

## RANCANGAN BENTUK 3D *PISTON ENGINE LYCOMING* *O-360* SEBAGAI PENUNJANG PEMBELAJARAN

Ahmad Syaikhudin<sup>1</sup>, Bayu Dwi Cahyo<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Politeknik Penerbangan Surabaya

Jl. Jemur Andayani I/73, Surabaya 60236

Email: [Syaikhudin07@gmail.com](mailto:Syaikhudin07@gmail.com)

### Abstrak

*Reciprocating engine* memiliki 2 jenis yaitu 4 *stroke* dan 2 *stroke*. Gerakan translasi dan rotasi terjadi di dalam ruang pembakaran (*cylinder*) *reciprocating engine* digunakan untuk mengubah tekanan menjadi gerak rotasi dengan dihubungkan pada *crankshaft* melalui *connecting rod* sehingga menghasilkan putaran pada *propeller*.

Aplikasi 3D *piston engine* yang digunakan pada sistem operasi android dan windows. Aplikasi ini memiliki tampilan 3D sehingga pengguna lebih mengerti nama, bentuk dan fungsi dari setiap komponen pada *piston engine* dan juga bermanfaat sebagai media pembelajaran serta media edukasi oleh Taruna Program Studi Teknik Pesawat Udara Politeknik Penerbangan Surabaya.

**Kata kunci** : *Reciprocating engine*, Aplikasi 3D.

### 1. PENDAHULUAN

#### Latar Belakang

Menurut laporan skybary, 2017 bahwa *reciprocating engine* ini memiliki 2 jenis yaitu 4 *stroke* dan 2 *stroke* dimana perbedaannya terletak pada pergerakan dari piston itu sendiri. Jenis mesin ini pada umumnya di gunakan pertama kali di medan pertempuran (perang dunia ke-2). Mesin piston pesawat terbang, juga biasa disebut sebagai mesin *reciprocating* atau "recip", adalah mesin pembakaran dalam yang menggunakan satu atau lebih *reciprocating piston* untuk mengubah tekanan menjadi gerakan rotasi. Dengan di hubungkannya piston ke *crankshaft* melalui *connecting rod* ini sehingga menyebabkan *crankshaft* untuk berputar. Dengan adanya pergerakan *crankshaft* maka akan menghasilkan putaran pada *propeller*.

Gerakan yang terjadi pada silinder ini, terdiri dari translasi dan rotasi. Setelah terjadi ledakan pada ruang bakar, *piston* bergerak kebawah dari TDC (*Top Dead Center*) ke BDC (*Bottom Dead Center*) seperti yang di jelaskan

oleh Ralph D. Bent & James L. McKinley, 1996.

Sarana 3D sudah banyak dipergunakan untuk media edukasi. Dengan adanya virtualisasi bentuk 3D memungkinkan seluruh pengguna multimedia lebih memahami penjelasan ataupun uraian dari suatu objek yang dipelajari. Virtualisasi 3D . Adanya animasi ataupun bentuk 3D dari mesin pesawat tentunya membuat para pengguna multimedia lebih tertarik dengan edukasi yang diberikan.

Dari penjelasan diatas didapatkan permasalahan yang ada pada contoh nyata yaitu saat para taruna mendapatkan materi perkuliahan *piston engine* yang mana kurang maksimal dalam bentuk penyajian materi. Mengacu pada keterbatasan yang ada sehingga , peneliti membuat rancangan 3D *reciprocating engine* agar taruna lebih memahami tentang bentuk nyata mesin piston. Dan nantinya akan diperkuat dengan pemahaman tentang praktik di lapangan. Dari alasan yang disebutkan di atas, peneliti mengangkat judul penelitian,

## “RANCANGAN BENTUK 3D *PISTON ENGINE LYCOMING O-360* SEBAGAI PENUNJANG PEMBELAJARAN”

### Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang yang disampaikan, maka dapat disimpulkan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara merancang bentuk 3D dari piston engine?
2. Bagaimana mengoperasikan bentuk 3D piston engine?

### Pembatasan masalah

Penelitian ini dapat mencapai sasaran dan tujuan yang diharapkan dengan batasan masalah sebagai berikut:

1. Rancangan bentuk 3D ini memuat beberapa diskripsi dari setiap komponen.
2. Rancangan ini di lihat dari segala arah.

### Tujuan penelitian

Peneliti memiliki beberapa tujuan dalam perancangan alat ini, antara lain:

1. Untuk dapat merancang aplikasi *piston engine* dengan *software Blender* berbasis 3D.
2. Untuk dapat mengetahui cara kerja aplikasi *piston engine* dengan *software Unity* berbasis 3D.
- 3.

