memproyeksikan obyek atau data grafis komputer kedalam dunia nyata, biasanya *AR* di sajikan dalam bentuk foto atau animasi. Saat ini *AR* merupakan *trend* teknologi yang sedang berkembang pesat. Salah satu faktor dikarenakan mudahnya mendapat *tools* dan *library* di internet dan juga dikarenakan teknologi ini dapat diterima ditengah masyarakat dengan cepat sehingga bisa menarik minat masyarakat.

Saat ini *AR* sering digunakan dalam bidang *marketing* seperti promosi, dikarenakan *AR* dirasa sangat membantu dalam hal *marketing* salah satu contoh dalam hal penjualan topi yang masih menganut sistem mencoba dulu sebelum membeli. Ada beberapa kelemahan dalam sistem ini salah satunya terjadi kerusakan akibat sering dicoba konsumen dan bisa terjadi tindakan pencurian yang dapat merugikan pihak pemodal. Dengan adanya sistem teknologi *AR* diharapkan dapat membantu dalam bidang promosi penjualan, meminimalisir kerusakan produk dan tindak pencurian.

Berdasarkan permasalahan di atas muncul ide kebutuhan dalam pembuatan aplikasi *fitting* topi berbasis *AR*, dimana pembuatannya menggabungkan antara

obyek topi dan penggunaan sistem *AR*. Perancangan aplikasi ini diharapkan dapat sebagai solusi salah satu perkembangan teknologi informasi aplikasi *fitting*.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana cara mengembangkan aplikasi *fitting* topi berbasis *Augmented Reality* yang interaktif dan bisa sebagai sarana media promosi.

1.3 Batasan Masalah

1. Didalam perancangan aplikasi *fitting* topi ini penulis menggunakan sebuah *library SHORE* dari *library* ini dilakukan pengembangan dengan menggunakan teknologi *Augmented Reality.*
2. Menampilkan beberapa macam topi yang berjenis: *base ball cap, cowboy cap, art cap, m43 field cap, cloche cap, cashmere cap, fishing hat, fedora, bowler dan police cap.*
3. Diaplikasi ini menampilkan obyek dua dimensi.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan utama penelitian adalah membangun sebuah aplikasi multimedia berupa aplikasi *fitting* topi berbasis *Augmented Reality* yang digunakan sebagai alat peraga percobaan topi.

1.5 Manfaat Penelitian

Dengan pembuatan aplikasi *fitting* topi ini diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat yang diantaranya adalah :

1. Meminimalisir waktu untuk pembelian topi ke pusat pertokoan.
2. Memberi kenyamanan kepada masyarakat jika melakukan *fitting* topi secara online.
3. Memberi keamanan lebih bagi pengusaha topi dalam tindak pencurian dan kerusakan topi saat konsumen melakukan *fitting* topi.

1.6 Metode Penelitian

Metode penelitian meliputi beberapa metode atau tahapan yaitu tahapan pengumpulan data, perancangan perangkat lunak dan pembangunan sistem, dari ketiga tahapan tersebut dibuat bertujuan agar aplikasi yang dibangun sesuai dengan yang diinginkan.

1.6.1 Pengumpulan Data

Pada penelitian ini. Metode yang pertama kali digunakan yaitu melakukan pengumpulan data-data yang berkaitan dengan aplikasi *fitting* topi berbasis *Augmented Reality* sebagai berikut :

1. Dilakukan observasi dengan cara mengamati secara langsung fakto-faktor yang akan dijadikan obyek penting dalam perancangan obyek topi yakni dengan cara mencari referensi tentang obyek-obyek yang akan dibuat.
2. Dilakukan wawancara tanya jawab secara langsung kepada pihak yang sudah melakukan penelitian *Augmented Reality* sebelumnya untuk mendapat keterengan lebih mendalam sehingga penulis dapat mendapat referensi dalam pembuatan tugas akhir ini.
3. Dilakukan Studi pustaka yaitu pengumpulan data dari artikel-artikel cetak dan media elektronik yang berkaitan dengan *Augmented Reality*.

1.6.2 Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan dilakukan berdasarkan dari hasil pengumpulan data yang meliputi:

1. Desain komponen visualisasi obyek topi

   Tahap ini merupakan tahap perancangan visualisasi dari obyek topi yang terdiri dari menampilkan beberapa macam topi yang berjenis: *base ball cap, cowboy cap, art cap, m43 field cap, cloche cap,cashmere cap, fishing hat, fedora, bowler dan police cap*

dan kemudian tahapan perancangan *marker* ini menggunakan *marker* wajah yang biasa disebut sebagai *Face Recognition* yang bertujuan untuk menampilkan obyek topi.

2. Perancangan Sistem *AR*

   Tahapan ini melakukan perancangan sistem *AR* yang akan digunakan untuk menampilkan obyek-obyek yang sudah dibuat dengan menggunkan *marker Face Recognition.*

1.6.3 Pembangunan Sistem

Pengembangan sistem dilakukan berdasarkan dari hasil perancangan sistem dan data yang diperoleh. Pengembangan sistem meliputi :

1. Melakukan penggabungan antara visualisasi obyek topi dengan sistem *AR* yang telah dirancang sebelumnya sehingga aplikasi dapat berjalan.
2. Menggabungkan aplikasi *Fitting* topi berbasis *Augmented Reality* dengan *marker* wajah atau *Face Recognition*. Sehingga rancangan sistem dan obyek-obyek topi yang telah jadi dapat di digunakan.
3. Langkah terakhir Tahap Pengujian. Pengujian dilakukan untuk menguji aplikasi yang telah selesai dibangun kemudian memperbaiki kesalahan yang ada sehingga sistem dapat berjalan secara maksimal.

1.7 Sistematika penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini berisi 5 bab yang berguna untuk memudahkan dalam memahami laporan tugas akhir ini. Secara garis besar sistematika penulisan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab I ini berisi pendahuluan yang memuat latar belakang. Rumusan masalah. Batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab II ini landasan teori berisi tentang teori-teori mendasar yang berhubungan dengan *Augmented Reality*.

BAB III METODOLOGI

Bab III ini berisi tentang uraian langkah-langkah metode analisis kebutuhan terhadap perangkat lunak dan perangkat keras mulai dari rancangan visual obyek topi. *Marker* dan rancangan sistem *Augmented Realitry.*

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab IV ini berisi uraian metode penelitian dan pembahasan dari setiap aktifitas dan bagian-bagian yang dilakukan dalam pembuatan sistem *Augmented Reality*.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

BAB V ini berisi penutupan yang memuat kesimpulan dan saran bagi pengembangan sistem berdasarkan hasil pengamatan selama penelitian berlangsung.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Definisi

2.1.1 Definisi *Fitting* topi

Fitting topi adalah kegiatan percobaan topi sebelum pembelian, memastikan barang tersebut tidak rusak dan cocok digunakan. Sehingga tidak ada rasa ketidakpuasan setelah pembelian produk tersebut. Aplikasi. *fitting* topi adalah sebuah aplikasi percobaan topi yang menggunakan komputer atau laptop sebagai media utama, dikarenakan aplikasi ini berbasis *Augmented Reality* jadi aplikasi ini menggunakan marker atau penanda untuk menampilkan obyek topi. *Marker* di aplikasi ini menggunakan *face recognition* yaitu menggunakan wajah pengguna sebagai *marke*r.

2.1.2 Definisi *Augmented Reality*

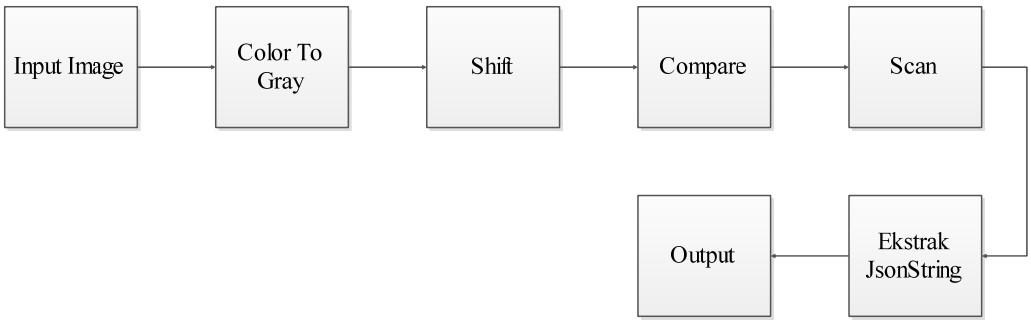
Augmented Reality merupakan konsep perpaduan teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi (*2D*) ataupun tiga dimensi (*3D*) kedalam dunia nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan obyek tersebut dalam waktu nyata seolah-olah terlihat nyata. Tidak seperti realitas maya yang menggantikan kenyataan *Augmented Reality* hanya menambahkan atau melengkapi kenyataan. Bisa dikatakan pengguna berinteraksi dengan lingkungan yang diciptakan secara *virtual* yang merupakan simulasi dunia nyata. Selain menambahkan benda maya kedalam dunia nyata. *Augmented Reality* juga berpotensi menghilangkan benda-benda yang sudah ada. Menambah sebuah lapisan gambar maya dapat menghilangkan atau menyembunyikan lingkungan nyata dari pengguna. *Augmented Reality* ini bisa banyak digunakan dalam bidang-bidang seperti bidang industry, Kesehatan, militer dan promosi produk dalam penggunaannya *Augmented Reality* menggunakan beberapa *marker* seperti

patern, logo dan menggunakan tubuh manusia sebagai media *marker*. *Aumented Reality* juga telah di aplikasikan dalam perangkat-perangkat yang digunakan orang banyak seperti pada telefon genggam. (rizkyadinegoro, 2012)

2.1.3 Definisi *Face Recognition*

Face regonition adalah teknologi dari komputer yang memungkinkan kita unutk mengindentifikasi wajah seseorang melalui sebuah gambar digital. Caranya dengan mendeteksi tekstur lekuk-lekuk wajah seperti hidung, mata, dagu dan yang lainnya. (abdullah zou, 2011)

Face recognition di aplikasi ini digunakan sebagai *marker,* marker yang dimaksud adalah wajah. Untuk membuat aplikasi *AR face recognition* ini membutuh kan sebuah *library SHORE* (*Sosphiscated High-speed Object Recognition Engine*). *SHORE* adalah teknologi pendeteksian wajah terbaru yang dirancang untuk pendeteksian wajah yang cepat, pada dasarnya kerja *SHORE* menggunkan sistem koordinat kartesius dengan sumbu (X,Y) di *library*nya, atau dengan kata lain *SHORE* baru support dengan 2 dimensi, berikut gambaran proses berjalan sistem *face recogniton* :



Gambar 2.1 Blok diagram sistem pendeteksian wajah

1. Color to Gray :

   Biasanya proses awal yang sering dilakukan dalam *image processing* adalah mengubah citra warna menjadi *GrayScale* yang bertujuan untuk membedakan antara wajah dan obyek lain yang ada disekitar pengguna. Pada saat proses mengkonversi warna *RGB* menjadi *GrayScale* sistem

melakukan proses yang disebut *grayscalling*. Citra berwarna terdiri dari 3 layer *R-layer, G-layer, B-layer*. Jadi dalam proses ini akan mengubah 3 warna tersebut menjadi 1 layer *matrik Grayscalle*. Didalam citra *grayscale* maka tidak akan ada lagi warna yang ada hanya warna ke abu-abuan.

Hasil pengubahan citra Grayscale :



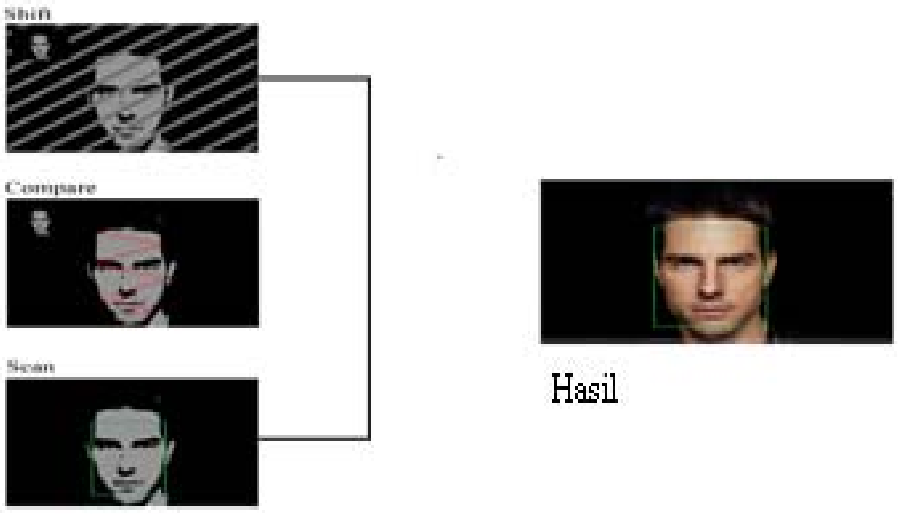
Gambar 2.2 proses konversi *Grayscale* (Uni-regensburg, 2012)

2. *Shift (Face detection), Compare, Scan*

   Dalam tahapan proses pendeteksian wajah di *library SHORE* ada 3 tahapan utama pendeteksian, yaitu *Shift*, *Compare* dan *Scan.*

   Shift berfungsi sebagai untuk menseleksi wajah, *Compare* berfungsi setelah *Shift* bekerja menseleksi wajah maka *Compare* melakukan perbandingan dengan *face model*, setelah proses *Shift* dan *Compare* selesai maka proses *Scan* akan berkerja untuk mencari bentuk lekuk-lekuk wajah *face model*.

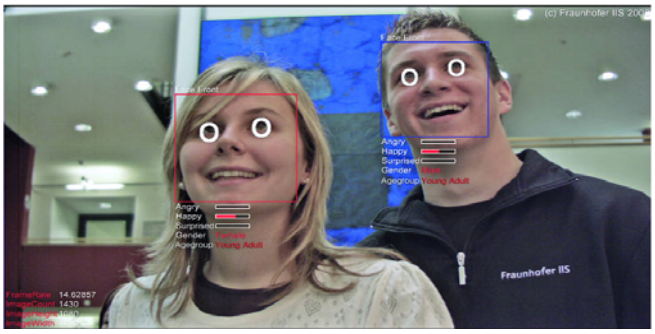
   Shift berfungsi sebagai penseleksi wajah yang akan dideteksi



Gambar 2.3 Ilustrasi proses *Shift, compare* Dan *Scan.*(Wallarc, 2013)

3. Ekstrak to JsonString Hasil

   Setelah tahapan diatas selesai barulah proses JsonString mengekstrak *Value-Value* wajah agar bisa terdeteksi.



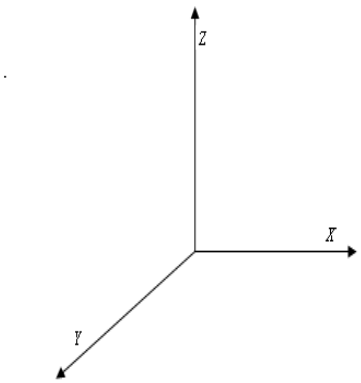
Gambar 2.4 Hasil Ekstrak JsonString (Microeleteronic News, 2012)

4. *Output*

   Di tahapan proses terakhir ini dilakukannya memvisualisasikan semua data yang kemudian digabungkan menjadi satu dengan menggunakan node MegaWidgetActionPipe. Sehingga output yang dihasilkan berupa video *realtime* pendeteksian wajah.

Dalam perancangan face recognition ada 3 atribut obyek yang harus diperhatikan dalam pembuatan aplikasi *face recognition* seperti *yaw*, *roll* dan *pitch* biasa disingkat dengan YRP, YRP adalah direction yang dipresentasikan dalam bentuk koordinat cartesius (X,Y,Z), Berikut penjelasanya YRP.

1. Yaw mengacu pada dimana arah tubuh menghadap. Yaw diorientasikan dibidang XY atau berputar diskeitar sumbu Y
2. Roll mengacu pada, apakah tubuh terbalik atau tidak. Roll dioerientasikan dibidang YZ atau berputar disumbu Z
3. Pitch mengacu pada, apakah tubuh dimiringkan. Pitch diorientasikan dibidang XZ atau berputar disekitar sumbu X



Gambar 2.5 Koodinat Yaw Roll dan Pitch

Jadi inti dari fungsi YRP agar wajah lebih gampang dikenali saat disorot kamera, sebagai contoh disaat wajah menghadap kamera terkadang badan tidak selalu lurus tegak ada saatnya badan dalam posisi miring kekanan, kekiri atau berputar kekanan,berputar kekiri dan lain-lain, yang menyebabkan wajah tidak diam ditempat. Maka dari itu YRP digunakan untuk bisa mengenali wajah pengguna walau sedang bergerak.

2.2 Perangkat *Augmented Reality*

2.2.1 *library Shore*

teknologi pendeteksian wajah terbaru yang dirancang untuk pendeteksian wajah yang cepat, pada dasarnya *basic* kerja *SHORE* menggunkan sistem koordinat kartesius dengan sumbu (X,Y) di *library*nya, atau dengan kata lain *SHORE* baru support dengan 2 dimensi

2.2.2 Instantreality

Merupakan sebuah software framework *virtual* reality yang berbentuk antarmuka, instantreality disini berfungsi sebagai player untuk menampilkan obyek 3D VRML.

2.2.3 *Marker*

Marker adalah penanda yang diciptakan agar sensor kamera teknologi *Augmented Reality* dapat menangkap tanda yang sebelumnya sudah disiapkan dan kemudian tanda tersebut dibuat dalam teknologi *Augmented Reality* sehingga setiap kamera menangkap tanda tersebut maka kamera akan mengeluarkan obyek *virtual* yang telah dibuat sebelumnya. Marker disini tidak menggunakan *pattern* tetapi menggunakan marker wajah yang disebut *Face Recognition* dimana teknologi ini mendeteksi dan menganalisis wajah manusia. *Face recognition* ini hanya mendeteksi wajah dan mengabaikan bagian-bagian tubuh lain seperti tangan, kaki, leher dan bagian tubuh lainnya.

2.2.4 Pemodelan Obyek Topi

Pemodelan adalah bentuk suatu benda-benda atau obyek. Membuat dan mendesain obyek tersebut sehingga terlihat seperti hidup sesuai dengan obyek, proses ini secara keseluruhan dikerjakan dengan komputer. Melalui konsep dan proses desain keseluruhan obyek dapat diperlihatkan secara 3 dimensi. Pemodelan obyek topi dalam aplikasi ini menggunakan 3D Studio Max (Andi, 2009).

Dalam proses modeling dengan software 3D Studio Max menggunakan lima proses tahapan pembuatan yang saling mendukung dalam pembuatan obyek 3 dimensi. Berikut lima tahapan tersebut :

1. Dasar Metode *Modeling 3D*

   Ada beberapa metode tahapan untuk pemodelan 3D. ada 3 jenis metode pemodelan obyek yang digunakan sesuai dengan kebtuhannya masing-masing seperti *nurbs, polygon* dan *subdivision.* Metode *nurbs* merupakan singkatan dari (*Non-Uniform Rational Bezier Spline*) metode ini yang paling populer dikarenakan nurbs mempunya 3 titik saja dibandingkan dengan kurva *polygon* mempunyai banyak titik(*vertex*) metode ini lebih gampang di kotrol sehingga cocok dalam pembuatan karakter. Berbeda dengan *polygon.*teknik ini yang menentukan area dari permukaan sebuah karakter. Setiap polygon menentukan bidang datar dengan meletakan sebuah jajaran polygon sehingga bisa menciptakan bentuk-bentuk permukaan. Pemodelan ini sangat sedikit yang dapat digunakan untuk berbagai model skenario karena hasil dari teknik ini tidak halus jika inginkan hasil maksimal harus menggunakan lebih banyak bidang *polygon* dalam pemodelan *3D*. *Subdivision* merupakan sebuah teknik pemodelan yang mewarisi manfaat dari kedua pemodelan modeling *nurbs* dan *polygon*. Pemodelan ini mempunyai perangkat tambahan lain yang memiliki titik kontrol dan kisi yang dapat ditarik. Memliki detail yang tinggi hal ini memberikan peningkatan kinerja yang signifikan.

2. Proses pemodelan obyek

   Pembuatan obyek topi untuk aplikasi ini menggunakan *shapes* yang kemudian obyek diberi *line* untuk membuat garis pinggir obyek topi yang dibuat, kemudian *line* akan diubah menjadi *bezier corner* untuk mendapat bentuk lekuk-lekuk obyek, setelah selesai proses ini baru proses texturing dilakukan.

3. *Texturing*

Texturing adalah proses pemberian gambar tertentu pada permukaan obyek agar terkesan lebih realistis. Texturing ini yang berperan penting dalam menentukan karakteristik sebuah obyek dari segi tekstur. Ada beberapa aplikasi property yang bisa digunakan seperti *reflectivity, transparency* dan *refraction Texturing* dimana aplikasi property tersebut dapat digunakan untuk menambahkan berbagai variasi warna dan menambah tingkat kehalusan atau kekasaran sebuah lapisan obyek.

4. Proses Rendering

Setelah tahapan-tahapan diatas selesai dilakukan baru dilakukan proses *Rendering* sebenarnya proses *texturing* bisa dikerjakan overlap dengan modeling tergantung dari tingkat kebutuhan. *Rendering* adalah proses akhir dari pembuatan gambar atau animasi yang kemudian model yang telah dibuat disusun menggunkan program komputer. Dalam rendering semua data-data yang sudah dimasukan dalam proses modeling, animasi, texturing ,pencahayaan dengan parameter tertentu yang kemudian diterjemahakan kedalam bentuk output.

5. *Image dan Display*

Image dan *Display* nerupakan hasil akhir dari keseluruhan proses tahapan pemodelan obyek, setelah selesai melakukan pemodelan, obyek akan disimpan dan kemudian hasil akhir dari obyek tersebut akan di *export* menjadi file VRML agar file obyek tesebut bisa terbaca di instantreality.

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN APLIKASI

3.1 Deskripsi Umum Aplikasi

Saat ini teknologi *Augemented Reality* banyak digunakan dalam bidang promosi, marketing bertujuan untuk menarik minat masyarakat, sehingga banyak beberapa orang berusaha mengembangkan teknologi *AR* dengan cara membuat aplikasi yang interaktif berbasis *AR.* Aplikasi fitting topi berbasis *AR* yang sedang saya buat ini menggunakan teknologi *face recognition* dimana wajah sebagai *marker*. Aplikasi ini saya coba kembangkan dari aplikasi *AR* sebelumnya, dimana aplikasi sebelumnya lebih banyak menggunakan *pattern* kertas sebagai *marker.*

Secara umum aplikasi ini dirancang dengan menggunakan teknologi *AR* yang menggabungkan antara dunia *virtual* dan dunia nyata yang kemudian memproyeksikan *obyek* atau data grafis komputer kedalam dunia nyata. Aplikasi ini disajikan dalam bentuk *2D* dengan topi sebagai *obyek* dan memliki 10 jenis topi dengan 3 warna yang berbeda. Rancangan sistem marker aplikasi ini menggunakan marker dengan teknolgi *Face Recogniton* dimana teknologi ini menggunakan wajah sebagai *marker,* disini teknologi *face recognition* mempunyai konsep hanya mendeteksi indera yang ada di wajah saja seperti mata, hidung, mulut dan ekspresi wajah, lalu mengabaikan bagian tubuh lainnya sebagai *marker* seperti leher, tangan, rambut dan lain-lainnya

3.1.1 Identifikasi Hasil Analisis Permasalahan

Mengacu pada studi literatur, metode penelitian, tujuan, serta manfaat peneletian maka peneliti merancang sebuah aplikasi dengan kriteria sebagai berikut:

1. Dalam perancangannya aplikasi ini dibuat untuk kebutuhan promosi produk topi yang dirasa sangat penting dalam pemasarannya di tengah-

tengah masyarakat oleh karena itu ide untuk membuat aplikasi fitting topi ini muncul.

