

# APLIKASI PEMBELAJARAN MESIN PEMOTONG JET AIR BERASARKAN ANDROID

Nurul Husna bt Ali Azahar  
Rodziah Latih

*Fakulti Teknologi & Sains Maklumat, Universiti Kebangsaan Malaysia*

## ABSTRAK

Penggunaan teknologi dalam kehidupan memudahkan aktiviti harian. Implementasi teknologi dalam sektor pendidikan mampu memberi nafas baharu dalam dunia pendidikan. Selaras dengan teknologi masa kini, satu aplikasi pembelajaran pemotongan menggunakan mesin pemotong jet air berasaskan android dibangunkan. Tujuan utama pembangunan projek ini adalah untuk membantu memudahkan sesi pengajaran dan pembelajaran selain membantu pelajar memahami dengan lebih mendalam mengenai pemotong jet air yang terdapat silibus kursus Pengantar Teknologi Pembuatan khususnya pembelajaran mengenai mesin jet air. Oleh kerana, para pelajar tidak mendapat gambaran mengenai sesuatu mesin yang dipelajari, maka dengan itu, aplikasi ini perlu dibangunkan. Para pelajar dapat mempelajari kaedah penggunaan mesin jet air yang kini giat diguna dalam industri. Pembangunan projek menggunakan SDLC. Manakala perisian yang diguna untuk membangunkan aplikasi adakah *Android Studio*, *Blender*, *3ds Max* dan *AutoCad*.

## 1 PENGENALAN

Dalam era pemodenan serta penggunaan pelbagai teknologi yang makin meluas, menyebabkan penggunaan mesin jet air mendapat sambutan dalam industri pembuatan oleh kerana fleksibiliti dan kegunaannya yang dapat memotong bahan kerja sama ada yang bahan lembut ataupun bahan bukan berasaskan logam. Pemesinan jet air adalah kaedah pemotongan inovatif dan merupakan salah satu proses yang pantas dalam industri pembuatan pada hari ini. Mesin ini berfungsi dengan mengarahkan arus air yang bertekanan tinggi pada bahan yang hendak dipotong. Mesin pemotong jet air boleh dibahagikan kepada dua iaitu jet tulen dan jet kasar. Walaupun begitu, penggunaan perkataan jet air sering kali merujuk kepada jet kasar yang mana penggunaannya adalah lebih meluas dalam industri pembuatan. Mesin pemotong jet air digunakan untuk memotong bahan lembut dan bahan yang bukan berasaskan logam. Antara jenis bahan yang boleh dipotong menggunakan jet air kasar adalah batu, plastik, aluminium, kuprum dan seramik.

## **2 PERNYATAAN MASALAH**

Pembelajaran yang menggunakan bantuan multimedia tentunya mampu memberikan input yang berkualiti serta mudah difahami kepada para pelajar. Bukan itu sahaja, ia juga membantu tenaga pengajar dalam menyampaikan kepada pelajar mengenai sesuatu topik pembelajaran. Pada zaman globalisasi ini, penggunaan teknologi dalam pendidikan bukanlah satu perkara yang baharu malah penggunaanya sering ditambah baik bersesuaian dengan sistem pendidikan demi menyampaikan input yang lebih berkualiti kepada pelajar.

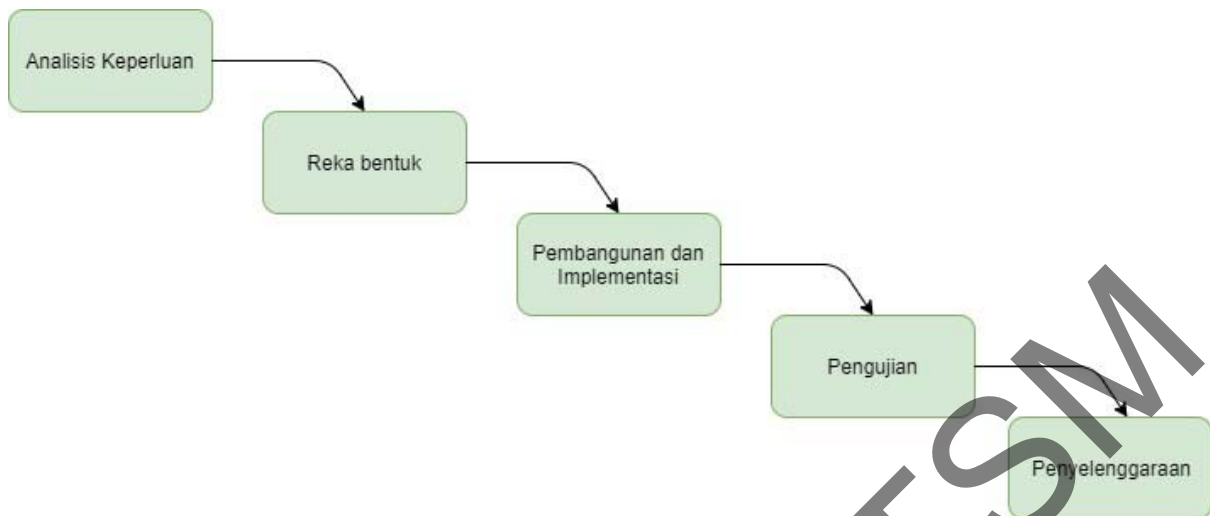
Kursus Pengantar Teknologi Pembuatan merupakan kursus yang wajib diambil oleh semua pelajar yang mengambil program Komputeran Industri. Oleh itu, dalam membantu pelajar memahami dengan mudah mengenai mesin moden yang dipelajari mereka, aplikasi simulasi pemotongan menggunakan mesin jet air ini dibangunkan. Mesin jet air merupakan salah satu sub-topik yang terdapat dalam dalam bahan pembelajaran kursus ini.