### Manfaat penelitian

1. Bagi peneliti

Menambah wawasan peneliti terhadap komponen-komponen di dalam *reciprocating engine*. Dan selanjutnya digunakan sebagai acuan dalam proses mengajar di dalam kelas.

2. Bagi Lembaga Pendidikan

Menambah masukan yang membangun guna menciptakan perwira transportasi yang berkualitas.

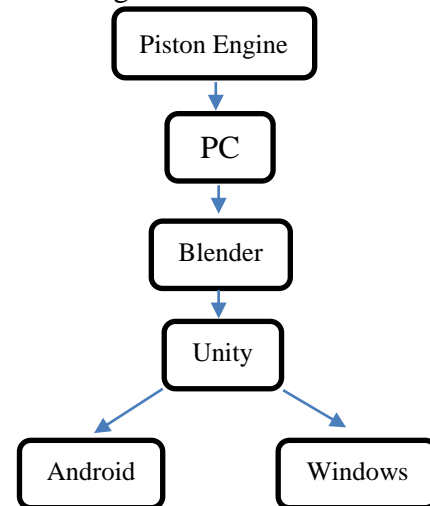
3. Bagi peneliti berikutnya

Dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan atau dikembangkan lebih lanjut, serta referensi terhadap penelitian yang sejenis.

## 2. KONSEP RANCANGAN ALAT

Dalam rancangan alat ini menggunakan *software blender 3D* sebagai *input* dari *modeling 3D piston engine* yang kemudian akan dijadikan aplikasi melalui *software unity* dengan melalui tahapan *render, output* dari *software unity* akan menjadi aplikasi untuk android dan windows.

1. Blok Diagram



Gambar 1. Diagram Balok Rancangan Alat

2. Penjelasan Rancangan Alat

1. *Piston Engine*

*Piston engine* berfungsi sebagai acuan dasar dalam aplikasi untuk mempermudah pembuatan aplikasi, juga untuk mengetahui semua bentuk serta komponen-komponen yang ada di *piston engine* seperti pada *crankshaft, piston, cylinder barel, connecting rod, crankcase, dan fuel tank*.

2. *PC*

*Personal computer* ini merupakan komponen utama sebagai pembuat aplikasi menggunakan aplikasi *Blender 3D dan Unity*. Peneliti dapat menyelesaikan tahapan mulai dari awal sampai akhir.

3. *Blender 3D*

*Blender 3D* adalah *software* utama dalam pembuatan aplikasi ini, pada *software blender* peneliti melalui beberapa tahapan antara lain: *modeling 3D, texturing, dan pewarnaan*. Pada proses ini

dibentuknya modeling dari *piston engine* mulai dari komponen terkecil sampai komponen utama. Proses modeling dalam bentuk 3D ini menyertakan foto asli dari *piston engine*. Setelah melalui 3 tahapan di atas, data dengan format (*blend*) akan di *export* dengan format (.fbx) yang nantinya dapat di *import* ke dalam *Unity*

#### 4. *Unity*

*Unity* juga berfungsi sebagai pembuat aplikasi 3D yang nantinya bisa dikembangkan dengan tambahan informasi suara, tulisan dan juga gambar, pada *software* ini data dari *blender* akan di *import* menjadi format (.fbx) agar nantinya akan dijadikan aplikasi yang akan digunakan pada sistem android dan windows.

#### 5. Android dan Windows

Android dan windows merupakan sistem operasi yang biasa digunakan oleh masyarakat umum. Sistem operasi ini bisa digunakan dengan berbagai macam fungsi salah satunya untuk *game*, *software*, dan beberapa aplikasi. Aplikasi hasil *render* dari *unity* nantinya bisa di *install* pada android di *smartphone* dan juga pada windows di laptop dan *personal computer*.

### Sistem Kerja Alat

*Install* aplikasi pembelajaran *piston engine* pada sistem operasi android dan windows. Masuk halaman awal pada aplikasi akan ada tampilan 3D dari *piston engine*, operasikan aplikasi dengan cara menekan tombol pada komponen *piston engine* yang diinginkan. Seperti menekan pada komponen daerah tengah pada *crankcase*, maka objek yang ditekan akan muncul keterangan dan objek yang tidak ditekan akan menghilang. Dalam keterangan tersebut disimpulkan tentang beberapa informasi seperti nama komponen, fungsi komponen, material komponen, ukuran komponen, ketahanan temperatur komponen, dan juga banyak informasi lainnya.