2. Untuk menselaraskan dengan *obyek* dan aplikasi maka aplikasi ini dibuat berbasis *AR* dikarenakan kebutuhan aplikasi dan *obyek* itu sendiri.
3. Dalam menampilkan *obyek* yang akan ditampilkan aplikasi ini menggunakan topi sebagai *obyek* utama. Topi di aplikasi ini memiliki jenis sebagai berikut : *base ball cap, cowboy cap, art cap, m43 field cap, cloche cap, cashmere cap, fishing hat, fedora, bowler dan police cap.*
4. Dikarenakan teknik aplikasi yang dirancang disini menggunkan marker untuk menampilkan *obyek* maka aplikasi ini menggunakan marker *wajah*.

3.1.2 Analisis Proses Pendeteksian

Proses pendeteksian diaplikasi ini menggunakan sebuah *library* yang bernama *SHORE* (*Sophicated High-speed Object Recognition Engine*), *library SHORE* ini berada diluar file aplikasi, jadi pada proses pendeteksian library shore ini dipanggil memlalui coding diaplikasi fitting topi ini, setelah aplikasi dijalankan maka proses pendeteksian dilibrary shore akan bekerja mencari wajah user dengan beberapa tahapan yang akan dijelakan dibawah ini.

Dalam analisis proses pendeteksian ada 3 tahapan yang dilalui berikut 3 tahapan tersebut :

1. Konversi Gambar

   Merubah data gambar yang diambil secara real time menjadi gambar digital. *Konvert image* merupakan proses pengubahan bentuk data *video* yang dirubah dalam bentuk *image* atau gambar digital, proses ini merupakan proses lanjutan dari *Input Video*.

2. GrayScale

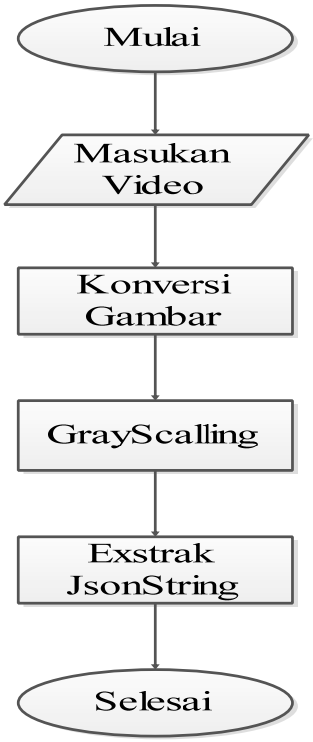
   Proses merubah gambar RGB menjadi warna *Gray* atau keabuan yang nanti gambar yang sudah dirubah berguna untuk mempermudah proses

pendeteksian. Proses *grayscalling* dapat dilakukan dengan mengubah citra berwarna. Citra berwarna terdiri dari 3 layer *R-layer, G-layer, B-layer.*

3. JsonString

   Proses ini berguna mengeluarkan nilai pengaturan *score* pada parameter-parameter di libray *SHORE* untuk menentukan nilai wajah yang berguna menggambarkan kemungkinan wajah, semakin besar nilai *score* yang didapat maka semakin besar kemungkinan wajah terdeteksi.

Dari empat tahapan analisis proses pendeteksian maka didapat perancangan *Flowchart* sebagai berikut :



Gambar 3.1 *Flowchart* Alur Proses Pendeteksian Wajah

Setelah sistem melewati beberapa tahapan diatas maka wajah akan dapat terdeteksi, setelah wajah terdeteksi maka wajah akan ditampilkan kedalam kerangka kerja yang bernama *instantreality*, kerangka kerja *instantreality* ini berfungsi sebagai player untuk menampilkan objek topi yang sudah dibuat sebelumnya. Didalam library *instantreality* ini sudah ada beberapa fungsi yang

sudah disediakan untuk pendeteksian wajah, dikarenakan perancangan library *shore* ini menggunakan XML sesuai fungsi dari XML yaitu berfungsi sebagai bahasa poertukaran data jadi library *shore* ini hanya perlu memanggil fungsi-fungsi yang ada didalam *instantreality* untuk melakukan pendeteksian wajah. Berikut algoritma pendeteksian wajah didalam library shore

1. Kode Utama dari SHORE (*Sophicated High-speed Object Recognition Engine*).

```
<ShoreAction category='Action' enabled='1' name='Shore'>
    <Keys size='3'>
      <key val='ImageGrey' what='Image to process, in'/>
      <key val='JsonString'/>
<key val='DetectedFaces'/>
    </Keys>
    <ActionConfig AnalyzeAge='1' AnalyzeAngry='0' AnalyzeEyes='1'
AnalyzeGender='1' AnalyzeHappy='1' AnalyzeMouth='0' AnalyzeSad='0'
AnalyzeSurprised='0' Engine='custom' IdMemoryLength='5'
IdMemotyType='Spatial' ImageScale='1' MinFaceScore='9'
MinFaceSize='0' ModelType='Face.Front' SearchEyes='1'
SearchMouth='0' SearchNose='0' ThreadCount='1' TimeBase='0.02'
TrackFaces='1' UpdateTimeBase='1'/>
  </ShoreAction>
```

2. Coding ActionPipe untuk mengeksekusi node VideoSourceAction yang akan dibahas dicoding selanjutnya.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<VisionLib2 version='2.0'>
 <ActionPipe category='Action' name='main'>
```

3. Untuk mendapatkan tampilan langsung dari kamera maka disini lah fungsi dari node VideoSourceAction, node ini akan membaca kamera yang terkoneksi kekomputer atau laptop. Node VideoSourceAction ini juga berfungsi untuk mengkonvert ganbar RGB yang ditangkap kamera dari VideoSourceAction yang bernama VideoSourceImage menjadi GrayScale image. Gambar grayscala nantinya akan disimpan sebagai converted image.

```
<VideoSourceAction__ImageT__RGB_Frame category='Action'
enabled='1' name='VideoSourceAction'>
    <Keys size='2'>
      <key val='VideoSourceImage' what='image live, Image*, out'/>
      <key val='' what='intrinsic parameters to be modified, out'/>
    </Keys>
```

4. Disource code keempat ini, sama dengan source code sebelumnya, didalam source code ini tempat mengkonvert wajah wajah yang ditangkap menjadi kamera menjadi Grayscale, disource code dibawah ini juga tempat mengatur resolusi kamera.

```
<ActionConfig source_url='ds://mode=640x480xBI_RGB;unit=0;'/>
   </VideoSourceAction__ImageT__RGB_Frame>

<ImageConvertActionT__ImageT__RGB_FrameImageT__GREY_Frame
category='Action' enabled='1' name='ImageConvertActionT'>
```

5. Disource code kelima ini merupakan tempat melakukan proses converting image menjadi grayscale, dan disini juga tempat JsonString mengekstrak nilai-nilai wajah agar bisa terdeteksi.

```
<key val='ImageGrey' what='Image to process, in'/>
      <key val='JsonString'/>
```

```
      <key val='DetectedFaces'/>

    </Keys>

    <ActionConfig AnalyzeAge='1' AnalyzeAngry='0' AnalyzeEyes='1'
AnalyzeGender='1' AnalyzeHappy='1' AnalyzeMouth='0' AnalyzeSad='0'
AnalyzeSurprised='0' Engine='custom' IdMemoryLength='5'
IdMemotyType='Spatial' ImageScale='1' MinFaceScore='9'
MinFaceSize='0' ModelType='Face.Front' SearchEyes='1'
SearchMouth='0' SearchNose='0' ThreadCount='1' TimeBase='0.02'
TrackFaces='1' UpdateTimeBase='1'/>

  </ShoreAction
```

6. Kemudian disource code terakhir ini tempat untuk mevisualisasikan data dengan node viewer. Action viewer disini akan disatukan atau dibungkus menjadi satu dengan node MegaWidgetActionPipe

```
<!--MegaWidgetActionPipe height='300' name='Viewer' show='1'
viewerid='0' width='400' x='0' y='0'>

    <Keys size='8'>

      <key val='mwap' what='internal use, do not set or change!'/>

      <key val='ImageGrey' what='background, Image*, in'/>

      <key val='DetectedFaces' what='2D geometry, GeometryContainer,
in'/>

      <key val='' what='3D geometry, GeometryContainer, in'/>

      <key val='' what='Camera extrinsic parameters, ExtrinsicData, in'/>

      <key val='' what='Camera intrinsic parameters,
IntrinsicDataPerspective, in'/>

      <key val='' what='OSG 3D Models, OSGNodeData, in'/>

      <key val='' what='caption string, StringData, in'/>

    </Keys>
```

3.2 Analisis Kebutuhan

Dari metode dan langkah yang dilakukan maka hasil analisis yang diperoleh adalah sebagai berikut:

3.2.1 Analisis Kebutuhan Input

Input merupakan suatu bentuk masukan data yang dibutuhkan oleh perangkat lunak sehingga dapat mencapai tujuan yang diinginkan. Pada aplikasi ini membutuhkan input berupa marker wajah sebagai marker utama dan *obyek* topi yang sudah dirancang.

3.2.2 Analisis Kebutuhan Output

1. Tampilan *obyek* berupa topi dua dimensi
2. Tampilan aplikasi berupa *video realtime*

3.2.3 Analisis Kebutuhan Proses

1. Proses pendeteksian wajah
2. Proses menampillkan menu topi
3. Proses menampilkan *obyek* topi
4. Prose pemilihan bentuk dan warna topi

3.2.4 Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang dibutuhkan dalam implementasi aplikasi ini adalah sebagai berikut:

1. Library Instantreality

   Merupakan sebuah software framework *virtual* reality yang berbentuk antarmuka atau tools yang dapat membantu pekerjaan dalam pembuataan *Augmented Reality face recognition.*
2. VRMLPad

VRMLPad adalah sebuah *software* atau perangkat lunak yang diciptakan untuk mendukung bahasa pemograman VRML, VRML sendiri singkatan dari (*Virtual* Reality Modeling language) yang merupakan salah satu bahasa komputer untuk membuat model *obyek 3D* dalam dunia *virtual*. Tidak hanya itu untuk mensimulasi *obyek* yang bergerakpun dapat dilakukan dengan VRML.

3. Notepad++

   Notepad++ adalah *software* atau perangkat lunak pembuat code yang bisa mendukung berbagai bahasa permograman seperti HTML, CSS, PHP, XML, Java, JSP, JavaScript, Perl Pascal, dan yang lain-lain, kelebihan NotPad++ ini jika dibandingkan dengan Notepad bawaan Windows memliki kelengkapan fitur untuk mempermudah pengguna saat mengedit kode termasuk saat mengedit bahasa pemograman yang digunakan.

4. 3DSMax

   3DSMax digunakan dalam aplikasi ini untuk pembuatan *obyek 3D* yang akan ditampilkan dalam aplikasi Fitting topi yang telah dirancang sebelumnya. *3D* Studio Max adalah sebuah *Software* atau perangkat lunak *visualisasi* grafik vector 3 dimensi dan animasi. *Software* ini sering digunakan untuk pertelevisian, media siar, web, *games*, *modeling 3D* dan lain-lain yang berhubungan dengan multimedia.

3.2.5 Perangkat Keras

Perangkat keras yang dibutuhkan dalam implementasi aplikasi ini adalah laptop dengan spesifikasi sebagai berikut:

1. Prosesor Quad core AMD A8
2. RAM kapasitas 4 Giga Byte
3. Hard Disk 500 Giga Byte
4. VGA Radeon HD 7460G
5. Mouse

3.3 Perancangan Aplikasi

Aplikasi ini dibangun dengan menggunakan tools-tools seperti Library Instantreality, VRMLPad, Notepad++, 3DSMax. Berikut tools-tools yang berperan perting dalam pembangunan sistem aplikasi Augmented Reality. Ada beberapa bahasa pemograman yang digunakan dalam pembuatan aplikasi ini untuk pembuatan library SHORE menggunakan bahasa pemograman encoding XML. Mengapa menggunakan bahasa pemograman XML, dikarenakan XMl menyediakan parsing yang berfungsi untuk mengkonversi XML ke dokomuen yang nantinya dapat dimanipulasi ke JavaScript.

3.3.1 *Flowchart* Proses Fitting Topi

Secara garis besar dalam proses perancangan aplikasi ini terdapat 3 proses penting dari setiap proses sistem yang berjalan dalam aplikasi ini, 3 proses tersebut sebagai berikut :

1. Input wajah

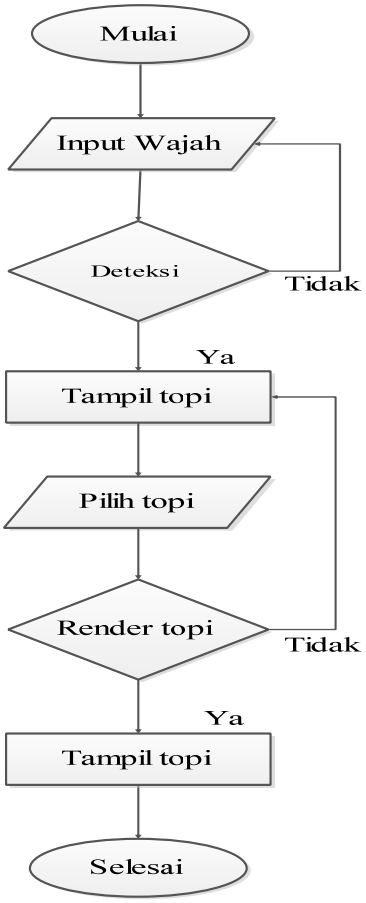
   Langkah awal dalam menjalankan aplikasi ini yaitu menagarahkan wajah ke kamera dan menunggu proses pendeteksian hingga selesai. Input wajah disini yaitu menggunakan wajah sebagai marker untuk menampilkan *obyek* topi.

2. Pendeteksian

   untuk menampilkan *obyek* topi yaitu melakukan pendeteksian marker. Teknologi marker yang digunakan dalam aplikasi ini yaitu teknologi face recognition atau menggunakan wajah sebagai marker.

3. *Rendering* Topi

Proses untuk menampilkan topi yang akan direnderdan diatur posisinya kemudian ditampilkan pada marker wajah yang sudah dirancang



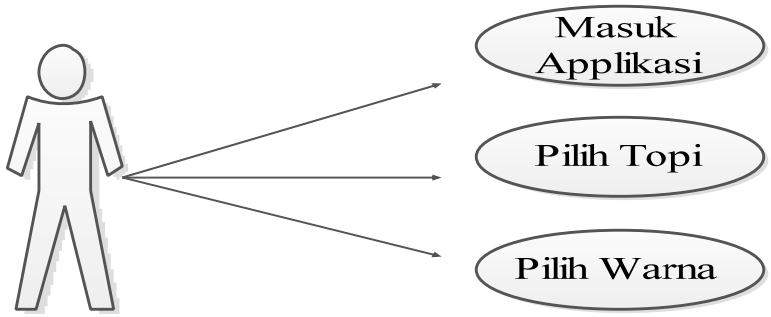
Gambar 3.2 *Flowchart* Proses *Fitting* Topi

3.3.2 *Use Case* Pada Aplikasi *Fitting* Topi

Dari gambar diagram use case diatas didapat penjelasan, yaitu proses user menggunakan apliskasi fitting topi ini, berikut penjelasannya :

1. Diawal penggunaan aplikasi ini nanti akan ada halaman menu awal, halaman menu ini nantinya akan terdapat menu masuk kehalaman menu utama.
2. Setelah masuk kehalaman utama disini proses penting dari aplikasi ini, dihalaman menu utama ini nanti user akan memilih bentuk topi yang diinginkan. Nantinya dihalaman menu utama akan ada 10 menu jenis topi yang sudah disediakan.

3. Tahap terakhir dari proses pemilihan jenis topi ini yaitu melakukan pemilihan warna, pada saat pemilihan warna setiap topi akan disediakan 3 jenis warna dan 9 menu untuk memilih topi.



Gambar 3.3 Rancangan *Use case* Pada Aplikasi *Fitting* Topi

3.4 Perancangan Antarmuka

Perancangan anatarmuka dimaksudkan untuk memberi gambaran yang akan dirancang dalam pembuatan aplikasi fitting topi berbasis *augmented reality*. Dari antarmuka halaman awal, antarmuka halaman utama. Berikut halaman antarmuka dan beberapa penjelsan singkat :

1. Halaman awal

   Halaman ini merupakan halaman awal dimana saat pengguna membuka aplikasi. Halaman pembuka ini dirancang dengan menerapkan desain simple namun menarik. Pada halaman ini disediakan sebuah menu mulai yang nantinya menu mulai ini apabila ditekan akan langsung menuju kehalamn utama.



Gambar 3.4 Antarmuka Halaman Awal

2. Halaman utama

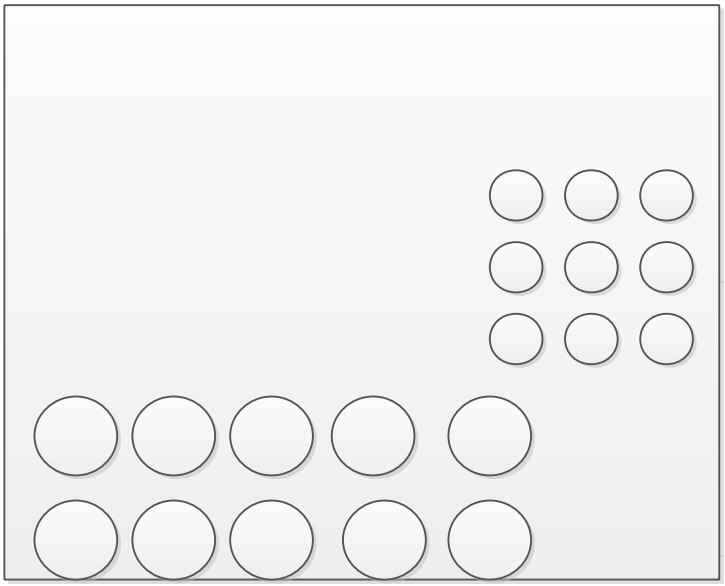
   Halaman ini merupakan halaman utama dari aplikasi ini. Pada halaman ini terdapat berbagai menu pilihan yang dibangun mudah dimengerti oleh pengguna sehingga pengguna yang awam sekalipun dapat mengerti dalam penggunaan aplikasi. Berikut beberapa menu ftur :

   a. Menu Pilihan topi

      Menu ini nanti akan terdapat 10 jenis topi yang berbeda. Di menu ini user akan bebas memilih topi yang diminati. Dalam setiap pemilihan maka *obyek* topi dikepala user akan langsung ditampilkan

   b. Menu Pilihan warna topi

      Setelah melakukan pemilihan topi maka user akan masuk ketahap selanjutnya untuk memlih warna topi, disini juga setiap user melakukan pemilihan warna maka secara otomatis sistem akan langsung menampilkan warna topi.

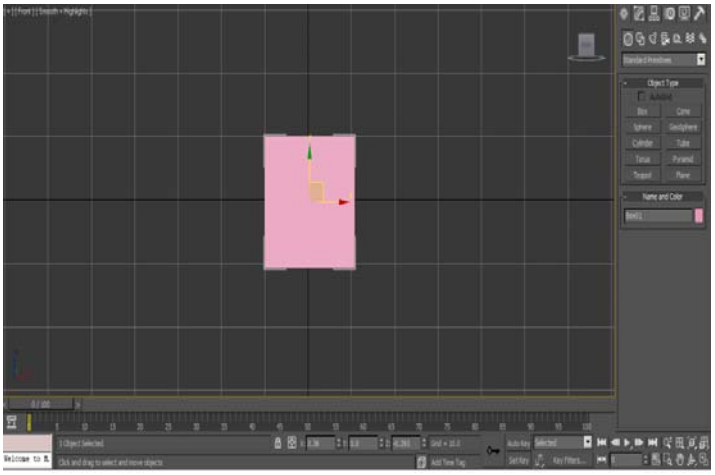


Gambar 3.5 Antarmuka Halaman Aplikasi

3.5 Perancangan Objek Topi

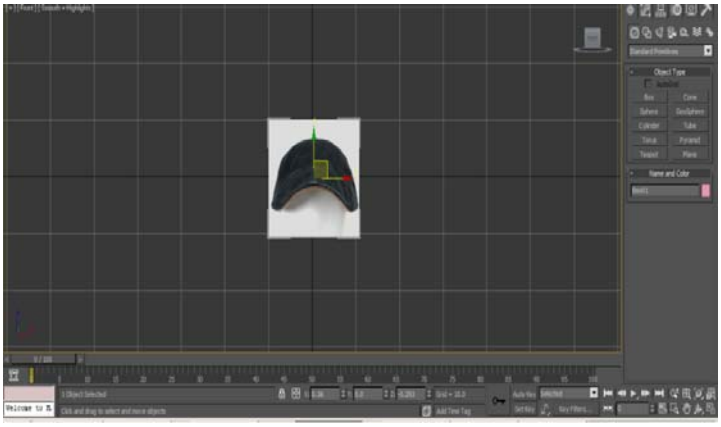
3.5.1 Art Cap

1. Tahap awal dilakukan yaitu melakukan pembuatan *box*, pembuatan *box* ini dibuat berfungsi sebagai tempat memasukan material gambar topi yang sudah ada sebelumnya. *Box* yang dibuat nanti dibuat agak tebal sedikit agar material yang masuk tidak tembus saat dirender.



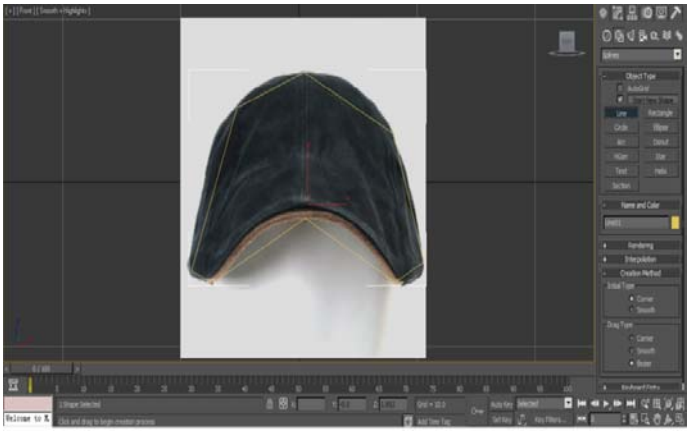
Gambar 3.6 Pembuatan *Box*

2. Tahap kedua dilakukannya memasukan material kedalam *box*, material disini berguna untuk mendapatkan bentuk dari topi yang akan dibuat, jika material sudah dimasukan kedalam *box* maka untuk proses mendapat bentuk lekuk-lekuk topi akan mudah untuk dibuat.



Gambar 3.7 Memasukan Material

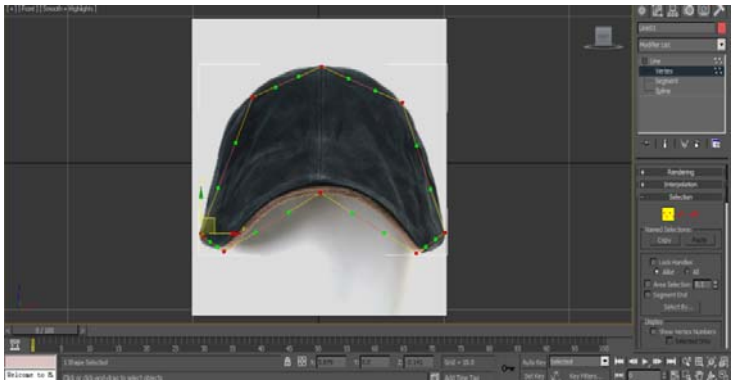
3. Tahap ketiga setelah proses memasukan material selesai maka masuk ketahap pemberian *shapes*, *shapes* berguna untuk memotong material topi yang dimasukan kedalam box.



Gambar 3.8 *Shapes*

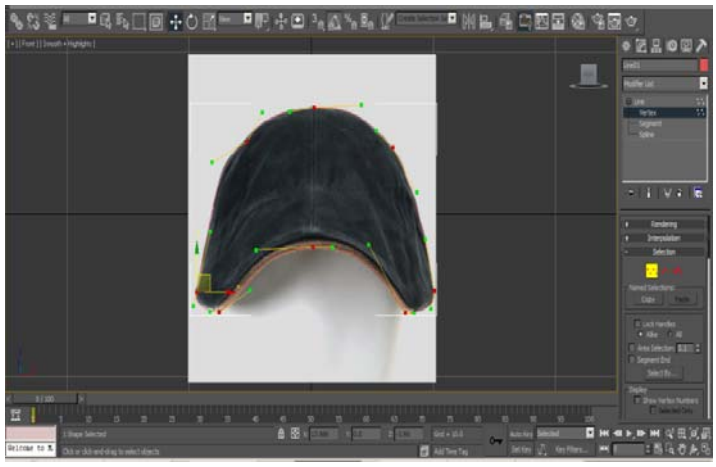
4. Tahap keempat yaitu tahap pemberian *bezier corner*, tahap *bezier corner* ini merupakan tahapan lanjutan dari shapes, dimana *bezier corner* disini berfungsi sebagai untuk melengkungkan garis-garis *shapes* yang sudah

dibuat sebelumnya, jadi setelah tahap *bezier corner* ini dilakukan makan objek topi yang akan dibuat didapat bentuk lekuk-lekuk dari material topi tersebut.



Gambar 3.9 *Bezier corner*

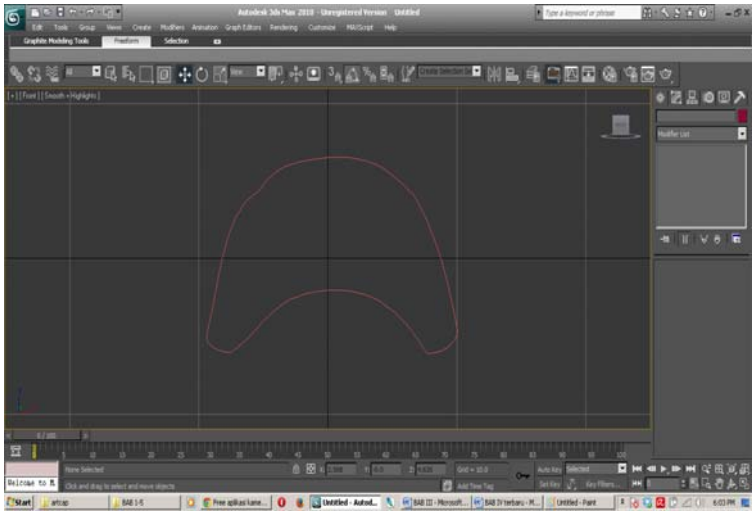
5. Tahap kelima ini tahapan penting untuk mendapakan bentuk dari lekuk-lekuk topi, setelah tahap *bezier corner* dilakukan maka untuk mendapatkan bentuk lekuk topi dilakukan didalam vertex, ditahapan ini garis dari *shapes* diatur sedemikian rupa untuk mendapat bentuk topi yang sempurna.



Gambar 3.10 Pengaturan *Bezier Corner*

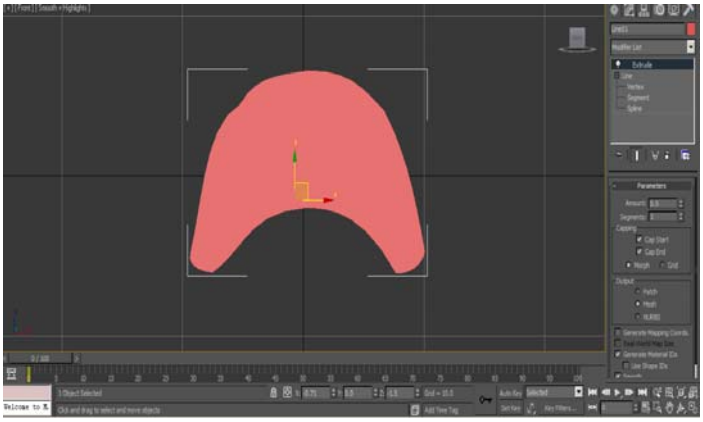
6. Tahap keenam, setelah tahapan kelima selesai maka masuk tahap penghapusan material, setelah didapat bentuk lekuk-lekuk topi maka

material topi yang tadi nya sebagai contoh dihapus dan masuk ketahap selanjutnya.



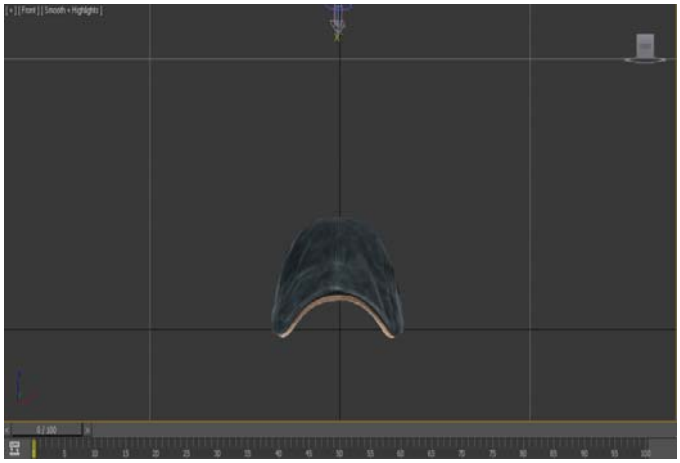
Gambar 3.11 Penghapusan Material

7. Tahap ketujuh yaitu tahap pemberian *extrude*, *extrude* disni berfungsi sebagai penebal objek yang td nya hanya sebuah garis maka dengan *extrude* dibuat tebal agar material bisa dimasukan kedalam objek.



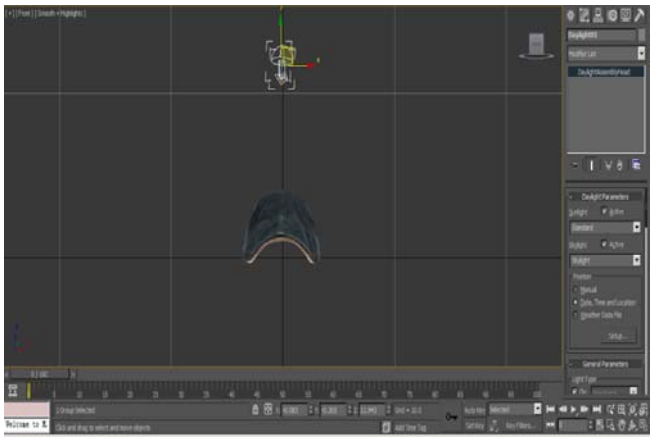
Gambar 3.12 Proses *Extrude*

8. Tahap kedelapan, tahapan ini adalah tahapan pengaturan material yang dimasukan, setelah proses *extrude* selesai maka material akan dimasukan lagi, stelah material dimasukan kedalam objek kemudian material diatur dengan *UVW mapping* dan *gizmo*, material diatur sedemikian rupa agar pas dengan objek yang dibuat.



Gambar 3.13 Pengaturan *UVW Mapping* Dan *Gizmo*

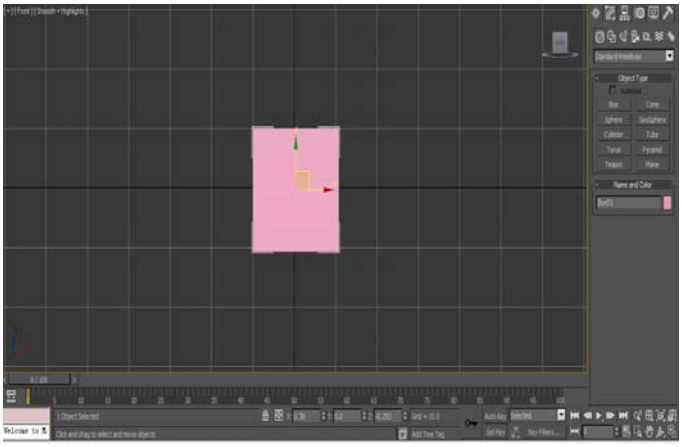
9. Tahap terakhir, yaitu tahapan pemberian cahaya, tahapan ini berfungsi agar objek topi yang tampilkan diaplikasi tidak gelap, tahapan pemberian cahaya disini menggunakan menu Daylight System.



Gambar 3.14 pemberian *Daylight System*

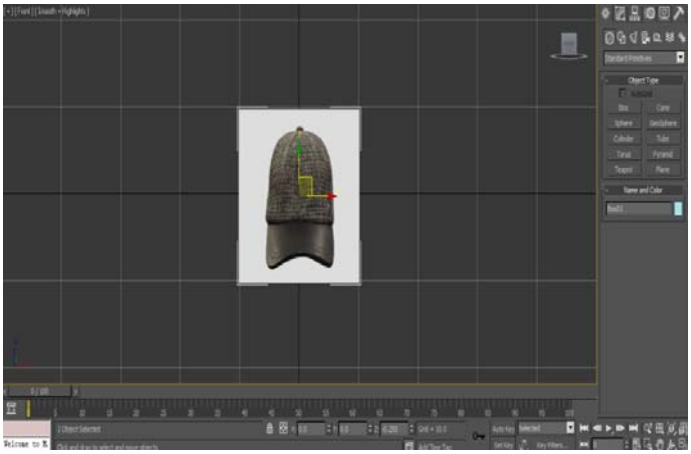
3.5.2 Baseball Cap

1. Tahap awal dilakukan yaitu melakukan pembuatan *box*, pembuatan *box* ini dibuat berfungsi sebagai tempat memasukan material gambar topi yang sudah ada sebelumnya. *Box* yang dibuat nanti dibuat agak tebal sedikit agar material yang masuk tidak tembus saat dirender.



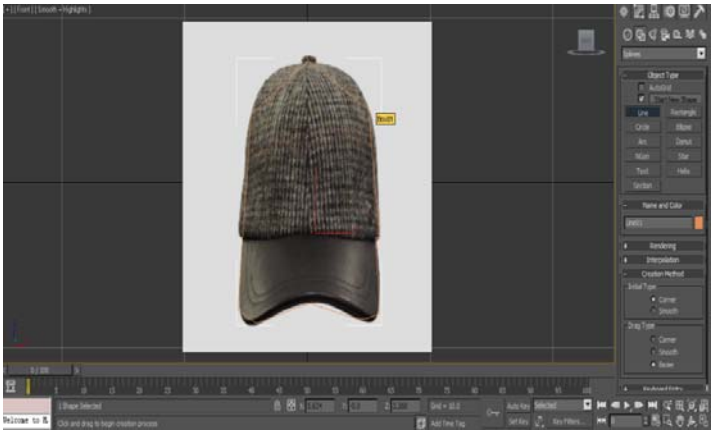
Gambar 3.15 Pembuatan *Box*

2. Tahap kedua dilakukannya memasukan material kedalam *box*, material disini berguna untuk mendapatkan bentuk dari topi yang akan dibuat, jika material sudah dimasukan kedalam *box* maka untuk proses mendapat bentuk lekuk-lekuk topi akan mudah untuk dibuat.



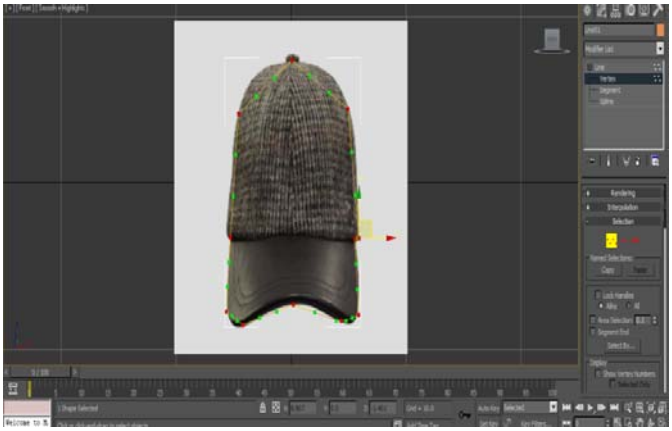
Gambar 3.16 Memasukan Material

3. Tahap ketiga setelah proses memasukan material selesai maka masuk ketahap pemberian *shapes*, *shapes* berguna untuk memotong material topi yang dimasukan kedalam *box*.



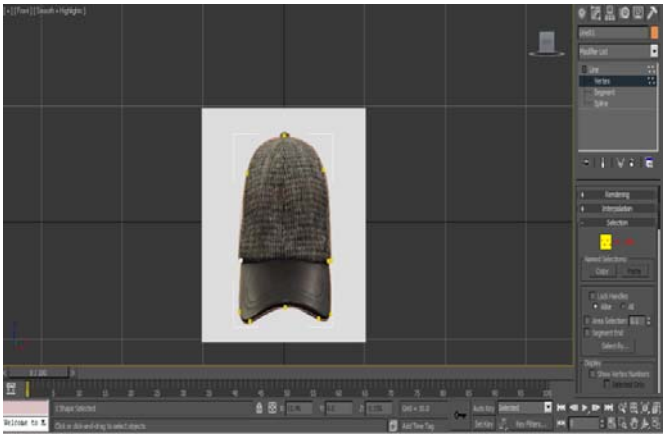
Gambar 3.17 *Shapes*

4. Tahap keempat yaitu tahap pemberian *bezier corner*, tahap *bezier corner* ini merupakan tahapan lanjutan dari *shapes*, dimana *bezier corner* disini berfungsi sebagai untuk melengkungkan garis-garis *shapes* yang sudah dibuat sebelumnya, jadi setelah tahap *bezier corner* ini dilakukan makan objek topi yang akan dibuat didapat bentuk lekuk-lekuk dari material topi tersebut.



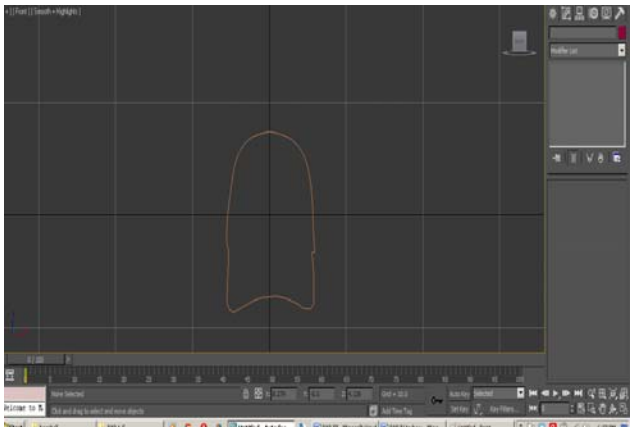
Gambar 3.18 *Bezier Corner*

5. Tahap kelima ini tahapan penting untuk mendapakan bentuk dari lekuk-lekuk topi, setelah tahap *bezier corner* dilakukan maka untuk mendapatkan bentuk lekuk topi dilakukan didalam vertex, ditahapan ini garis dari *shapes* diatur sedemikian rupa untuk mendapat bentuk topi yang sempurna.



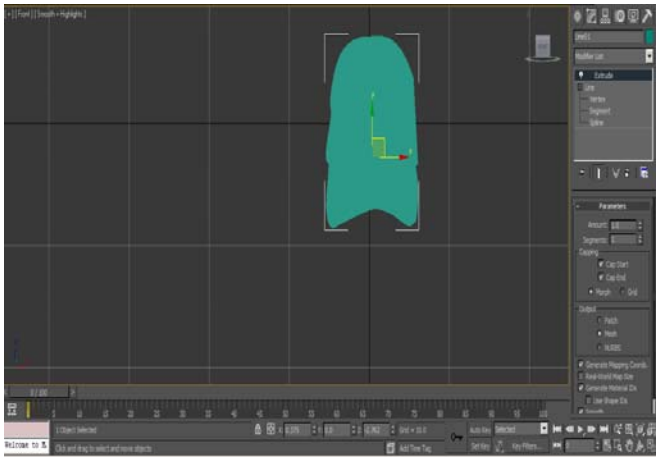
Gambar 3.19 Pengaturan *Bezier Corner*

6. Tahap keenam, setelah tahapan kelima selesai maka masuk tahap penghapusan material, setelah didapat bentuk lekuk-lekuk topi maka material topi yang tadi nya sebagai contoh dihapus dan masuk ketahap selanjutnya.



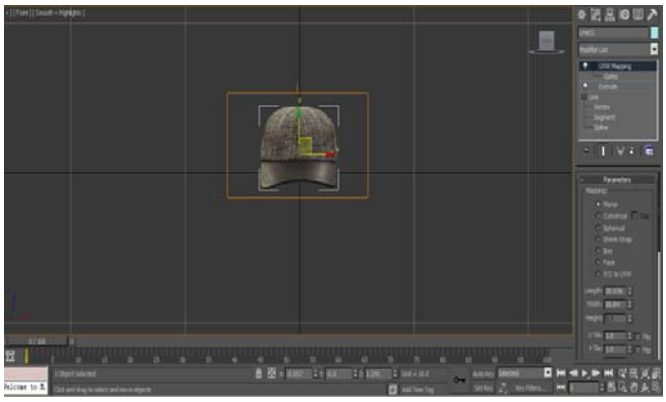
Gambar 3.20 Penghapusan Material

7. Tahap ketujuh yaitu tahap pemberian *extrude*, *extrude* disni berfungsi sebagai penebal objek yang td nya hanya sebuah garis maka dengan *extrude* dibuat tebal agar material bisa dimasukan kedalam objek.



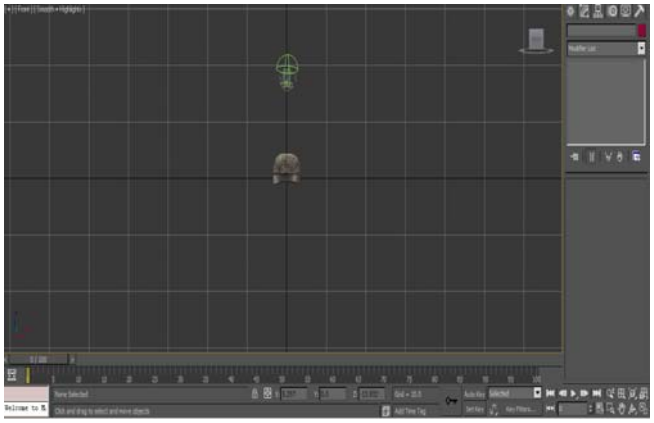
Gambar 3.21 Proses *Extrude*

8. Tahap kedelapan yaitu tahapan terakhir, tahapan ini adalah tahapan pengaturan material yang dimasukan, setelah proses *extrude* selesai maka material akan dimasukan lagi, stelah material dimasukan kedalam objek kemudian material diatur dengan *UVW mapping* dan *gizmo*, material diatur sedemikian rupa agar pas dengan objek yang dibuat.



Gambar 3.22 Pengaturan *UVW Mapping* Dan *Gizmo*

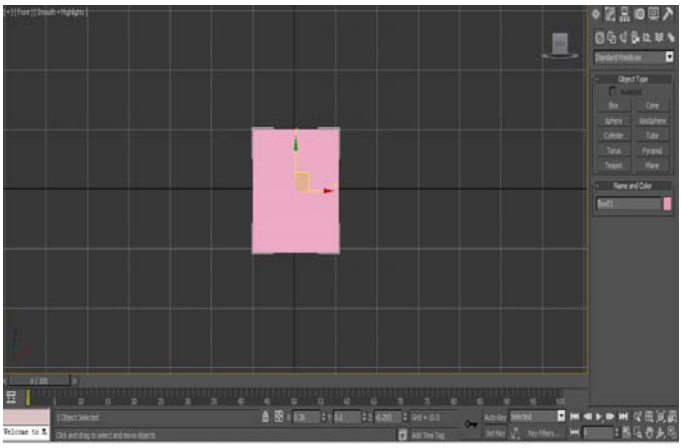
9. Tahap terakhir, yaitu tahapan pemberian cahaya, tahapan ini berfungsi agar objek topi yang tampilkan diaplikasi tidak gelap, tahapan pemberian cahaya disini menggunakan menu *Daylight System*.



Gambar 3.23 Pemberian *Daylight System*

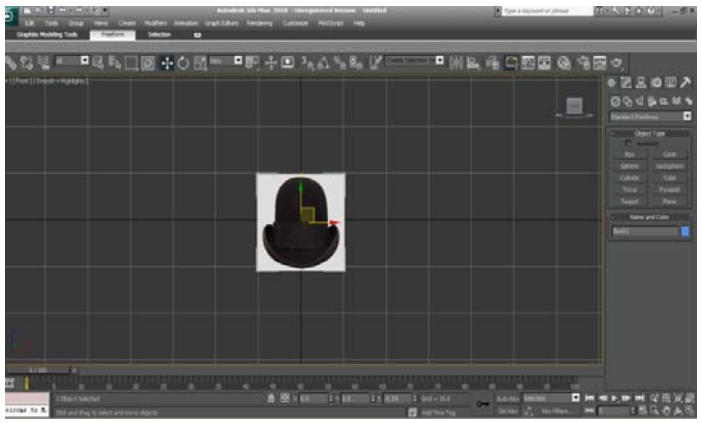
3.5.3 Bowler Cap