Dalam aplikasi tersebut ada juga tombol *zoom-in* dan *zoom-out* yang digunakan sebagai alat untuk memperjelas bentuk komponen dari *piston engine*. sehingga para pengguna bisa melihat lebih detail komponen bagian dalam dan komponen-komponen yang memiliki ukuran yang kecil.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 1. Pengujian pemasangan aplikasi pada *Personal Computer*

Pada pengujian pemasangan aplikasi ini, PC yang digunakan adalah AMD A8-7410, up to 2,5 GHz with AMD Radeon R5 Graphics, RAM 4 GB, 64-bit *Operating System*. Pengujian pada PC dilakukan untuk memastikan program yang akan dimasukkan pada PC AMD A8 tidak mengalami *error*.

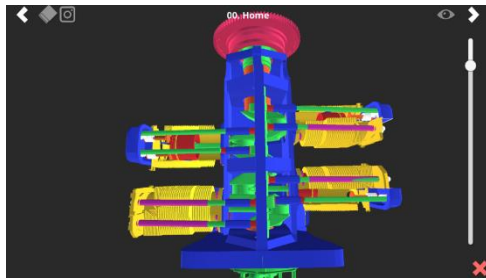
Program dalam bentuk file (RAR) dipasang pada windows, selanjutnya file aplikasi dijalankan, setelah mencentang (*windowed*) dan menekan tombol play akan muncul tampilan awal seperti pada gambar. Maka pemasangan aplikasi *piston engine* pada sistem operasi windows berhasil.

#### 2. Pengujian pemasangan aplikasi pada *Smartphone*

Pada pengujian aplikasi ini, *Smartphone* yang digunakan adalah Vivo y55s, 1.4GHz *quad-core*, *processor* Qualcomm Snapdragon 425, Android 6.0, Funtouch OS 3.0, 3GB of RAM. Pengujian pada android *smartphone* dilakukan untuk memastikan program yang akan dimasukkan pada *smartphone* tidak mengalami *error*.

Program yang telah di ekstrak ke dalam bentuk (.apk) masuk di memori internal lalu pasang file pada *smartphone*, setelah terpasang kembali ke menu utama pada *smartphone*, lalu buka aplikasi tersebut, jika sudah muncul halaman awal dari aplikasi

piston engine seperti pada gambar 2, maka aplikasi siap di gunakan.



Gambar 2. Tampilan pada windows dan smartphone

#### 4. PENUTUP

1. Hasil aplikasi pembelajaran *piston engine* dapat berjalan dengan lancar pada sistem operasi windows dan android.
2. Hasil pengujian aplikasi pembelajaran *piston engine* pada windows akan lebih ringan daripada *smartphone* dikarenakan spesifikasi yang berbeda antara kedua sistem operasi.
3. Hasil pengujian aplikasi pembelajaran *piston engine* pada android menunjukkan hasil yang baik apabila menggunakan *smartphone* dengan spesifikasi RAM diatas 2 GB.

#### Saran

1. Dalam proses pembuatan aplikasi membutuhkan waktu yang cukup lama dan PC dengan spesifikasi yang tinggi agar bisa menyelesaikan aplikasi dengan baik.
2. Penggunaan aplikasi pada *Personal Computer* (PC) bisa digantikan fungsi kegunaannya menggunakan program tertentu melalui android *smartphone* agar lebih mudah penggunaannya sebagai alat pendukung pelajaran.
3. Untuk penggunaan aplikasi di sistem operasi android disarankan menggunakan *Smartphone* dengan spesifikasi RAM 2 GB keatas agar penggunaan aplikasi berjalan maksimal dan tidak lambat.

#### DAFTAR PUSTAKA

##### Buku

- Arifin Yulyani ,Michael Yoseph Ricky dan Violetta Yesmaya. 2015. *Digital Multimedia*. Bina Nusantara. Jakarta : PT. Widia Inovasi Nusantara.
- Bent D. Ralph dan James L. MCKinley. 1996. *Aircraft PowerPlants*. McGraw-hill Book Copany. New York.

##### Jurnal

- Febriananto Dika dkk. 2013. *SIMULASI ESKAVATOR SECARA 3D MENGGUNAKAN BLENDER*. Surakarta : Fakultas Teknik Informatika, Universitas Muhammad Surakarta.
- Juniono Raharjo. 2016. *PERANCANGAN MERIENE DIESEL 4 LANGKAH 125 HP DENGAN METODE REVERSE ENGINEERING*. Surabaya : Fakultas Teknik kelautan, Institut Teknologi Sepuluh November.
- Wiki Setyoadi. 2016. *PERANCANGAN MESIN MOTOR 4 LANGKAH BERBAHAN ETANOL DENGAN 2 BUSI*. Malang : Fakultas Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Malang.