1. Tahap awal dilakukan yaitu melakukan pembuatan *box*, pembuatan box ini dibuat berfungsi sebagai tempat memasukan material gambar topi yang sudah ada sebelumnya. Box yang dibuat nanti dibuat agak tebal sedikit agar material yang masuk tidak tembus saat dirender.



Gambar 3.24 Pembuatan *Box*

2. Tahap kedua dilakukannya memasukan material kedalam *box*, material disini berguna untuk mendapatkan bentuk dari topi yang akan dibuat, jika material sudah dimasukan kedalam *box* maka untuk proses mendapat bentuk lekuk-lekuk topi akan mudah untuk dibuat.



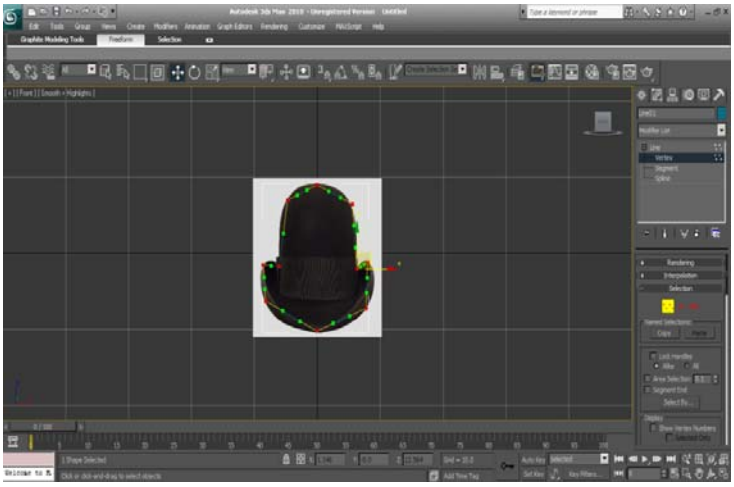
Gambar 3.25 Memasukan Material

3. Tahap ketiga setelah proses memasukan material selesai maka masuk ketahap pemberian *shapes*, *shapes* berguna untuk memotong material topi yang dimasukan kedalam *box*.



Gambar 3.26 *Shapes*

4. Tahap keempat yaitu tahap pemberian *bezier corner*, tahap *bezier corner* ini merupakan tahapan lanjutan dari *shapes*, dimana *bezier corner* disini berfungsi sebagai untuk melengkungkan garis-garis *shapes* yang sudah dibuat sebelumnya, jadi setelah tahap *bezier corner* ini dilakukan makan objek topi yang akan dibuat didapat bentuk lekuk-lekuk dari material topi tersebut.



Gambar 3.27 *Bezier Corner*

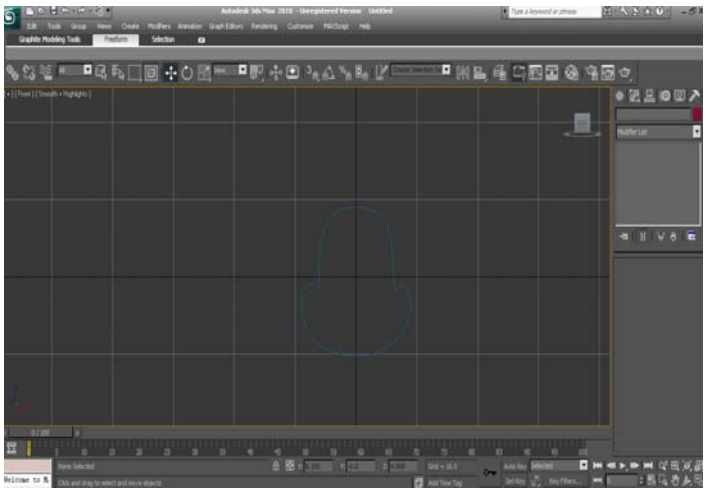
5. Tahap kelima ini tahapan penting untuk mendapakan bentuk dari lekuk-lekuk topi, setelah tahap *bezier corner* dilakukan maka untuk mendapatkan bentuk lekuk topi dilakukan didalam vertex, ditahapan ini garis dari *shapes* diatur sedemikian rupa untuk mendapat bentuk topi yang sempurna.



Gambar 3.28 Pengaturan *Bezier Corner*

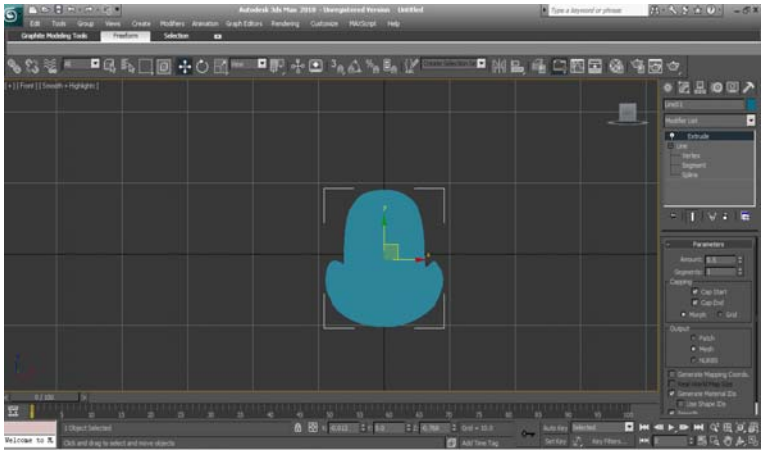
6. Tahap keenam, setelah tahapan kelima selesai maka masuk tahap penghapusan material, setelah didapat bentuk lekuk-lekuk topi maka

material topi yang tadi nya sebagai contoh dihapus dan masuk ketahap selanjutnya.



Gambar 3.29 Penghapusan Material

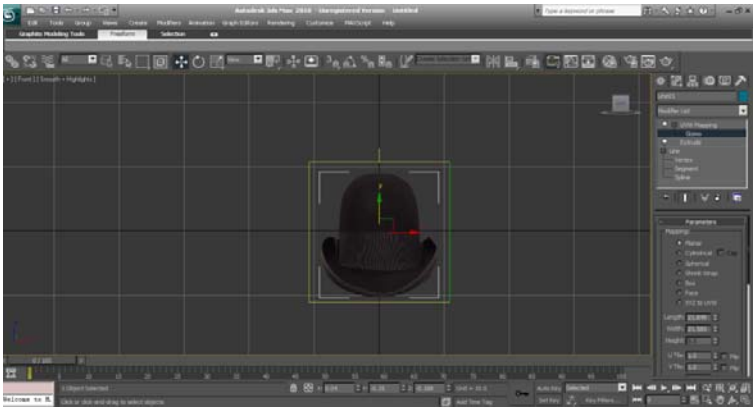
7. Tahap ketujuh yaitu tahap pemberian *extrude*, *extrude* disni berfungsi sebagai penebal objek yang td nya hanya sebuah garis maka dengan *extrude* dibuat tebal agar material bisa dimasukan kedalam objek.



Gambar 3.30 Proses *Extrude*

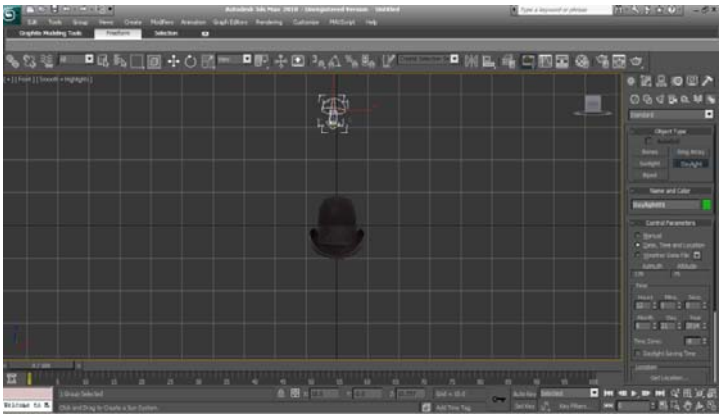
8. Tahap kedelapan yaitu tahapan terakhir, tahapan ini adalah tahapan pengaturan material yang dimasukan, setelah proses *extrude* selesai maka material akan dimasukan lagi, stelah material dimasukan kedalam objek

kemudian material diatur dengan *UVW mapping* dan *gizmo*, material diatur sedemikian rupa agar pas dengan objek yang dibuat.



Gambar 3.31 Pengaturan *UVW mapping* Dan *Gizmo*

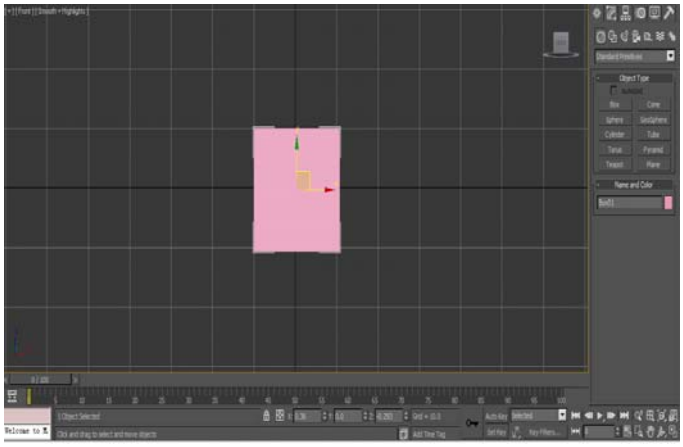
9. Tahap terakhir, yaitu tahapan pemberian cahaya, tahapan ini berfungsi agar objek topi yang tampilkan diaplikasi tidak gelap, tahapan pemberian cahaya disini menggunakan menu *Daylight System*.



Gambar 3.32 Pemberian *Daylight System*

3.5.4 Cashmere Cap

1. Tahap awal dilakukan yaitu melakukan pembuatan *box*, pembuatan *box* ini dibuat berfungsi sebagai tempat memasukan material gambar topi yang sudah ada sebelumnya. *Box* yang dibuat nanti dibuat agak tebal sedikit agar material yang masuk tidak tembus saat dirender.



Gambar 3.33 Pembuatan *Box*

2. Tahap kedua dilakukannya memasukan material kedalam *box*, material disini berguna untuk mendapatkan bentuk dari topi yang akan dibuat, jika material sudah dimasukan kedalam *box* maka untuk proses mendapat bentuk lekuk-lekuk topi akan mudah untuk dibuat.



Gambar 3.34 Memasukan Material

3. Tahap ketiga setelah proses memasukan material selesai maka masuk ketahap pemberian *shapes*, *shapes* berguna untuk memotong material topi yang dimasukan kedalam *box*.



Gambar 3.35 *Shapes*

4. Tahap keempat yaitu tahap pemberian *bezier corner*, tahap *bezier corner* ini merupakan tahapan lanjutan dari *shapes*, dimana *bezier corner* disini berfungsi sebagai untuk melengkungkan garis-garis *shapes* yang sudah dibuat sebelumnya, jadi setelah tahap *bezier corner* ini dilakukan makan objek topi yang akan dibuat didapat bentuk lekuk-lekuk dari material topi tersebut.



Gambar 3.36 *Bezier Corner*

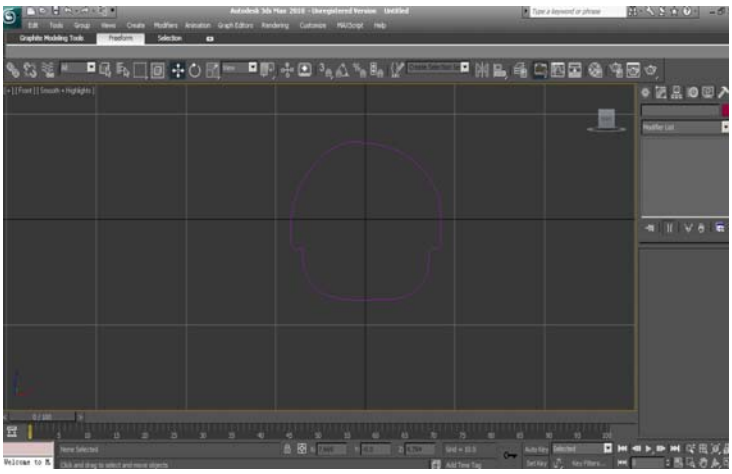
5. Tahap kelima ini tahapan penting untuk mendapakan bentuk dari lekuk-lekuk topi, setelah tahap *bezier corner* dilakukan maka untuk mendapatkan bentuk lekuk topi dilakukan didalam vertex, ditahapan ini garis dari

shapes diatur sedemikian rupa untuk mendapat bentuk topi yang sempurna.



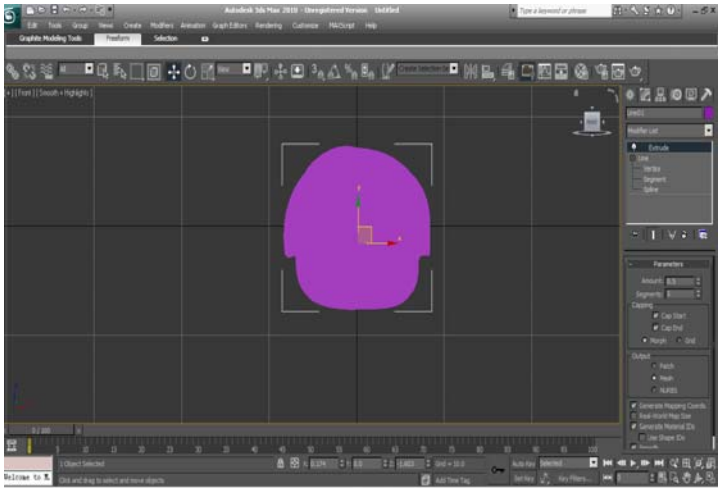
Gambar 3.37 Pengaturan *Bezier Corner*

6. Tahap keenam, setelah tahapan kelima selesai maka masuk tahap penghapusan material, setelah didapat bentuk lekuk-lekuk topi maka material topi yang tadi nya sebagai contoh dihapus dan masuk ketahap selanjutnya.



Gambar 3.38 Penghapusan Material

7. Tahap ketujuh yaitu tahap pemberian *extrude*, *extrude* disni berfungsi sebagai penebal objek yang td nya hanya sebuah garis maka dengan *extrude* dibuat tebal agar material bisa dimasukan kedalam objek.



Gambar 3.39 Proses *Extrude*

8. Tahap kedelapan yaitu tahapan terakhir, tahapan ini adalah tahapan pengaturan material yang dimasukan, setelah proses *extrude* selesai maka material akan dimasukan lagi, stelah material dimasukan kedalam objek kemudian material diatur dengan *UVW mapping* dan *gizmo*, material diatur sedemikian rupa agar pas dengan objek yang dibuat.



Gambar 3.40 Pengaturan *Uvw Mapping* Dan *Gizmo*

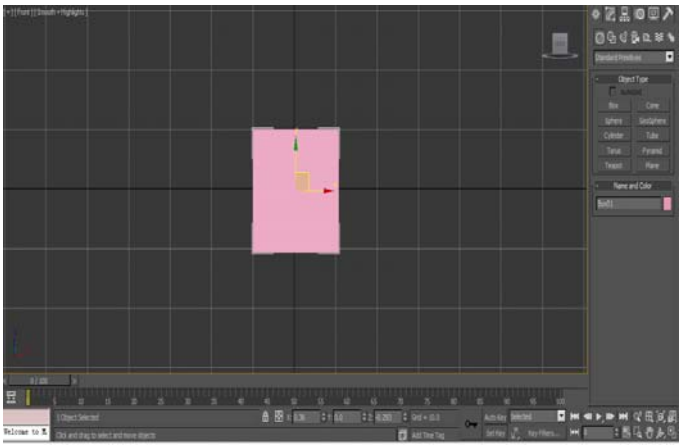
9. Tahap terakhir, yaitu tahapan pemberian cahaya, tahapan ini berfungsi agar objek topi yang tampilkan diaplikasi tidak gelap, tahapan pemberian cahaya disini menggunakan menu *Daylight System*.



Gambar 3.41 Pemberian *Daylight System*

3.5.5 Cloche Cap

1. Tahap awal dilakukan yaitu melakukan pembuatan *box*, pembuatan *box* ini dibuat berfungsi sebagai tempat memasukan material gambar topi yang sudah ada sebelumnya. *Box* yang dibuat nanti dibuat agak tebal sedikit agar material yang masuk tidak tembus saat dirender.



Gambar 3.42 Pembuatan *Box*

2. Tahap kedua dilakukannya memasukan material kedalam *box*, material disini berguna untuk mendapatkan bentuk dari topi yang akan dibuat, jika material sudah dimasukan kedalam *box* maka untuk proses mendapat bentuk lekuk-lekuk topi akan mudah untuk dibuat.



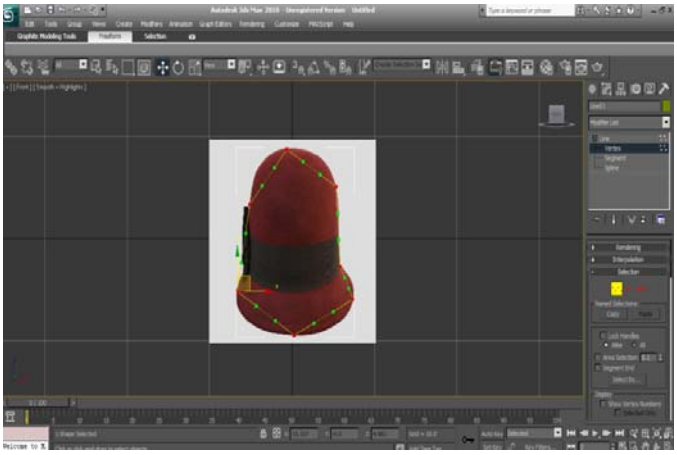
Gambar 3.43 Memasukan Material

3. Tahap ketiga setelah proses memasukan material selesai maka masuk ketahap pemberian *shapes*, *shapes* berguna untuk memotong material topi yang dimasukan kedalam *box*.



Ganbar 3.44 *Shapes*

4. Tahap keempat yaitu tahap pemberian *bezier corner*, tahap *bezier corner* ini merupakan tahapan lanjutan dari *shapes*, dimana *bezier corner* disini berfungsi sebagai untuk melengkungkan garis-garis *shapes* yang sudah dibuat sebelumnya, jadi setelah tahap *bezier corner* ini dilakukan makan objek topi yang akan dibuat didapat bentuk lekuk-lekuk dari material topi tersebut.



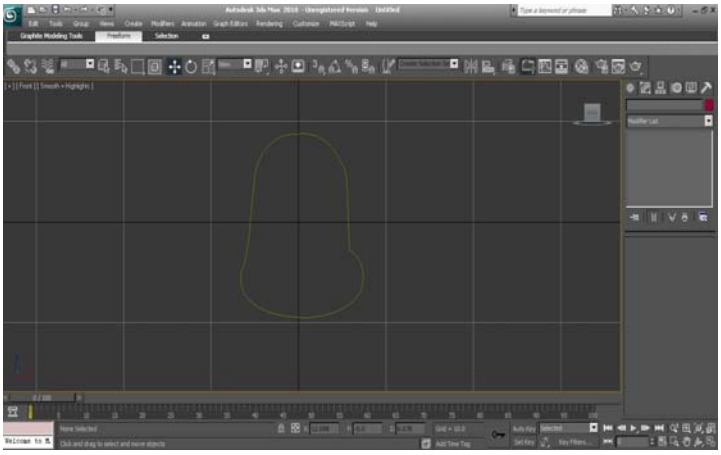
Gambar 3.45 *Bezier Corner*

5. Tahap kelima ini tahapan penting untuk mendapakan bentuk dari lekuk-lekuk topi, setelah tahap *bezier corner* dilakukan maka untuk mendapatkan bentuk lekuk topi dilakukan didalam vertex, ditahapan ini garis dari *shapes* diatur sedemikian rupa untuk mendapat bentuk topi yang sempurna.



Gambar 3.46 Pengaturan *Bezier Corner*

6. Tahap keenam, setelah tahapan kelima selesai maka masuk tahap penghapusan material, setelah didapat bentuk lekuk-lekuk topi maka material topi yang tadi nya sebagai contoh dihapus dan masuk ketahap selanjutnya.



Gambar 3.47 Penghapusan Material

7. Tahap ketujuh yaitu tahap pemberian *extrude*, *extrude* disni berfungsi sebagai penebal objek yang td nya hanya sebuah garis maka dengan *extrude* dibuat tebal agar material bisa dimasukan kedalam objek.



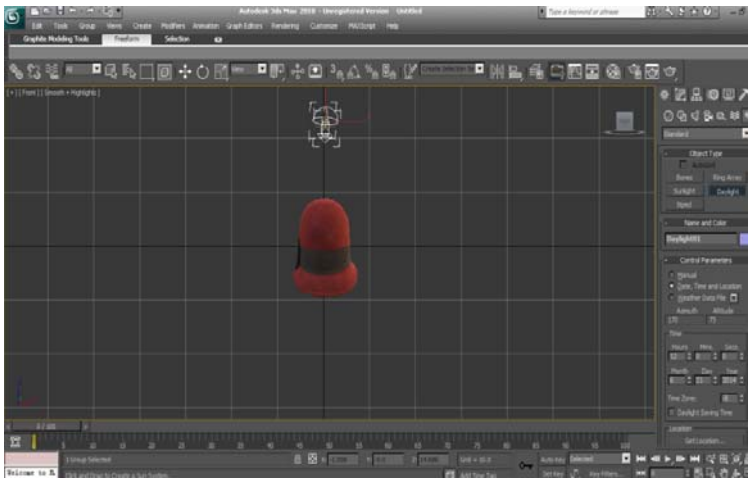
Ganbar 3.48 Proses *Extrude*

8. Tahap kedelapan yaitu tahapan terakhir, tahapan ini adalah tahapan pengaturan material yang dimasukan, setelah proses *extrude* selesai maka material akan dimasukan lagi, stelah material dimasukan kedalam objek kemudian material diatur dengan *UVW mapping* dan *gizmo*, material diatur sedemikian rupa agar pas dengan objek yang dibuat.



Gambar 3.49 Pengaturan *UVW Mapping* Dan *Gizmo*

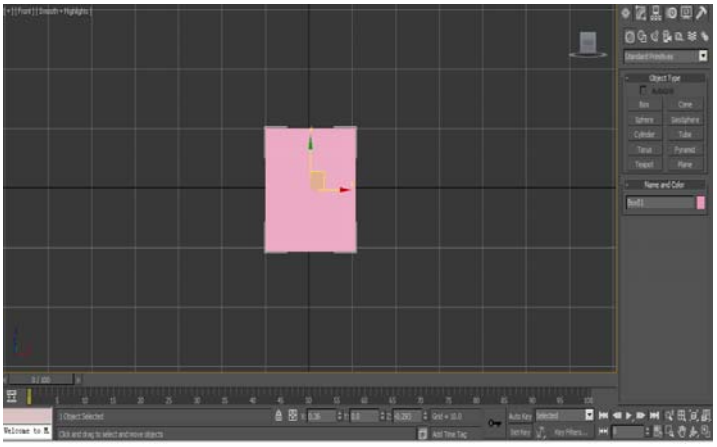
9. Tahap terakhir, yaitu tahapan pemberian cahaya, tahapan ini berfungsi agar objek topi yang tampilkan diaplikasi tidak gelap, tahapan pemberian cahaya disini menggunakan menu *Daylight System*.



Gambar 3.50 Pemberian *Daylight System*

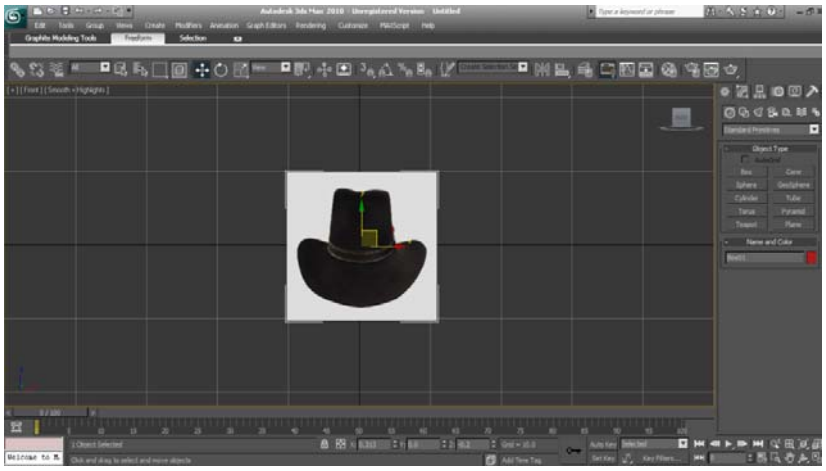
3.5.6 Cowboy Cap

1. Tahap awal dilakukan yaitu melakukan pembuatan *box,* pembuatan *box* ini dibuat berfungsi sebagai tempat memasukan material gambar topi yang sudah ada sebelumnya. *Box* yang dibuat nanti dibuat agak tebal sedikit agar material yang masuk tidak tembus saat dirender.



Gambar 3.51 Pembuatan *Box*

2. Tahap kedua dilakukannya memasukan material kedalam *box*, material disini berguna untuk mendapatkan bentuk dari topi yang akan dibuat, jika material sudah dimasukan kedalam *box* maka untuk proses mendapat bentuk lekuk-lekuk topi akan mudah untuk dibuat.



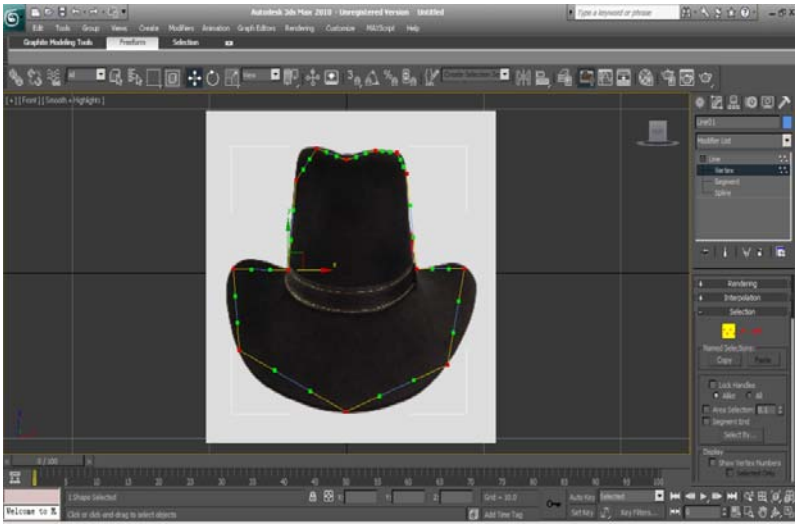
Gambar 3.52 Memasukan Material

3. Tahap ketiga setelah proses memasukan material selesai maka masuk ketahap pemberian *shapes*, *shapes* berguna untuk memotong material topi yang dimasukan kedalam *box*.



Gambar 3.53 *Shapes*

4. Tahap keempat yaitu tahap pemberian *bezier corner*, tahap *bezier corner* ini merupakan tahapan lanjutan dari *shapes*, dimana *bezier corner* disini berfungsi sebagai untuk melengkungkan garis-garis *shapes* yang sudah dibuat sebelumnya, jadi setelah tahap *bezier corner* ini dilakukan makan objek topi yang akan dibuat didapat bentuk lekuk-lekuk dari material topi tersebut.



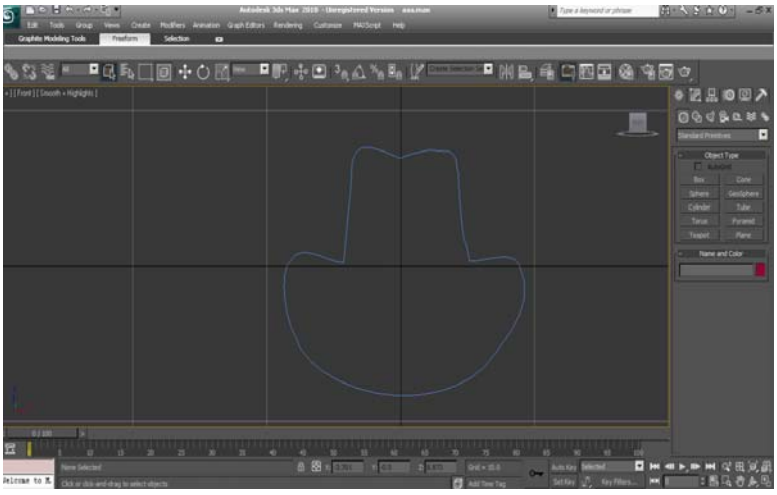
Gambar 3.54 *Bezier Corner*

5. Tahap kelima ini tahapan penting untuk mendapakan bentuk dari lekuk-lekuk topi, setelah tahap *bezier corner* dilakukan maka untuk mendapatkan bentuk lekuk topi dilakukan didalam vertex, ditahapan ini garis dari *shapes* diatur sedemikian rupa untuk mendapat bentuk topi yang sempurna.



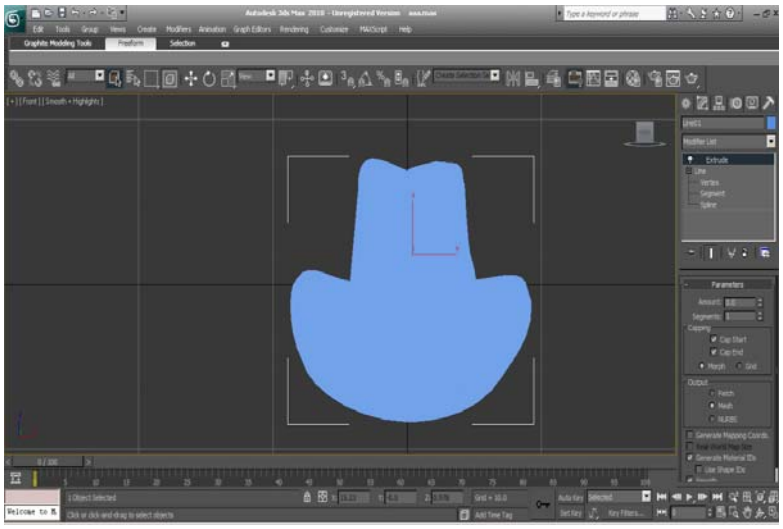
Gambar 3.55 Pengaturan *Bezier Corner*

6. Tahap keenam, setelah tahapan kelima selesai maka masuk tahap penghapusan material, setelah didapat bentuk lekuk-lekuk topi maka material topi yang tadi nya sebagai contoh dihapus dan masuk ketahap selanjutnya.



Gambar 3.56 Penghapusan Material

7. Tahap ketujuh yaitu tahap pemberian *extrude*, *extrude* disni berfungsi sebagai penebal objek yang td nya hanya sebuah garis maka dengan *extrude* dibuat tebal agar material bisa dimasukan kedalam objek.



Gambar 3.57 Proses *Extrude*

8. Tahap kedelapan yaitu tahapan terakhir, tahapan ini adalah tahapan pengaturan material yang dimasukan, setelah proses *extrude* selesai maka material akan dimasukan lagi, stelah material dimasukan kedalam objek kemudian material diatur dengan *UVW mapping* dan *gizmo*, material diatur sedemikian rupa agar pas dengan objek yang dibuat.



Gambar 3.58 Pengaturan *UVW Mapping* dan *Gizmo*

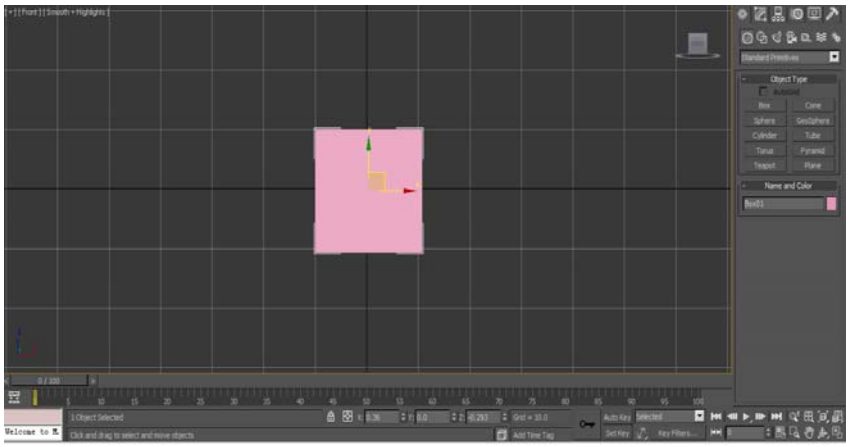
9. Tahap terakhir, yaitu tahapan pemberian cahaya, tahapan ini berfungsi agar objek topi yang tampilkan diaplikasi tidak gelap, tahapan pemberian cahaya disini menggunakan menu *Daylight System*.



Gambar 3.59 Pemberian *Daylight System*

3.5.7 Fedora Cap

1. Tahap awal dilakukan yaitu melakukan pembuatan *box*, pembuatan *box* ini dibuat berfungsi sebagai tempat memasukan material gambar topi yang sudah ada sebelumnya. *Box* yang dibuat nanti dibuat agak tebal sedikit agar material yang masuk tidak tembus saat dirender.



Gambar 3.60 Pembuatan *Box*

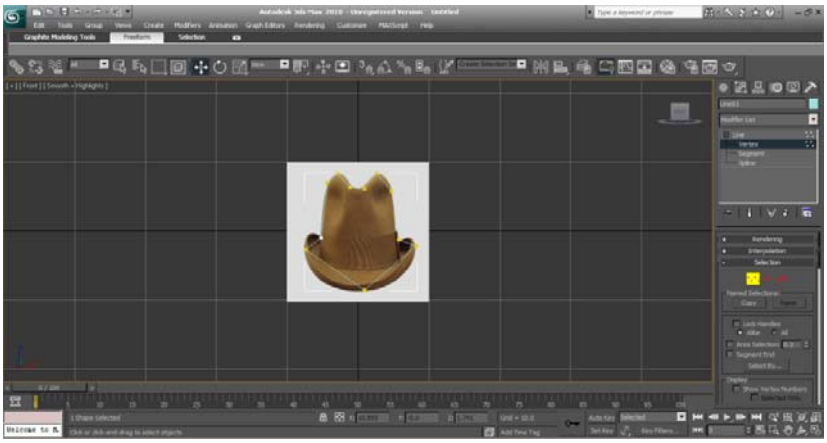
2. Tahap kedua dilakukannya memasukan material kedalam *box*, material disini berguna untuk mendapatkan bentuk dari topi yang akan dibuat, jika

material sudah dimasukan kedalam *box* maka untuk proses mendapat bentuk lekuk-lekuk topi akan mudah untuk dibuat.



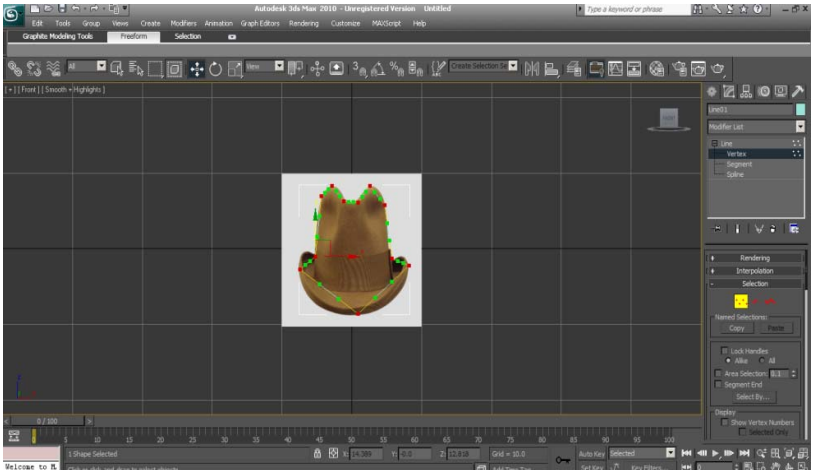
Gambar 3.61 Memasukan Material

3. Tahap ketiga setelah proses memasukan material selesai maka masuk ketahap pemberian *shapes*, *shapes* berguna untuk memotong material topi yang dimasukan kedalam *box*.



Gambar 3.62 *Shapes*

4. Tahap keempat yaitu tahap pemberian *bezier corner*, tahap *bezier corner* ini merupakan tahapan lanjutan dari *shapes*, dimana *bezier corner* disini berfungsi sebagai untuk melengkungkan garis-garis *shapes* yang sudah dibuat sebelumnya, jadi setelah tahap *bezier corner* ini dilakukan makan objek topi yang akan dibuat didapat bentuk lekuk-lekuk dari material topi tersebut.



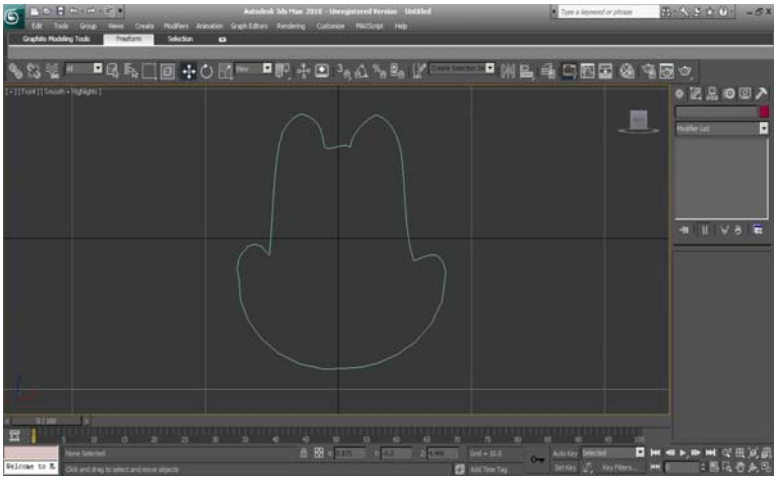
Gambar 3.63 *Bezier Corner*

5. Tahap kelima ini tahapan penting untuk mendapakan bentuk dari lekuk-lekuk topi, setelah tahap *bezier corner* dilakukan maka untuk mendapatkan bentuk lekuk topi dilakukan didalam vertex, ditahapan ini garis dari *shapes* diatur sedemikian rupa untuk mendapat bentuk topi yang sempurna.



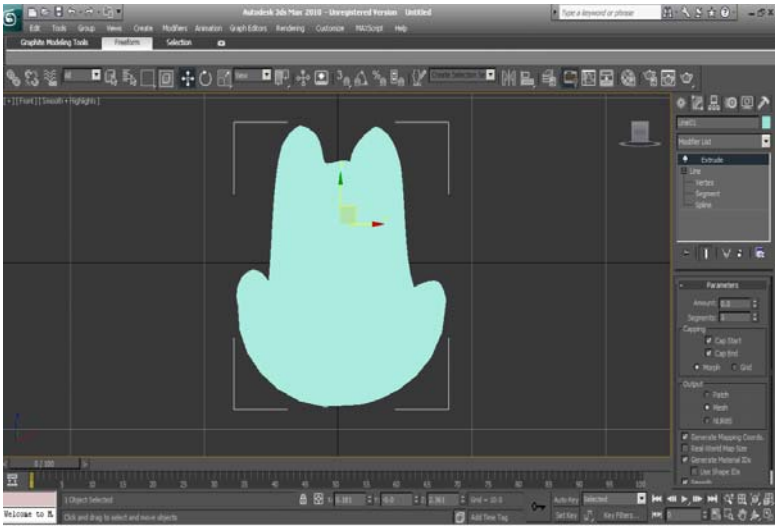
Gambar 3.64 Pengaturan *Bezier Corner*

6. Tahap keenam, setelah tahapan kelima selesai maka masuk tahap penghapusan material, setelah didapat bentuk lekuk-lekuk topi maka material topi yang tadi nya sebagai contoh dihapus dan masuk ketahap selanjutnya.



Gambar 3.65 Penghapusan Material

7. Tahap ketujuh yaitu tahap pemberian *extrude*, *extrude* disni berfungsi sebagai penebal objek yang td nya hanya sebuah garis maka dengan *extrude* dibuat tebal agar material bisa dimasukan kedalam objek.



Gambar 3.66 Proses *Extrude*

8. Tahap kedelapan yaitu tahapan terakhir, tahapan ini adalah tahapan pengaturan material yang dimasukan, setelah proses *extrude* selesai maka material akan dimasukan lagi, stelah material dimasukan kedalam objek kemudian material diatur dengan *UVW mapping* dan *gizmo*, material diatur sedemikian rupa agar pas dengan objek yang dibuat.



Gambar 3.67 Pengaturan *UVW Mapping* Dan Gizmo

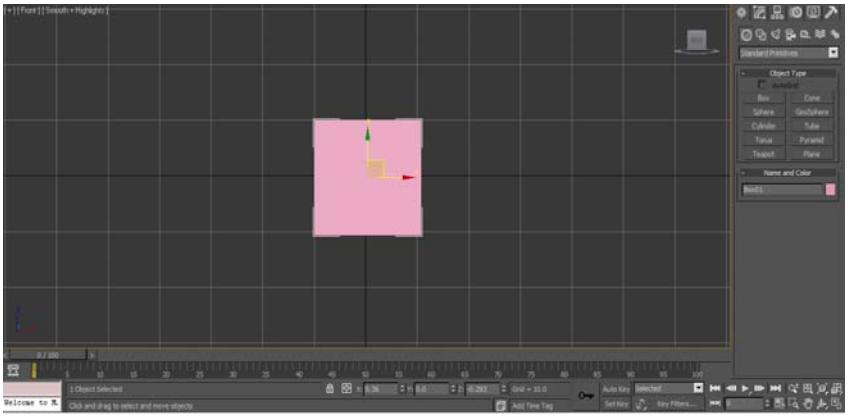
9. Tahap terakhir, yaitu tahapan pemberian cahaya, tahapan ini berfungsi agar objek topi yang tampilkan diaplikasi tidak gelap, tahapan pemberian cahaya disini menggunakan menu *Daylight System*.



Gambar 3.68 Pemberian *Daylight System*

3.5.8 Fishing Hat

1. Tahap awal dilakukan yaitu melakukan pembuatan *box*, pembuatan *box* ini dibuat berfungsi sebagai tempat memasukan material gambar topi yang sudah ada sebelumnya. *Box* yang dibuat nanti dibuat agak tebal sedikit agar material yang masuk tidak tembus saat dirender.



Gambar 3.69 Pembuatan *Box*

2. Tahap kedua dilakukannya memasukan material kedalam box, material disini berguna untuk mendapatkan bentuk dari topi yang akan dibuat, jika material sudah dimasukan kedalam *box* maka untuk proses mendapat bentuk lekuk-lekuk topi akan mudah untuk dibuat.



Gambar 3.70 Memasukan Material

3. Tahap ketiga setelah proses memasukan material selesai maka masuk ketahap pemberian *shapes, shapes* berguna untuk memotong material topi yang dimasukan kedalam *box*.



Gambar 3.71 *Shapes*

4. Tahap keempat yaitu tahap pemberian *bezier corner*, tahap *bezier corner* ini merupakan tahapan lanjutan dari *shapes*, dimana *bezier corner* disini berfungsi sebagai untuk melengkungkan garis-garis *shapes* yang sudah dibuat sebelumnya, jadi setelah tahap *bezier corner* ini dilakukan makan objek topi yang akan dibuat didapat bentuk lekuk-lekuk dari material topi tersebut.



Gambar 3.72 *Bezier Corner*

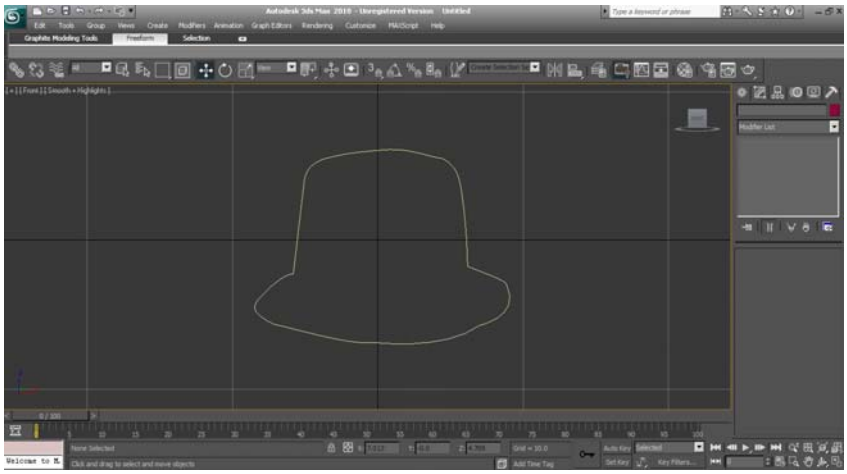
5. Tahap kelima ini tahapan penting untuk mendapakan bentuk dari lekuk-lekuk topi, setelah tahap *bezier corner* dilakukan maka untuk mendapatkan bentuk lekuk topi dilakukan didalam vertex, ditahapan ini garis dari

shapes diatur sedemikian rupa untuk mendapat bentuk topi yang sempurna.



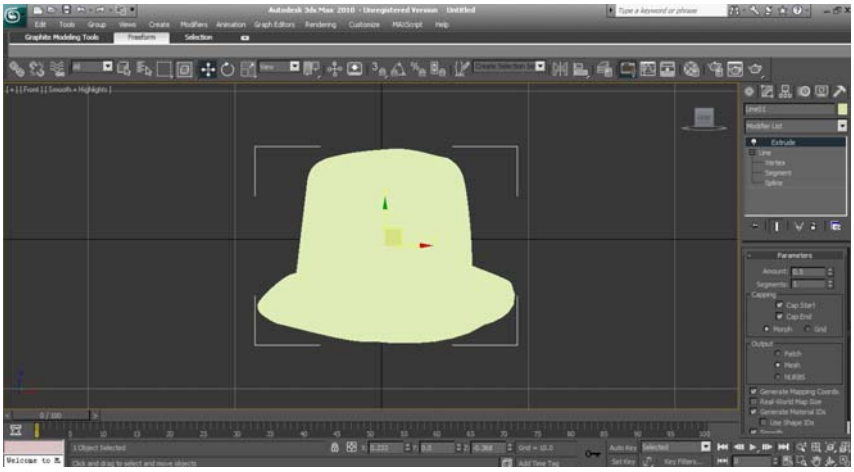
Gambar 3.73 Pengaturan *Bezier Corner*

6. Tahap keenam, setelah tahapan kelima selesai maka masuk tahap penghapusan material, setelah didapat bentuk lekuk-lekuk topi maka material topi yang tadi nya sebagai contoh dihapus dan masuk ketahap selanjutnya.



Gambar 3.74 Penghapusan Material

7. Tahap ketujuh yaitu tahap pemberian extrude, *extrude* disni berfungsi sebagai penebal objek yang td nya hanya sebuah garis maka dengan *extrude* dibuat tebal agar material bisa dimasukan kedalam objek.



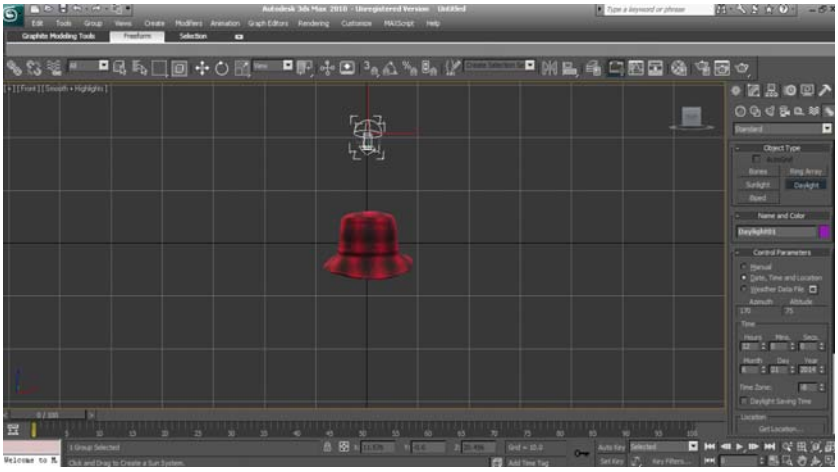
Gambar 3.75 Proses *Extrude*

8. Tahap kedelapan yaitu tahapan terakhir, tahapan ini adalah tahapan pengaturan material yang dimasukan, setelah proses *extrude* selesai maka material akan dimasukan lagi, stelah material dimasukan kedalam objek kemudian material diatur dengan *UVW mapping* dan *gizmo*, material diatur sedemikian rupa agar pas dengan objek yang dibuat.



Gambar 3.76 Pengaturan *UVW Mapping* Dan *Gizmo*

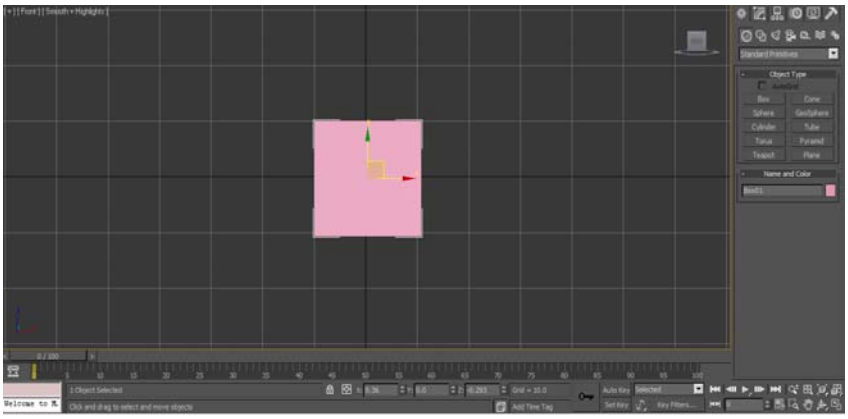
9. Tahap terakhir, yaitu tahapan pemberian cahaya, tahapan ini berfungsi agar objek topi yang tampilkan diaplikasi tidak gelap, tahapan pemberian cahaya disini menggunakan menu *Daylight System*.



Ganbar 3.77 Pemberian *Daylight System*

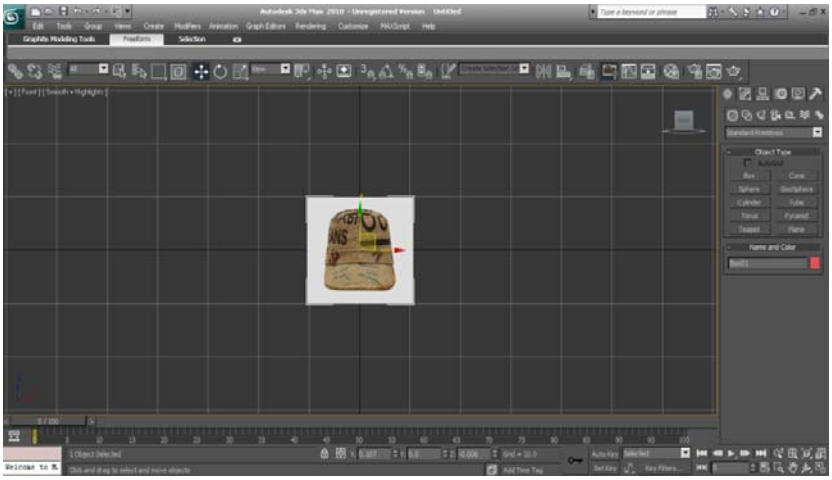
3.5.9 M43 Field Cap

1. Tahap awal dilakukan yaitu melakukan pembuatan *box*, pembuatan *box* ini dibuat berfungsi sebagai tempat memasukan material gambar topi yang sudah ada sebelumnya. *Box* yang dibuat nanti dibuat agak tebal sedikit agar material yang masuk tidak tembus saat dirender.



Gambar 3.78 Pembuatan *Box*

2. Tahap kedua dilakukannya memasukan material kedalam *box*, material disini berguna untuk mendapatkan bentuk dari topi yang akan dibuat, jika material sudah dimasukan kedalam *box* maka untuk proses mendapat bentuk lekuk-lekuk topi akan mudah untuk dibuat.



Gambar 3.79 Memasukan Material

3. Tahap ketiga setelah proses memasukan material selesai maka masuk ketahap pemberian *shapes*, *shapes* berguna untuk memotong material topi yang dimasukan kedalam *box*.



Gambar 3.80 *Shapes*

4. Tahap keempat yaitu tahap pemberian *bezier corner*, tahap *bezier corner* ini merupakan tahapan lanjutan dari *shapes*, dimana *bezier corner* disini berfungsi sebagai untuk melengkungkan garis-garis *shapes* yang sudah dibuat sebelumnya, jadi setelah tahap *bezier corner* ini dilakukan makan objek topi yang akan dibuat didapat bentuk lekuk-lekuk dari material topi tersebut.



Gambar 3.81 *Bezier Corner*

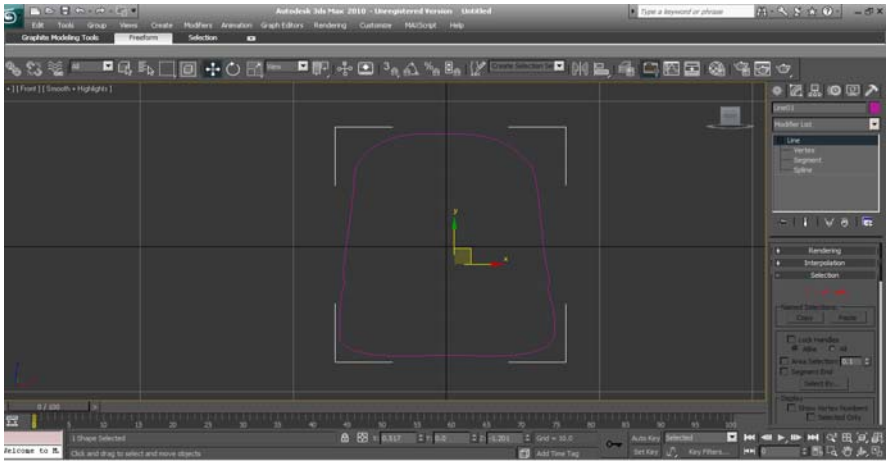
5. Tahap kelima ini tahapan penting untuk mendapakan bentuk dari lekuk-lekuk topi, setelah tahap *bezier corner* dilakukan maka untuk mendapatkan bentuk lekuk topi dilakukan didalam vertex, ditahapan ini garis dari *shapes* diatur sedemikian rupa untuk mendapat bentuk topi yang sempurna.



Gambar 3.82 Pengaturan *Bezier Corner*

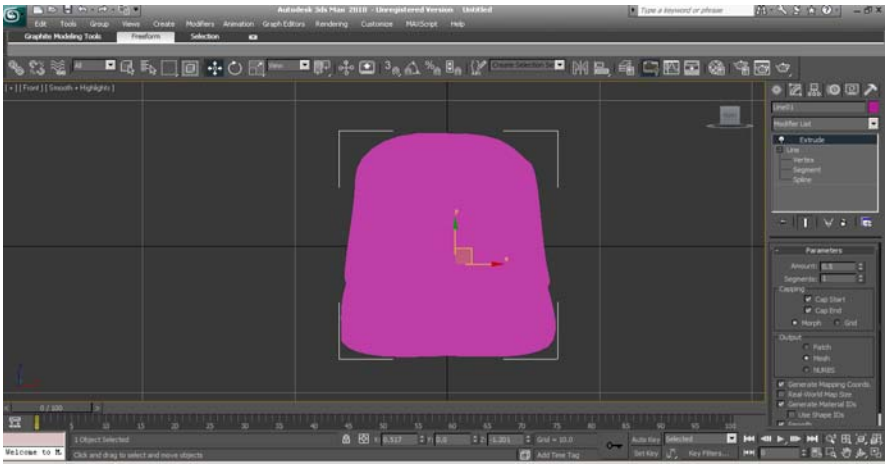
6. Tahap keenam, setelah tahapan kelima selesai maka masuk tahap penghapusan material, setelah didapat bentuk lekuk-lekuk topi maka

material topi yang tadi nya sebagai contoh dihapus dan masuk ketahap selanjutnya.



Gambar 3.83 Penghapusan Material

7. Tahap ketujuh yaitu tahap pemberian *extrude*, *extrude* disni berfungsi sebagai penebal objek yang td nya hanya sebuah garis maka dengan *extrude* dibuat tebal agar material bisa dimasukan kedalam objek.



Gambar 3.84 Proses *Extrude*

8. Tahap kedelapan yaitu tahapan terakhir, tahapan ini adalah tahapan pengaturan material yang dimasukan, setelah proses *extrude* selesai maka material akan dimasukan lagi, stelah material dimasukan kedalam objek kemudian material diatur dengan *UVW mapping* dan *gizmo*, material diatur sedemikian rupa agar pas dengan objek yang dibuat.



Gambar 3.85 Pengaturan *UVW Mapping* Dan *Gizmo*

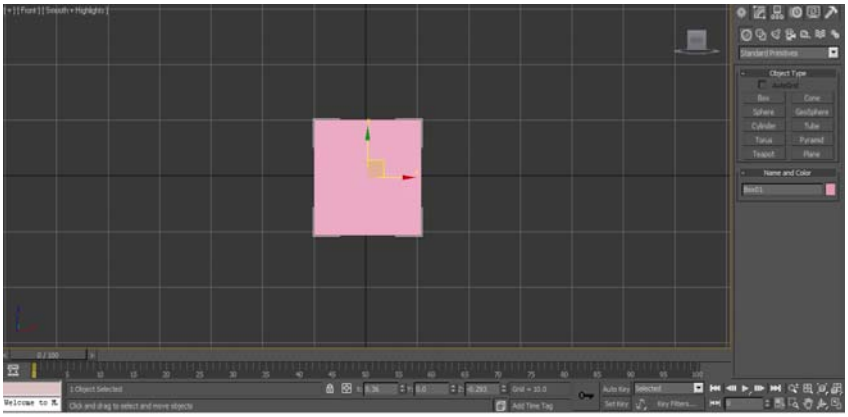
9. Tahap terakhir, yaitu tahapan pemberian cahaya, tahapan ini berfungsi agar objek topi yang tampilkan diaplikasi tidak gelap, tahapan pemberian cahaya disini menggunakan menu *Daylight System*.



Gambar 3.86 Pemberian Daylight Sytem

3.5.10 Police Cap

1. Tahap awal dilakukan yaitu melakukan pembuatan *box*, pembuatan *box* ini dibuat berfungsi sebagai tempat memasukan material gambar topi yang sudah ada sebelumnya. *Box* yang dibuat nanti dibuat agak tebal sedikit agar material yang masuk tidak tembus saat direnderr.



Gambar 3.87 Pembuatan *Box*

2. Tahap kedua dilakukannya memasukan material kedalam *box*, material disini berguna untuk mendapatkan bentuk dari topi yang akan dibuat, jika material sudah dimasukan kedalam *box* maka untuk proses mendapat bentuk lekuk-lekuk topi akan mudah untuk dibuat.



Gambar 3.88 Memasukan Material

3. Tahap ketiga setelah proses memasukan material selesai maka masuk ketahap pemberian *shapes*, *shapes* berguna untuk memotong material topi yang dimasukan kedalam *box*.



Gambar 3.89 *Shapes*

4. Tahap keempat yaitu tahap pemberian *bezier corner*, tahap *bezier corner* ini merupakan tahapan lanjutan dari *shapes*, dimana *bezier corner* disini berfungsi sebagai untuk melengkungkan garis-garis *shapes* yang sudah dibuat sebelumnya, jadi setelah tahap *bezier corner* ini dilakukan makan objek topi yang akan dibuat didapat bentuk lekuk-lekuk dari material topi tersebut.



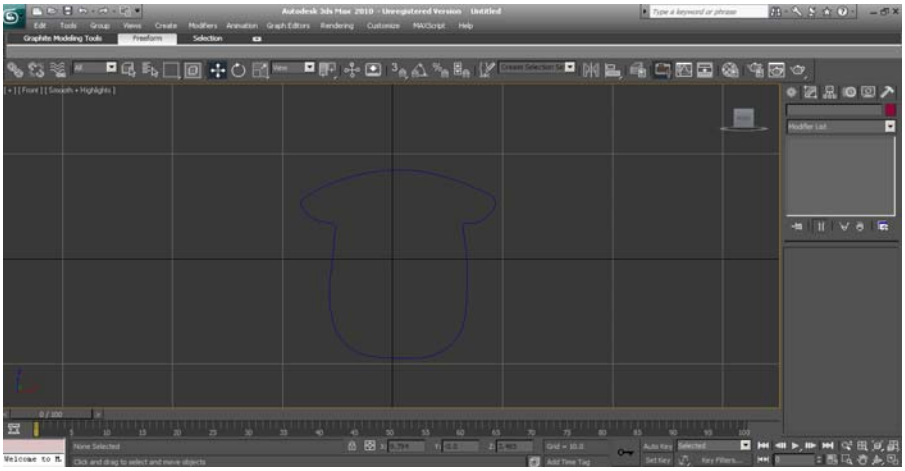
Gambar 3.90 *Bezier Corner*

5. Tahap kelima ini tahapan penting untuk mendapakan bentuk dari lekuk-lekuk topi, setelah tahap *bezier corner* dilakukan maka untuk mendapatkan bentuk lekuk topi dilakukan didalam vertex, ditahapan ini garis dari *shapes* diatur sedemikian rupa untuk mendapat bentuk topi yang sempurna.



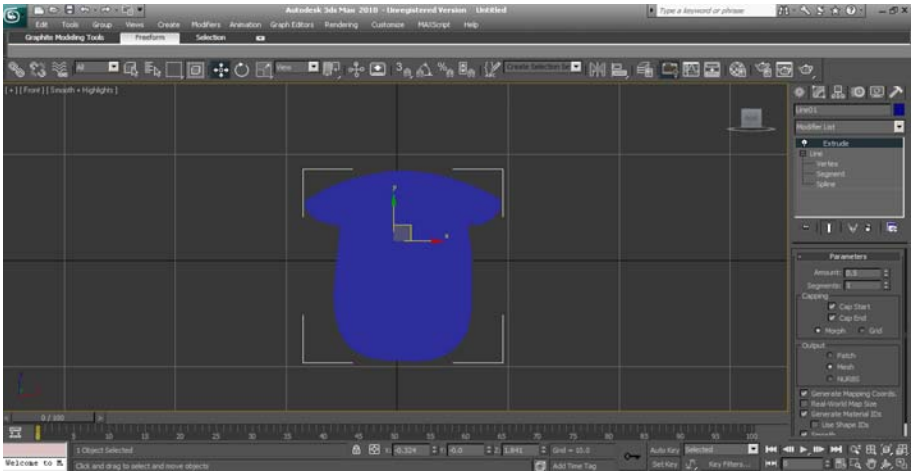
Gambar 3.91 Pengaturan *Bezier Corner*

6. Tahap keenam, setelah tahapan kelima selesai maka masuk tahap penghapusan material, setelah didapat bentuk lekuk-lekuk topi maka material topi yang tadi nya sebagai contoh dihapus dan masuk ketahap selanjutnya.



Gambar 3.92 Penghapusan Material

7. Tahap ketujuh yaitu tahap pemberian extrude, *extrude* disni berfungsi sebagai penebal objek yang td nya hanya sebuah garis maka dengan *extrude* dibuat tebal agar material bisa dimasukan kedalam objek.



Gambar 3.93 Proses *Extrude*

8. Tahap kedelapan yaitu tahapan terakhir, tahapan ini adalah tahapan pengaturan material yang dimasukan, setelah proses *extrude* selesai maka material akan dimasukan lagi, stelah material dimasukan kedalam objek kemudian material diatur dengan *UVW mapping* dan *gizmo*, material diatur sedemikian rupa agar pas dengan objek yang dibuat.



Gambar 3.94 Pengaturan *UVW Mapping* dan *Gizmo*

9. Tahap terakhir, yaitu tahapan pemberian cahaya, tahapan ini berfungsi agar objek topi yang tampilkan diaplikasi tidak gelap, tahapan pemberian cahaya disini menggunakan menu *Daylight System*.



Gambar 3.95 Pemberian *Daylight System*

3.6 Pengujian Aplikasi

Dalam hal pengembangan perangkat lunak pengujian adalah hal terpenting dalam meningkatkan tingkat keberhasilan sebuah perangkat lunak. Berikut penjelesan pengujian perangkat lunak disini :

3.6.1 Pengujian *Marker* Wajah

Pengujian *marker* ini dilakukan dengan cara melakukan percobaan pendektesian wajah dahulu dengan *obyek* lain sebagai contoh awal dalam percobaan pendekteksian *marker.*

3.6.2 Pengujian *Obyek* Topi Terhadap Sistem

Pengujian *obyek* ini dilakukan setelah proses aplikasi berjalan, tahap ini pengujian dilihat dari bisa tampilnya *obyek* setelah proses pendeteksian berhasil dan dilakukannya pengaturan tarhadap tata letak topi.

3.6.3 Pengujian Sistem Aplikasi *Fitting* Topi

Dilakukan penyebaran kuisioner terhadap 20 responden. Kuisioner dibagikan kepada responden yang umurnya berkisar 17-35 tahun. Diharapkan dengan adanya kuisioner didapat hasil dari kelebihan dan kekurangan sistem. Kuisioner yang akan disebar mengacu pada pertanyaan-pertanyaan tentang sistem Aplikasi *fitting* topi yang dibuat, jadi dibutuhkan 3 hal yang akan menjadi inti pertanyaan dari kuisioner. Apa saja yang menjadi 3 hal untuk inti dari pertanyaan pada kuisioner dapat dilihat dibawah ini

a. Tampilan

Yang penting perlu diketahui saat sistem telah selesai dibuat adalah tentang penampilan dari sistem tur *virtual*, agar diketahui sistem yang telah dibuat menarik atau masih kurang menarik di kalangan para penggunanya kedepan.

b. Kemudahan Operasional

Hal-hal berikutnya yang perlu diperhatikan untuk dijadikan pertanyaan adalah kemudahan operasional, dikarenakan sangat pentingnya mengetahui sistem sulit atau mudah saat digunakan oleh para pengguna.

c. Manfaat

Terakhir perlunya diketahui seberapa jauh sistem memberikan manfaat pada para pengguna.

Untuk memudahkan proses penghitungan hasil kuisioner, maka dibutuhkan range untuk setiap jawaban yang diberikan kepada 20 calon responden. Range nilai yang akan dipertanyakan sebagai berikut :

Nilai 1 untuk jawaban sangat kurang

Nilai 2 untuk jawaban kurang

Nilai 3 untuk jawaban cukup

Nilai 4 untuk jawaban baik

Nilai 5 untuk jawaban sangat baik

Nilai tersebut kemudian akan digunakan untuk menghitung nilai rata-rata dari jawaban responden, rumus untuk menghitung nilai rata-rata tersebut adalah :

$$\text{Rata-rata} = \frac{\sum \text{nilai jawaban (jumlah nilai jawaban)}}{\sum \text{responden (jumlah sesponden)}}$$

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan menjelaskan tentang implementasi perangkat lunak yang meliputi batasan implementasi dan implementasi perangkat lunak berupa main menu. Rancangan antarmuka, pengujian program, dan pengujian menu, analisis kinerja program, dan kelebihan serta kekurangan sistem.

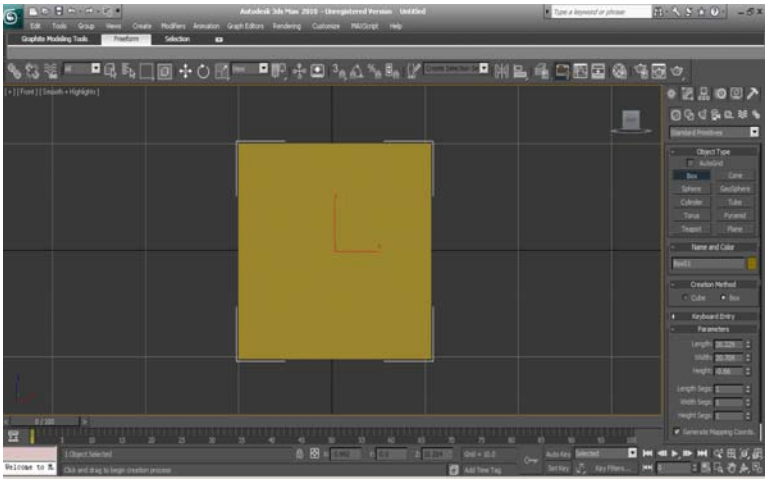
4.1 Batasan Implementasi

Aplikasi *fitting* topi ini dirancang menggunkan software instantreality sebagai kerangka kerja paling utama, notepad++, 3Dmax. Sistem ini dirancang untuk membangun sebuah applikasi *fitting* topi yang dapat digunakan sebagai media promosi topi kepada user yang menggunakannya. Dalam pengimplementasiannya aplikasi *fitting* topi ini nantinya output obyek topi yang dihasilkan berupa obyek 2 dimensi

4.2 Implementasi Pembuatan Obyek

Pertama, dalam pembuatan obyek topi adalah acuan dasar untuk pembuatan sistem aplikasi *fitting* topi secara keseluruhan, dikarenakan sebelum melakukan langkah tahapan pembuatan sistem hal utama yang dilakukan harus mempunyai obyek topi yang nantinya bisa digunakan sebagai acuan keberhasilan sistem yang dirancang sudah sesuai konsep awal atau diluar konsep. implementasi pembuatan obyek topi dapat di lihat pada Gambar dibawah ini.

Tahap pertama melakukan pembuatan box yang berguna untuk tempat peletakan material topi yang akan digunakan sebagai obyek topi untuk tampilan aplikasi.



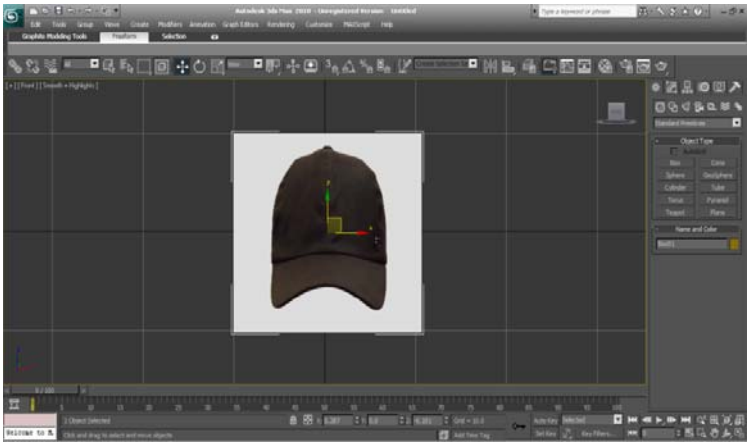
Gambar 4.1 Tahap Awal Pembuatan *Box* Tampak depan

Dalam hal pembuatan *box* ini, *box* dibuat agak sedikit tebal agar material gambar topi yang digunakan sebagai contoh pembuatan tidak tembus saat material dimasukan kedalam *box*



Gambar 4.2 Tahap Awal Pembuatan *Box* Tampak Atas

Tahap ini material gambar topi yang digunakan berfungsi sebagai contoh gambar yang dibuat menggunakan *shapes*, agar pada saat pembuatan bentuk lekuk topi bisa didapat dan hasil akhir obyek bisa terlihat lebih nyata.



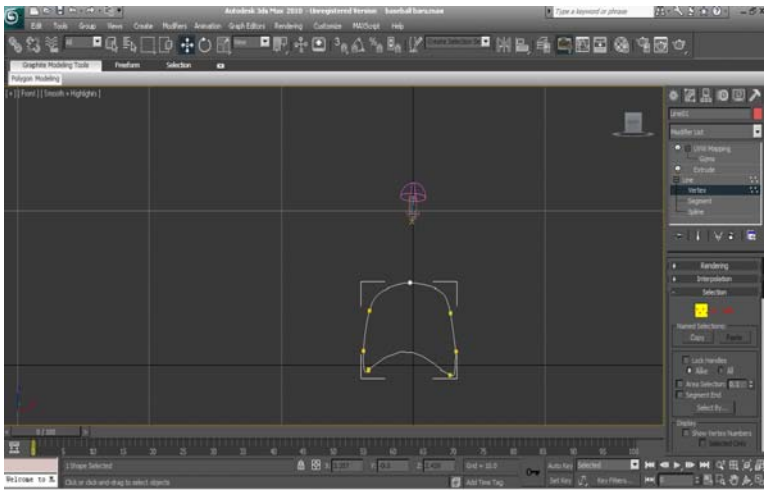
Gambar 4.3 Tahap Memasukan Material Topi Yang Dibentuk

Dalam tahapan ini di 3Dmax dilakukan tahapan *shapes* yang berguna untuk memotong gambar topi yang sudah dimasukan sebelumnya, dalam tahapan *shapes* ini dilakukan modeling dengan *bezier corner* yang mengikuti lekuk-lekuk bentuk gambar topi.



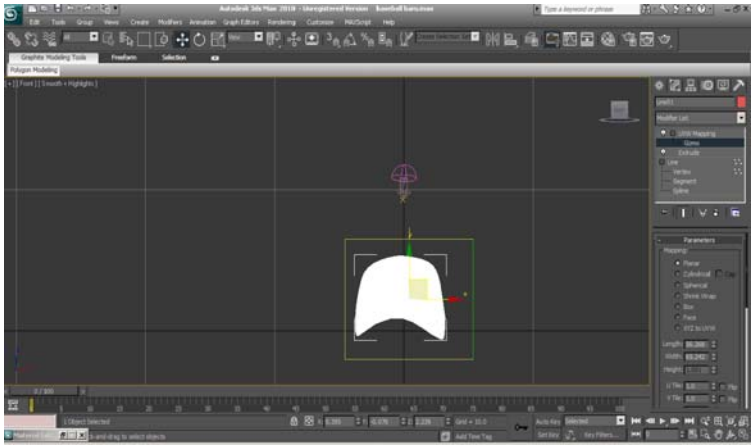
Gambar 4.4 Tahap Pemberian Shapes

Tahapan *Bezier corner* merupakan tahapan lanjutan dari *shapes* dimana tahapan ini berfungsi untuk mengikuti bentuk garis lekuk-lekuk gambar topi yang sudah dimasukan di awal tadi.



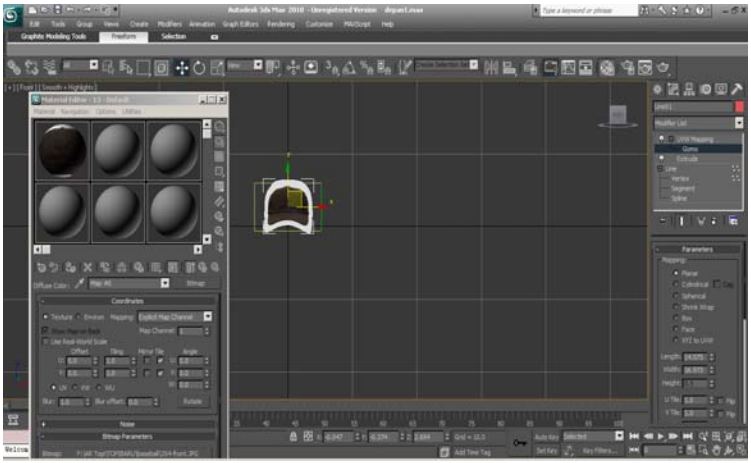
Gambar 4.5 Tahap Pembuatan *Bezier Corner*

Setelah selesai modeling dengan *shapes* dan *bezier corner* maka obyek akan di *extrude* agar keliatan sedikit lebih tebal dan tidak tembus dan bisa mengeluarkan material yang sudah dimasukan saat direnderer.



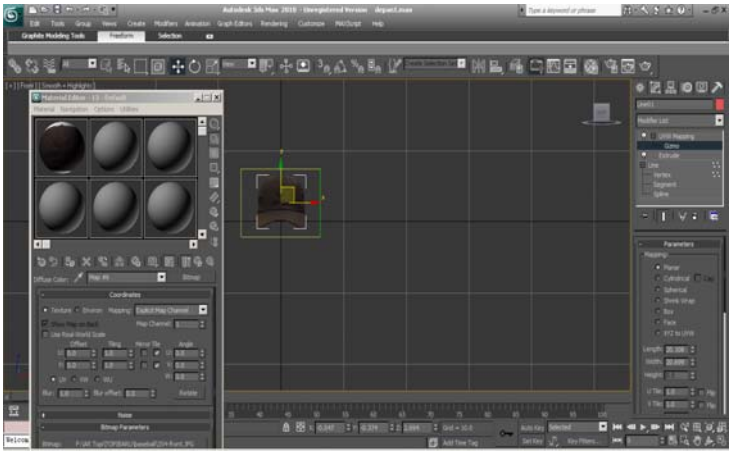
Gambar 4.6 Tahap Pemberian *Extrude*

Tahap ini kembali memasukan material gambar yang digunakan sebagai contoh pembuatan dan pemberian *shapes* pada gambar diawal tadi.



Gambar 4.7 Tahap Memasukan *Material*

Tahap *UVW mapping* berfungsi untuk mengatur ukuran besar kecil material yang dimasukan sehingga hasil akhir dari material yang dimasukan bisa pas dengan obyek yang sudah dibuat. Dialam UVW mapping juga ada menu yang disebut *gizmo* menu *gizmo* ini berfungsi untuk menggeser kekiri dan kekanan material.



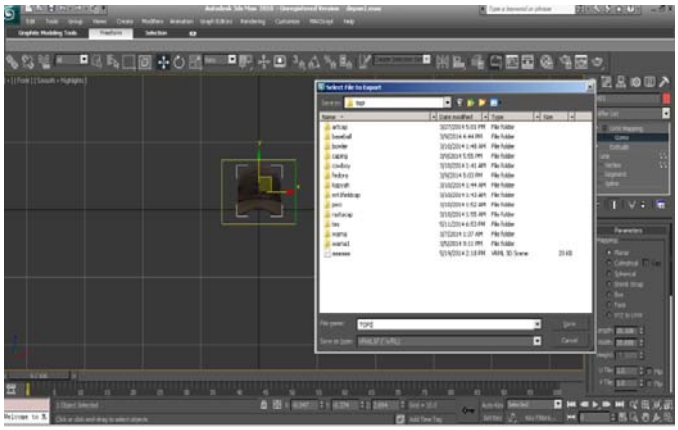
Gambar 4.8 Tahap Pengaturan *UVW Mapping*

Tahapan akhir obyek topi ini merupakan bentuk akhir dari obyek yang sudah dibuat yang dimana nantinya obyek ini akan digunakan sebagai obyek tampilan topi didalam aplikasi *fitting* topi.



Gambar 4.9 Hasil Akhir Obyek Topi

Setelah tahapan pembuatan obyek topi selesai maka file *3Dmax* topi akan di*expor*t menjadi file *VRML* yang bertujuan agar saat menampilkan obyek topi kedalam aplikasi maka aplikasi bisa membaca obyek topi tersebut



Gambar 4.10 *Export* Obyek Menjadi File *VRML*

Gambar diatas merupakan hasil akhir obyek topi yang sudah diexport menjadi file *VRML* kemudian dijalan dengan menggunakan aplikasi instantreality. Nanti file *VRML* ini akan digunakan sebagai tampilan obyek topi didalam aplikasi *fitting* topi ini.



Gambar 4.11 Tampilan Topi Dalam Bentuk *VRML*

4.3 Implementasi Antar Muka

Implementasi antarmuka *fitting* topi berbasis *augmented reality* adalah sebagai berikut :

4.3.1 Halaman Menu Awal

Halaman menu awal adalah halaman awal yang tampil pertama kali disaat user mulai menjalakan aplikasi *fitting* topi ini, halaman ini mempunyai background coklat dan disana ada sebuah tombol yang deberi nama mulai, fungsi tombol tersebut digunakan untuk masuk halaman menu utama.



Gambar 4.12 Menu Awal

4.3.2 Halaman Menu Utama

Halama menu utama ini adalah halaman tempat proses *fitting* topi berlangsung ada beberapa tombol topi yang digunakan dihalaman ini, untuk 10 tombol topi dibawah bergunaka untuk memilih jenis topi dan untuk 9 tombol dikanan berguna untuk memilih warna dan bentuk topi.



Gambar 4.13 Halaman Menu Utama

Ada 10 tombol pada gambar dibawah ini dimana fungsi dari 10 tombol itu berguna untuk menentukan jenis topi yang ingin dicoba dalam percobaan *fitting* topi diaplikasi ini.



Gambar 4.14 Tombol Pemilihan Jenis Topi

Setelah menentukan jenis topi yang akan dicoba maka ketika tombol 10 tersebut di tekan akan ada 9 menu baru yang keluar dari sebelah kanan layar aplikasi dimana 9 menu tersebut berfugnsi sebagai menenttukan warna dan jenis topi yang ingin dicoba oleh user.



Gambar 4.15 Tombol Pemilihan Bentuk dan Warna Topi

4.4 Analisis Pengujian Sistem

Aplikasi yang telah dibangun perlu dilakukannya pengujian dalam proses berjalannya aplikasi, dalam hal ini pengujian aplikasi dilakukan sebagai berikut :

1. Dilakukannya pengaturan letak topi yang tampil saat wajah terdeteksi, dikarenakan setelah proses pendeteksian selesai maka topi yang tampil

terkadang kurang pas tata letaknya, oleh karena itu perlu adanya pengaturan tata letak topi saat pertama kali aplikasi dicoba.



Gambar 4.16 Pengaturan Letak Topi

2. Dilakukannya pengujian terhadap aplikasi kamera, didalam pengujian ada 3 aplikasi berbeda dan dengan 3 laptop yang berbeda, list aplikasi yang digunakan adalah sebagai berikut :
    a. Cyberlink Youcam, aplikasi ini saya uji dilaptop yang saya gunakan sendiri, dalam hal kamera nya aplikasi kamera ini bagus digunakan dalam aplikasi fitting topi in, hanya saja kekurangan yang didapat yaitu tidak otomatis nya kamera saat aplikasi dijalankan, jadi sebelum menjalankan aplikasi terlebih dahulu aplikasi Cyberlink Youcam harus diaktifkan dahulu.
    b. Manycam, aplikasi ini saya rasa cukup bagus digunakan di aplikasi fitting topi ini, dikarenakan keunggulan aplikasi ini tidak perlu repot menyalakan kamera saat program aplikasi dijalankan, kerkurangan yang didapat kurang jernihnya hasil kamera.
    c. Logitech Webcam software, aplikasi ini sudah dicoba dikomputer saya kesimpulan yang didapat aplikasi webcam ini sangat bagus untuk aplikasi fitting topi ini, keunggulan didapat kamera otomatis menyala saat aplikasi berjalan dan hasil dari kamera jernih.

3. Dikarenakan proses pendeteksian wajah sangat bergantung dari intesitas cahaya, maka pengujian dilakukan dibeberapa kondisi. Adapun 3 contoh kondisi pengujian tersebut adalah sebagai berikut :

Pengujian pertama dilakukan diluar ruangan dengan intesitas cahaya tinggi, hasil yang didapat dari proses pendeteksian yaitu berhasil dan gambar wajah saat ditampilkan di aplikasi terlihat dengan jelas.



Gambar 4.17 Pengujian Diluar Ruangan

Pengujian yang kedua dilakukan didalan ruangan dengan intesitas cahaya cukup, dalam pengujian ini didapat hasil bahwa wajah tetap terdeteksi didalam ruangan yang menggunakan lampu ruangan.



Gambar 4.18 Pengujian Didalam Ruangan Dengan Cahaya Lampu

Pengujian yang terakhir masi dilakukan didalam ruangan tetapi dengan intesitas cahaya yang sangat kurang tidak menggunakan lampu ruangan, maka hasil yang didapat wajah tidak terdeteksi, obyek topi yang ditampilkan ukurannya tidak beraturan dan tata letak topi tidak pas diatas kepala.



Gambar 4.19 Pengujian Tidak Menggunakan Cahaya Lampu

4. dilakukan penyebaran kuisioner terhadap 20 responden. Kuisioner dibagikan kepada responden yang umurnya berkisar 17-35 tahun.

Diharapkan dengan adanya kuisioner didapat hasil dari kelebihan dan kekurangan sistem.

Tabel 4.1 Tabel Responden

No	Jenis Kelamin	Usia	Pekerjaan
1	Laki-laki	25	Mahasiswa
2	Laki-laki	19	Mahasiswa
3	Laki-laki	19	Mahasiswa
4	Laki-laki	30	Mahasiswa
5	Laki-laki	18	Mahasiswa
6	Laki-laki	18	Mahasiswa
7	Laki-laki	25	Mahasiswa
8	Laki-laki	19	Mahasiswa
9	Laki-laki	19	Mahasiswa
10	Laki-laki	20	Mahasiswa
11	Laki-laki	19	Mahasiswa
12	Laki-laki	19	Mahasiswa
13	Laki-laki	23	Mahasiswa
14	Laki-laki	23	Mahasiswa
15	Laki-laki	24	Mahasiswa
16	Perempuan	23	Mahasiswa
17	Perempuan	18	Mahasiswa
18	Perempuan	28	Mahasiswa
19	Perempuan	17	*Freelance*
20	Perampuan	22	Mahasiswa

Tabel 4.2 Tabel Nilai Kuisioner

No	Pertanyaan	Sangat Kurang (1)	Kurang (2)	Cukup (3)	Baik (4)	Sangat Baik (5)	Rata-rata
1	Saya dapat menggunakan Aplikasi *Fitting* topi berbasis *Augmented Reaity* ini dengan mudah		1	6	8	5	3,85
2	Saya merasa Aplikasi *Fitting* topi barbasis *Augmented Reality* ini memiliki antar muka yang menarik			3	9	8	4,25
3	Saya merasa Aplikasi *Fitting* tiopi berbasis *Augmented Reality* ini cocok sebagaai media promosi			3	8	9	4,3
4	Saya merasa Aplikasi *Fitting* topi berbasis *Augmented Reality* ini menambah pemahaman saya tentang adanya teknologi *Augmented Reality*			3	7	10	4,35

Dari hasil kuisioner diatas diatas, dapat disimpulkan hasil analisis pada Aplikasi *Fitting* topi berbasis *Augmented Reality* sebagai berikut :

1. Tampilan dan Desain

   Dari hasil kuisioner yang telah diberikan kepada duapuluh responden tampilan sistem *Fitting* topi berbasis *Augmented Reality* ini sangat menarik dibuktikan mendapat nilai rata-rata 4,25 dari nilai keseluruhan 5.
2. Kemudahan Penggunaan

   Dari hasil kuisioner terhadap duapuluh responden para responden mengerti dan mudah untuk menjalankan sistem *Fitting* topi berbasis *Augmented Reality*, hasil ini ditunjukkan dengan nilai rata-rata mencapai 3,85 dari nilai keseluruhan 5.
3. Manfaat

   Dari hasil kuisioner terhadap duapuluh responden, sistem *Fitting* topi berbasis *Augmented Reality* ini cukup memberikan informasi dan memberikan gambaran secara umum untuk teknologi *augmented reality*. Hasil ini dibuktikan dengan memperoleh nilai 4,35 dari nilai keseluruhan 5.

4.5 Kelebihan dan Kekurangan Sistem

Setelah dilakukan pengujian sederhana terhadap sistem, dapat diketahui kelebihan dan kekurangan sistem sebagai berikut :

1. Kelebihan sistem
   a. Tampilan yang dibuat di aplikasi *fitting* topi berbasis *augmented reality* dibuat sederhana sehingga user mudah mengerti dalam menggunakannya.
   b. Sistem yang dibangun merupakan media promosi topi yang cukup baik jika dikembangkan lebih baik lagi.
2. Kekurangan sistem
   a. Obyek topi yang ditamplikan masih dalam bentuk 2 Dimensi, dikarenakan library yang digunakan baru support untuk 2 Dimensi.

b. Tata letak dalam pengaturan letak topi masi susah untuk ditentukan, sehingga topi yang tampil terkadang dirasa masi kurang pas.
c. Sistem keberhasilan pendeteksian wajah ke kamera sangat begantung terhadap intesitas cahaya yang cukup atau terang.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, analisis, perancangan sistem, dan pembuatan aplikasi sampai selesai, maka dapat ditarik kesimpulan antara lain sebagai berikut:

1. aplikasi multimedia berupa aplikasi *fitting* topi berbasis *Augmented Reality* berhasil dibuat dan bisa sebagai alat peraga fitting topi.
2. Aplikasi *fitting* topi berbasis *augmented reality* terdapat 10 jenis topi, mempunyai 3 jenis warna disetiap jenisnya dan hasil dari topi itu bisa terlihat dari tampak depan, kiri, kanan.
3. Aplikasi *fitting* topi ini memeliki tampilan yang menarik, mudah digunakan dan bisa sebagai media alternatif promosi topi.
4. Pada proses pendeteksiannya topi akan langsung ditampilkan diatas kepala *user* setelah proses pendeteksian selesai.

5.2 Saran

Aplikasi yang telah selesai dibuat diharapkan dapat dikembangkan lebih baik lagi, dikarenakan aplikasi ini masih belum sempurna dan masih terdapat kekurangan pada tampilan akhir aplikasi ini. Saran dari penulis untuk aplikasi ini pengembangan selanjutnya adalah :

1. Model topi harus selalu di *update* agar tidak ketinggalan jaman dan pelanggan memiliki banyak pilihan untuk model topi yang di inginkan.
2. Dalam tampilan topi kedepan harus lebih dikembangkan lagi dalam bentuk yang benar-benar nyata sehingga hasil topi yang ditampilkan lebih maksimal.
3. Model topi yang dihasilkan dapat tepat peletakannya diatas kepala pelanggan sehingga pelanggan lebih tertarik dan lebih maksimal untuk menilainya.

DAFTAR PUSTAKA

Andriyadi. 2012. Augmented Reality Face Recognition.

Andi. 2008. Autodesk 3Ds Max 2009.

Anonim. 2012. Hills Hats. Available at http://www.hillshats.co.nz/collections Diakses 14 april 2014.

Anonim. 2012. Face recognition. Avaible at http://www.uni-regensburg.de Diakses 13 april 2014.

Anonim 2012. Face recognition Avaible at http://www.360biometrics.com Diakses 13 april 2014.

TUR VIRTUAL MUSEUM KERETA KERATON NGAYOGYAKARTA

Binno Desembrial
Jurusan Teknik Informatika
Universitas Islam Indonesia
Yogyakarta, Indonesia
binnobinz@gmail.com

Affan Mahtarami S.Kom.,M.Kom.
Ahmad Munasir Raf'ie Pratama, ST., M.I.T.
Jurusan Teknik Informatika
Universitas Islam Indonesia
Yogyakarta, Indonesia
mahtarami@gmail.com

Augmented reality adalah cabang ilmu komputer yang mempelajari penggabungan antara dunia nyata dan dunia virtual yang kemudian memproyeksikan objek atau data grafis komputer kedalam dunia nyata, biasanya Augmented reality disajikan dalam bentuk foto atau animasi. Teknologi Augmented reality ini diciptakan bertujuan sebagai media promosi produk yang diharapkan dapat meningkatkan minat masyarakat terhadap suatu produk yang dibuat. Saat ini Augmented reality merupakan trend teknologi yang sedang berkembang pesat. Salah satu faktor dikarenakan mudahnya mendapat tools dan library di internet. Oleh karena itu perlu adanya membuat media aplikasi yang menggabungkan suatu aplikasi dengan teknolgi Augmented reality yeng bertujuan sebagai media promosi marketing. Aplikasi fitting topi dibuat ini menggunakan library SHORE denga kerangka kerja utamanya menggunakan instantreality dan bahasa pemograman utama yang digunakan yaitu XML. Dalam perancangan sistem nya aplikasi ini menggunakan Flowchart. Metode yang digunakan melakukan observasi mengumpulkan data seputar augmented reality dan melakukan metode tanya jawab kepada pihak yang sudah melakukan penelitian sebelumnya.

Kata Kunci : Augmented Reality.

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di jaman sekarang ini perkembangan teknologi informasi sangat pesat. Banyak *developer* berlomba-lomba menciptakan aplikasi yang interaktif demi menarik minat masyarakat dalam maupun luar negri untuk meningkatkan minat konsumen terhadapa suatu produk. Untuk meningkatkan minat konsumen terhadap suatu produk para *develope*r membuat sebuah media promosi *marketing* yang salah satu cara dengan aplikasi *Augmented Reality*.

Augmented Reality (*AR*) adalah cabang ilmu komputer yang mempelajari penggabungan antara dunia nyata dan dunia *virtual* yang kemudian memproyeksikan objek atau data grafis komputer kedalam dunia nyata, biasanya *AR* di sajikan dalam bentuk foto atau animasi. Dengan ada sistem teknologi *AR* diharapkan dapat membantu dalam bidang promosi penjualan, meminimalisir kerusakan produk dan tindak pencurian.

Berdasarkan permasalahan di atas muncul ide kebutuhan dalam pembuatan aplikasi *fitting* topi berbasis *AR*, dimana pembuatannya menggabungkan antara objek topi dan penggunaan sistem *AR*. Perancangan aplikasi ini diharapkan dapat sebagai solusi salah satu perkembangan teknologi informasi aplikasi *fitting*.

1.2 Rumusan dan Batasan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas maka dapat dirumuskan suatu permasalahan yaitu bagaimana menciptakan suatu Aplikasi Fitting topi yang kemudian dibungkus menggunakan teknologi Augmented Reality.

Aplikasi fitting topi ini memiliki beberapa batasan masalah yaitu :

1. Didalam perancangan aplikasi *fitting* topi ini penulis menggunakan sebuah *library SHORE* dari *library* ini dilakukan pengembangan dengan menggunakan teknologi *Augmented Reality.*
2. Menampilkan beberapa macam topi yang berjenis: *base ball cap, cowboy cap, art cap, m43 field cap, cloche cap, cashmere cap, fishing hat, fedora, bowler dan police cap.*
3. Diaplikasi ini menampilkan objek dua dimensi dikarenakan untuk teknologi library yang digunakan untuk saaat ini baru bisa *support* dengan objek dua dimensi.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan utama penelitian adalah membangun sebuah aplikasi multimedia berupa aplikasi *fitting* topi berbasis *Augmented Reality* yang digunakan sebagai alat peraga percobaan topi.

1.4 Metodologi Penelitian

Penelitian yang dilakukan dalam tugas akhir ini akan melalui beberapa tahapan sebagai berikut :

1.5 Manfaat Penelitian

Dengan pembuatan aplikasi *fitting* topi ini diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat yang diantaranya adalah :

1. Meminimalisir waktu untuk pembelian topi ke pusat pertokoan.
2. Memberi kenyamanan kepada masyarakat jika melakukan *fitting* topi secara online.
3. Memberi keamanan lebih bagi pengusaha topi dalam tindak pencurian dan kerusakan topi saat konsumen melakukan *fitting* topi.

1.6 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian meliputi beberapa metode atau tahapan yang dilakukan dalam penelitian, agar aplikasi yang dibangun sesuai yang diinginkan.

1.6.1 Pengumpulan Data

Pada penelitian ini. Metode yang pertama kali digunakan yaitu melakukan pengumpulan data-data yang berkaitan dengan aplikasi *fitting* topi berbasis *Augmented Reality* sebagai berikut :

1. Dilakukan observasi dengan cara mengamati secara langsung fakto-faktor yang akan dijadikan objek penting dalam perancangan objek topi yakni dengan cara mencari referensi tentang objek-objek yang akan dibuat.
2. Dilakukan wawancara tanya jawab secara langsung kepada pihak yang sudah melakukan penelitian *Augmented Reality* sebelumnya untuk mendapat keterengan lebih mendalam sehingga penulis dapat mendapat referensi dalam pembuatan tugas akhir ini.
3. Dilakukan Studi pustaka yaitu pengumpulan data dari artikel-artikel cetak dan media elektronik yang berkaitan dengan *Augmented Reality.*

1.6.2 Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan dilakukan berdasarkan dari hasil pengumpulan data yang meliputi:

1. Desain komponen visualisasi objek topi Tahap ini merupakan tahap perancangan visualisasi dari objek topi yang terdiri dari menampilkan beberapa macam topi yang berjenis: *base ball cap, cowboy cap, art cap, m43 field cap, cloche cap,cashmere cap, fishing hat, fedora, bowler dan police cap dan* kemudian tahapan perancangan *marker* ini menggunakan *marker* wajah yang biasa disebut sebagai *Face Recognition* yang bertujuan untuk menampilkan objek topi.
2. Perancangan Sistem *AR* Tahapan ini melakukan perancangan sistem *AR* yang akan digunakan untuk menampilkan objek-objek yang sudah dibuat dengan menggunkan *marker Face Recognition.*

2 LANDASAN TEORI

2.1 Definisi

2.1.1 Definisi Fitting Topi

Fitting topi adalah kegiatan percobaan topi sebelum pembelian, memastikan barang tersebut tidak rusak dan cocok digunakan. Sehingga tidak ada rasa ketidakpuasan setelah pembelian produk tersebut. Aplikasi. *fitting* topi adalah sebuah aplikasi percobaan topi yang menggunakan komputer atau laptop sebagai media utama, dikarenakan aplikasi ini berbasis *Augmented Reality* jadi aplikasi ini menggunakan marker atau penanda untuk menampilkan objek topi. *Marker* di aplikasi ini menggunakan *face recognition* yaitu menggunakan wajah pengguna sebagai *marke*r.

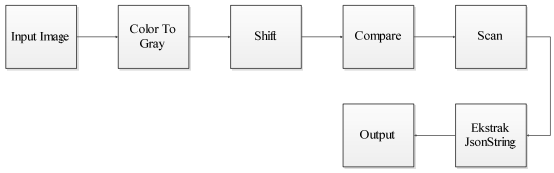
2.1.2 Definisi Augmented Reality

Augmented Reality merupakan konsep perpaduan teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi (*2D*) ataupun tiga dimensi (*3D*) kedalam dunia nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan objek tersebut dalam waktu nyata seolah-olah terlihat nyata. Tidak seperti realitas maya yang menggantikan kenyataan *Augmented Reality* hanya menambahkan atau melengkapi kenyataan. Bisa dikatakan pengguna berinteraksi dengan lingkungan yang diciptakan secara virtual yang merupakan simulasi dunia nyata. Selain menambahkan benda maya kedalam dunia nyata. *Augmented Reality* juga berpotensi menghilangkan benda-benda yang sudah ada. Menambah sebuah lapisan gambar maya dapat menghilangkan atau menyembunyikan lingkungan nyata dari pengguna. *Augmented Reality* ini bisa banyak digunakan dalam bidang-bidang seperti bidang industry, Kesehatan, militer dan promosi produk dalam penggunaannya *Augmented Reality* menggunakan beberapa *marker* seperti patern, logo dan menggunakan tubuh manusia sebagai media *marker*. *Aumented Reality* juga telah di aplikasikan dalam perangkat-perangkat yang digunakan orang banyak seperti pada telfon genggam. (rizkyadinegoro, 2012)

2.1.3 Definisi Face Recognition

Face regonition adalah teknologi dari computer yang memungkinkan kita unutk mengindentifikasi wajah seseorang melalui sebuah gambar digital. Caranya dengan mencocokan tekstur lekuk-lekuk wajah kita seperti hidung, mata, dagu dan yang lainnya. (abdullah zou, 2011)

Face recognition di aplikasi ini digunakan sebagai *marker*, marker yang dimaksud adalah wajah. Untuk membuat aplikasi *AR face recognition* ini membutuh kan sebuah *library SHORE* (*Sosphiscated High-speed Object Recognition Engine*). *SHORE* adalah teknologi pendeteksian wajah terbaru yang dirancang untuk pendeteksian wajah yang cepat, pada dasarnya kerja *SHORE* menggunkan sistem koordinat kartesius dengan sumbu (X,Y) di *library*nya, atau dengan kata lain *SHORE* baru support dengan 2 dimensi, berikut gambaran proses berjalan sistem *face recogniton* :



Gambar 2.1 Blok Diagram Sistem

1. Input Image :
   Untuk tahapan pertama yang dilakukan yaitu melakukan input image terlebih dahulu, input image disini menggunakan sebuah kamera yang sudah terkoneksi dilaptop atau komputer yang kemudian kamera mengambil gambar wajah user yang bertujuan untuk pendeteksian wajah.
2. Color to Gray :
   Biasanya proses awal yang sering dilakukan dalam *image processing* adalah mengubah citra warna menjadi *GrayScale* yang bertujuan untuk membedakan antara wajah dan objek lain yang ada disekitar pengguna. Pada saat proses mengkonversi warna *RGB* menjadi *GrayScale* sistem melakukan proses yang disebut *grayscalling*. Citra berwarna terdiri dari 3 layer *R-layer, G-layer, B-layer*. Jadi dalam proses ini akan mengubah 3 warna tersebut menjadi 1 layer *matrik Grayscalle*. Didalam citra *grayscale* maka tidak akan ada lagi warna yang ada hanya warna ke abu-abuan.
3. *Shift (Face detection), Compare, Scan*
   Dalam tahapan proses pendeteksian wajah di *library SHORE* ada 3 tahapan utama pendeteksian, yaitu *Shift, Compare* dan *Scan.*
   Shift berfungsi sebagai untuk menseleksi wajah, *Compare* berfungsi setelah *Shift* bekerja menseleksi wajah maka *Compare* melakukan perbandingan dengan *face model*, setelah proses *Shift* dan *Compare* selesai maka proses *Scan* akan berkerja untuk mencari bentuk lekuk-lekuk wajah *face model*.
   Shift berfungsi sebagai penseleksi wajah yang akan dideteksi
4. Ekstrak to JsonString Hasil
   Setelah tahapan diatas selesai barulah proses JsonString mengekstrak *Value-Value* wajah agar bisa terdeteksi.
5. *Output*
   Di tahapan proses terakhir ini dilakukannya memvisualisasikan semua data yang kemudian digabungkan menjadi satu dengan menggunakan node

MegaWidgetActionPipe. Sehingga output yang dihasilkan berupa video *realtime* pendeteksian wajah.

2.2 Perangkat Augmented Reality

2.2.1 Libray SHORE

teknologi pendeteksian wajah terbaru yang dirancang untuk pendeteksian wajah yang cepat, pada dasarnya *basic* kerja *SHORE* menggunkan sistem koordinat kartesius dengan sumbu (X,Y) di *library*nya, atau dengan kata lain *SHORE* baru support dengan 2 dimensi

2.2.2 Instantreality

Merupakan sebuah software framework virtual reality yang berbentuk antarmuka, instantreality disini berfungsi sebagai player untuk menampilkan objek 3D VRML.

2.2.3 Marker

Marker adalah penanda yang diciptakan agar sensor kamera teknologi *Augmented Reality* dapat menangkap tanda yang sebelumnya sudah disiapkan dan kemudian tanda tersebut dibuat dalam teknologi *Augmented Reality* sehingga setiap kamera menangkap tanda tersebut maka kamera akan mengeluarkan objek virtual yang telah dibuat sebelumnya. Marker disini tidak menggunakan *pattern* tetapi menggunakan marker wajah yang disebut *Face Recognition* dimana teknologi ini mendeteksi dan menganalisis wajah manusia. *Face recognition* ini hanya mendeteksi wajah dan mengabaikan bagian-bagian tubuh lain seperti tangan, kaki, leher dan bagian tubuh lainnya.

3.2.4 Pemodelan Objek

Pemodelan adalah bentuk suatu benda-benda atau objek. Membuat dan mendesain objek tersebut sehingga terlihat seperti hidup sesuai dengan objek, proses ini secara keseluruhan dikerjakan dengan komputer. Melalui konsep dan proses desain keseluruhan objek dapat diperlihatkan secara 3 dimensi. Pemodelan objek topi dalam aplikasi ini menggunakan 3D Studio Max (Andi, 2009).

Dalam proses modeling dengan software 3D Studio Max menggunakan lima proses tahapan pembuatan yang saling mendukung dalam pembuatan objek 3 dimensi. Berikut lima tahapan tersebut :

1. Dasar Metode Modeling *3D*

Ada beberapa metode tahapan untuk pemodelan 3D. ada 3 jenis metode pemodelan objek yang digunakan sesuai dengan kebtuhannya masing-masing seperti *nurbs, polygon* dan *subdivision.* Metode *nurbs* merupakan singkatan dari (*Non-Uniform Rational Bezier Spline*) metode ini yang paling populer dikarenakan nurbs mempunya 3 titik saja dibandingkan dengan kurva *polygon* mempunyai banyak titik(*vertex*) metode ini lebih gampang di kotrol sehingga cocok dalam pembuatan karakter. Berbeda dengan *polygon.*teknik ini yang menentukan area dari permukaan sebuah karakter. Setiap polygon menentukan bidang datar dengan meletakan sebuah jajaran polygon sehingga bisa menciptakan bentuk-bentuk permukaan. Pemodelan ini sangat sedikit yang dapat digunakan untuk berbagai model skenario karena hasil dari teknik ini tidak halus jika inginkan hasil maksimal harus menggunakan lebih banyak bidang *polygon* dalam pemodelan *3D*. *Subdivision* merupakan sebuah teknik pemodelan yang mewarisi manfaat dari kedua pemodelan modeling *nurbs* dan *polygon*. Pemodelan ini mempunyai perangkat tambahan lain yang memiliki titik kontrol dan kisi yang dapat ditarik. Memliki detail yang tinggi hal ini memberikan peningkatan kinerja yang signifikan.

2. Proses pemodelan objek

Pembuatan objek topi untuk aplikasi ini menggunakan *shapes* yang kemudian objek diberi *line* untuk membuat garis pinggir objek topi yang dibuat, kemudian *line* akan diubah menjadi *bezier corner* untuk mendapat bentuk lekuk-lekuk objek, setelah selesai proses ini baru proses texturing dilakukan.

3. Texturing

Texturing adalah proses pemberian gambar tertentu pada permukaan objek agar terkesan lebih realistis. Texturing ini yang berperan penting dalam menentukan karakteristik sebuah objek dari segi tekstur. Ada beberapa aplikasi property yang bisa digunakan seperti *reflectivity, transparency* dan *refraction Texturing* dimana aplikasi property tersebut dapat digunakan untuk menambahkan berbagai variasi warna dan menambah tingkat kehalusan atau kekasaran sebuah lapisan objek.

4. Proses Rendering

Setelah tahapan-tahapan diatas selesai dilakukan baru dilakukan proses *Rendering* sebenarnya proses *texturing* bisa dikerjakan overlap dengan modeling tergantung dari tingkat kebutuhan. *Rendering* adalah proses akhir dari pembuatan gambar atau animasi yang kemudian model yang telah dibuat disusun menggunkan program komputer.

5. Image dan Display

Image dan *Display* nerupakan hasil akhir dari keseluruhan proses tahapan pemodelan objek, setelah selesai melakukan pemodelan, objek akan disimpan dan kemudian hasil akhir dari objek tersebut akan di *export* menjadi file VRML agar file objek tesebut bisa terbaca di instantreality.

III. METODOLOGI DAN PERANCANGAN

3.1 Deskripsi Umum Aplikasi

Saat ini teknologi *Augemented Reality* banyak digunakan dalam bidang promosi, marketing bertujuan untuk menarik minat masyarakat, sehingga banyak beberapa orang berusaha mengembangkan teknologi *AR* dengan cara membuat aplikasi yang interaktif berbasis *AR.* Aplikasi fitting topi berbasis *AR* yang sedang saya buat ini menggunakan teknologi *face recognition* dimana wajah sebagai *marker*. Aplikasi ini saya coba kembangkan dari aplikasi *AR* sebelumnya, dimana aplikasi sebelumnya lebih banyak menggunakan *pattern* kertas sebagai *marker.*

Secara umum aplikasi ini dirancang dengan menggunakan teknologi *AR* yang menggabungkan antara dunia *virtual* dan dunia nyata yang kemudian memproyeksikan *objek* atau data grafis komputer kedalam dunia nyata. Aplikasi ini disajikan dalam bentuk *2D* dengan topi sebagai objek dan memliki 10 jenis topi dengan 3 warna yang berbeda. Rancangan sistem *marker* aplikasi ini menggunakan marker dengan teknolgi *Face Recogniton* dimana teknologi ini menggunakan wajah sebagai *marker*.

3.1.1 Identifikasi Hasil Analisis Permasalahan

Mengacu pada studi literatur, metode penelitian, tujuan, serta manfaat peneletian maka peneliti merancang sebuah aplikasi dengan kriteria sebagai berikut:

1. Dalam perancangannya aplikasi ini dibuat untuk kebutuhan promosi produk topi yang dirasa sangat penting dalam pemasarannya di tengah-tengah masyarakat oleh karena itu ide untuk membuat aplikasi fitting topi ini muncul.

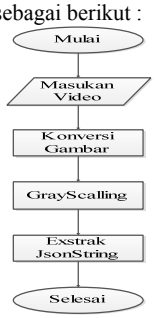
2. Untuk menselaraskan dengan objek dan aplikasi maka aplikasi ini dibuat berbasis *AR* dikarenakan kebutuhan aplikasi dan objek itu sendiri.
3. Dalam menampilkan objek yang akan ditampilkan aplikasi ini menggunakan topi sebagai objek utama. Topi di aplikasi ini memiliki jenis sebagai berikut : *base ball cap, cowboy cap, art cap, m43 field cap, cloche cap, cashmere cap, fishing hat, fedora, bowler dan police cap.*
4. Dikarenakan teknik aplikasi yang dirancang disini menggunkan marker untuk menampilkan objek maka aplikasi ini menggunakan marker *wajah*.

3.1.2 Analisis Proses Pendeteksian

Dalam analisis proses pendeteksian ada 3 tahapan yang dilalui berikut 3 tahapan tersebut :

1. Konversi Gambar
   Merubah data gambar yang diambil secara real time menjadi gambar digital.
2. GrayScale
   Proses merubah gambar RGB menjadi warna *Gray* atau keabuan
3. JsonString
   Proses ini berguna mengeluarkan nilai pengaturan *score* pada parameter-parameter di libray *SHORE* untuk menentukan nilai wajah yang berguna menggambarkan kemungkinan wajah.

Dari empat tahapan analisis proses pendeteksian maka didapat perancangan *Flowchart* sebagai berikut :



Gambar 3.1 *flowchart* proses pendeteksian Fitting Topi

3.2 Analisis Kebutuhan

3.2.1 Analisis Kebutuhan Input

Input merupakan suatu bentuk masukan data yang dibutuhkan oleh perangkat lunak sehingga dapat mencapai tujuan yang diinginkan. Pada aplikasi ini membutuhkan input berupa marker wajah sebagai marker utama dan objek topi yang sudah dirancang.

3.2.2 Analisis Kebutuhan Output

1. Tampilan objek berupa topi dua dimensi
2. Tampilan aplikasi berupa *video realtime*

3.2.3 Analisis Kebutuhan Proses

1. Proses pendeteksian wajah
2. Proses menampillkan menu topi
3. Proses menampilkan objek topi
4. Prose pemilihan bentuk dan warna topi

3.2.4 Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang dibutuhkan dalam implementasi aplikasi ini adalah sebagai berikut:

1. Library Instantreality
2. VRMLPad
3. Notepad++
4. 3DSMax

3.2.5 Perangkat Keras

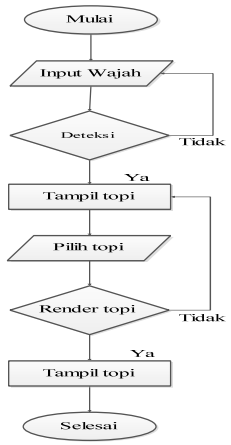
Perangkat keras yang dibutuhkan dalam implementasi aplikasi ini adalah laptop dengan spesifikasi sebagai berikut:

1. Prosesor Quad core AMD A8
2. RAM kapasitas 4 Giga Byte
3. Hard Disk 500 Giga Byte
4. VGA Radeon HD 7460G
5. Mouse

3.3 Perancangan aplikasi

Aplikasi ini dibangun dengan menggunakan tools-tools seperti Library Instantreality, VRMLPad, Notepad++, 3DSMax. Berikut tools-tools yang berperan perting dalam pembangunan sistem aplikasi Augmented Reality. Ada beberapa bahasa pemograman yang digunakan dalam pembuatan aplikasi ini untuk pembuatan library SHORE menggunakan bahasa pemograman encoding XML. Mengapa menggunakan bahasa pemograman XML, dikarenakan XMl menyediakan parsing yang berfungsi untuk mengkonversi XML ke dokomuen yang nantinya dapat dimanipulasi ke JavaScript.

3.3.1 Flowchart



Gambar 3.2 *Flowchart Fitting Topi*

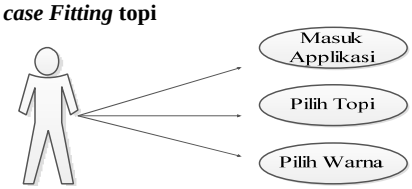
Secara garis besar dalam proses perancangan aplikasi ini terdapat 3 proses penting dari setiap proses sistem yang berjalan dalam aplikasi ini, 3 proses tersebut sebagai berikut :

1. Input wajah
   Langkah awal dalam menjalankan aplikasi ini yaitu menagarahkan wajah ke kamera dan menunggu proses pendeteksian hingga selesai. Input wajah disini yaitu menggunakan wajah sebagai marker untuk menampilkan objek topi.
2. Pendeteksian

   untuk menampilkan objek topi yaitu melakukan pendeteksian marker. Teknologi marker yang digunakan dalam aplikasi ini yaitu teknologi face recognition atau menggunakan wajah sebagai marker.

3. *Rendering* Topi
   Proses untuk menampilkan topi yang akan dirender dan diatur posisinya kemudian ditampilkan pada marker wajah yang sudah dirancang.

3.3.2 *Use case Fitting* topi



Gambar 3.3 Rancangan *Use case Fiting* Topi

Dari gambar diagram use case diatas didapat penjelasan, yaitu proses user menggunakan apliskasi fitting topi ini, berikut penjelasannya :

1. Diawal penggunaan aplikasi ini nanti akan ada halaman menu awal, halaman menu ini nantinya akan terdapat menu masuk kehalaman menu utama.
2. Setelah masuk kehalaman utama disini proses penting dari aplikasi ini, dihalaman menu utama ini nanti user akan memilih bentuk topi yang diinginkan. Nantinya dihalaman menu utama akan ada 10 menu jenis topi yang sudah disediakan.
3. Tahap terakhir dari proses pemilihan jenis topi ini yaitu melakukan pemilihan warna, pada saat pemilihan warna setiap topi akan disediakan 3 jenis warna dan 9 menu untuk memilih topi.

3.4 Pengujian Sistem

Pengujian sistem Aplikasi Fitting topi berbasis Augmented Reality ini dengan cara menyebarkan kuisioner kepada responden yang berjenis kelamin Laki-laki dan Perempuan berusia 18-25 tahun. Berikut adalah analisis table responden dari 20 responden yang dilengkapi dengan data umur dan pekerjaan. Diharapkan dengan adanya penyeberan kuisioner akan menghasilkan data besarnya minat responden terhadap aplikasi Fitting topi berbasis Augmented Rreality. Tingkat penilaian kuisioner yang akan dipertanyakan adalah sebagai berikut :

a. Sangat baik diberi nilai 5
b. Baik diberi nilai 4
c. Cukup diberi nilai 3
d. Kurang diberi nilai 2
e. Sangat kurang diberi nilai 1

Nilai tersebut nantinya akan dihitung dengan menggunakan rumus untuk mendapatkan nilai rata-rata dari jawaban responden, rumusnya yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$\text{Rata-rata} = \frac{\sum \text{nilai jawaban (jumlah nilai jawaban)}}{\sum \text{responden (jumlah sesponden)}}$$

3.5 Perancangan Antarmuka

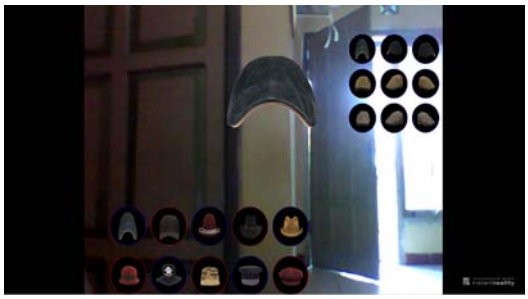
Perancangan anatarmuka dimaksudkan untuk memberi gambaran yang akan dirancang dalam pembuatan aplikasi fitting topi berbasis *augmented reality*. Dari antarmuka halaman awal, antarmuka halaman utama. Berikut halaman antarmuka dan beberapa penjelsan singkat :

1. Halaman awal
   Halaman ini merupakan halaman awal dimana saat pengguna membuka aplikasi. Halaman pembuka ini dirancang dengan menerapkan desain simple namun menarik. Pada halaman ini disediakan sebuah menu mulai yang nantinya menu mulai ini apabila ditekan akan langsung menuju kehalamn utama.



Gambar 4.12 Menu awal

2. Halaman utama
   Halaman ini merupakan halaman utama dari aplikasi ini. Pada halaman ini terdapat berbagai menu pilihan yang dibangun mudah dimengerti oleh pengguna sehingga pengguna yang awam sekalipun dapat mengerti dalam penggunaan aplikasi. Berikut beberapa menu ftur :
   a. Menu pilihan jenis topi topi
   b. Menu pilihan warna topi



Gambar 4.13 Halaman menu utama

3.5 Analisis Pengujian Sistem

Aplikasi yang telah dibangun perlu dilakukannya pengujian dalam proses berjalannya aplikasi, dalam hal ini pengujian aplikasi dilakukan sebagai berikut :

1. Dilakukannya pengaturan letak topi yang tampil saat wajah terdeteksi, dikarenakan setelah proses pendeteksian selesai maka topi yang tampil terkadang kurang pas tata letaknya, oleh karena itu perlu adanya pengaturan tata letak topi saat pertama kali aplikasi dicoba.
2. Dikarenakan proses pendeteksian wajah sangat bergantung dari intesitas cahaya, maka pengujian dilakukan dibeberapa kondisi. Adapun 3 contoh kondisi pengujian tersebut adalah sebagai berikut :
   a. Pengujian pertama dilakukan diluar ruangan dengan intesitas cahaya tinggi, hasil yang didapat dari proses pendeteksian yaitu berhasil dan gambar wajah saat ditampilkan di aplikasi terlihat dengan jelas.
   b. Pengujian yang kedua dilakukan didalan ruangan dengan intesitas cahaya cukup, dalam pengujian ini didapat hasil bahwa wajah tetap terdeteksi didalam ruangan yang menggunakan lampu ruangan.
   c. Pengujian yang terakhir masi dilakukan didalam ruangan tetapi dengan intesitas cahaya yang sangat kurang tidak menggunakan lampu ruangan, maka hasil yang didapat wajah tidak terdeteksi, objek topi

yang ditampilkan ukurannya tidak beraturan dan tata letak topi tidak pas diatas kepala.

3. dilakukan penyebaran kuisioner terhadap 20 responden. Kuisioner dibagikan kepada responden yang umurnya berkisar 17-35 tahun. Diharapkan dengan adanya kuisioner didapat hasil dari kelebihan dan kekurangan sistem. Berikut hasil yang didapat setelah melakukan penyebaran kuisioner.

Tabel 4.3 Tabel Rata-rata

NO	Rujukan pertanyaan	Nomor kuisioner	Nilai rata-rata pada kuisioner	Rata-rata total
1	Tampilan dan desain	2	4,25	4,25
2	Kemudahan penggunaan	1	3,85	3,85
3	Manfaat	3 dan 4	4,3 dan 4,35	4,325

dapat ditarik kesimpulan mengenai Aplikasi *fitting* topi berbasis *augmented reality* ini sebagai berikut :

1. Tampilan dan Desain
   Dari hasil kuisioner yang merujuk pada tampilan dan desain didapatkan nilai rata-rata 4,25 dari nilai keseluruhan 5. Dari penilaian tersebut dapat disimpulkan bahwa aplikasi *fiting* topi berbasis *augmented reality* ini memiliki tampilan dan desain yang menarik.
2. Kemudahan Penggunaan
   Dari hasil yang merujuk pada kemudahan penggunan didapatkan nilai rata-rata 3,85 dari nilai keseluruhan 5. Dari penilaian tersebut dapat disimpulkan bahwa aplikasi *fiting* topi berbasis *augmented reality* ini Mudah untuk digunakan.
3. Manfaat
   Dari hasil kuisioner yang merujuk pada manfaat sistem didapatkan nilai rata-rata 4,325 dari nilai keseluruhan 5, Dari penilaian tersebut dapat disimpulkan bahwa aplikasi *fiting* topi berbasis *augmented reality* ini sangat bermanfaat untuk pengguna dan dapat dijadikan media promosi yang baik.

IV. PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian, analisis, perancangan sistem dan pembuatan program sampai selesai, maka didapatkan beberapa kesimpulan yaitu sebagai berikut:

1. aplikasi multimedia berupa aplikasi *fitting* topi berbasis *Augmented Reality* berhasil dibuat dan bisa sebagai alat peraga fitting topi.
2. Aplikasi *fitting* topi berbasis *augmented reality* terdapat 10 jenis topi, mempunyai 3 jenis warna disetiap jenisnya dan hasil dari topi itu bisa terlihat dari tampak depan, kiri, kanan.
3. Aplikasi *fitting* topi ini memeliki tampilan yang menarik, mudah digunakan dan bisa sebagai media alternatif promosi topi.
4. Pada proses pendeteksiannya topi akan langsung ditampilkan diatas kepala *user* setelah proses pendeteksian selesai.

PUSTAKA

[1] Andriyadi. 2012. Augmented Reality Face Recognition.
[2] Andi. 2008. Autodesk 3Ds Max 2009.
[3] Anonim. 2012. Hills Hats. Available at http://www.hillshats.co.nz/. Diakses 14 april 2014.