## **3 OBJEKTIF KAJIAN**

Setiap kajian ataupun projek yang dibangunkan perlu mempunyai objektif kajian yang tersendiri mengapa projek ataupun kajian itu dilaksanakan. Objektif kajian yang komprehensif dan terkini dapat membantu kajian untuk menentukan skop seterusnya kaeda-kaedah yang perlu diambil dalam melaksanakan sesuatu projek dengan lancar. Objektif kajian ini adalah untuk membangunkan sebuah aplikasi yang dapat membantu pelajar mempelajari dengan lebih mudah mengenai mesin jet air.

## **4 METOD KAJIAN**

Metodologi yang dipilih untuk membangunkan aplikasi ini adalah menggunakan Kitar Hayat Pembangunan Sistem (SDLC) iaitu model air terjun. Model air terjun merupakan proses pembangunan perisian secara berurutan di mana urutanya secara menurun (mirip dengan air terjun) melalui fasa-fasa yang perlu dilaksanakan untuk menjayakan pembangunan sesuatu sistem. (Bassil 2012) Rajah 1 menunjukkan fasa yang terdapat dalam model air terjun.



Rajah 1 SDLC

#### 4.1 FASA ANALISIS KEPERLUAN

Fasa analisis adalah peringkat pertama dalam model air terjun. Masalah yang di hadapi oleh pelajar akan dianalisis. Selain itu, sistem yang telah dibangunkan juga perlu dianalisis sebelum pembangunan aplikasi dan simulasi ini dijalankan. Fasa ini juga merupakan fasa untuk mengumpul maklumat, mengadakan perbincangan bersama penyelia di samping mencari sumber maklumat melalui internet. Objektif akan dikenal pasti untuk membangunkan sistem yang memenuhi keperluan pengguna.

#### 4.2 FASA REKA BENTUK

Fasa ini merupakan fasa yang dibangunkan untuk mereka bentuk antara muka dan aliran data aplikasi. Fasa ini diperlukan supaya pembangun aplikasi boleh menggamabarkan antara muka yang telah direka bentuk untuk membolehkan aliran data berjalan dengan sempurna.

Reka bentuk simulasi merangkumi lakaran awal mesin pemotong jet air dan antara muka yang akan digunakan sebagai platform kepada simulasi mesin pemotong jet air yang bakal dibangunkan.

### 4.3 FASA PEMBANGUNAN DAN IMPLEMENTASI

Fasa ini merupakan fasa ketiga dalam proses pembangunan aplikasi simulasi. Pada fasa ini, aplikasi akan dibangunkan menggunakan perisian *Android Studio*, *AutoCad* dan *Unity*. Manakala perkakasan yang bakal digunakan adalah komputer riba dan telefon pintar.

Dalam fasa ini, elemen yang direka dalam fasa reka bentuk akan diolah semula mengikut kesesuaian. Reka bentuk mesin pemotong jet air yang dilukis akan dianimasikan dalam bentuk 3 dimensi.

### 4.4 FASA PENGUJIAN

Fasa ini merupakan yang keempat dalam proses pembangunan aplikasi simulasi. Pada fasa ini, aplikasi simulasi yang telah dibangunkan perlu diuji untuk memastikan tiada sebarang ralat yang berlaku semasa menggunakannya. Fasa ini penting dalam untuk mengenalpasti penambahbaikan dan permasalahan yang berlaku dari segi aspek pemerhatian pengguna. Hasilnya, penyelidik dapat mengenalpasti tahan keberkesanan aplikasi yang dibangunkan dan seterusnya penambahbaikan boleh dijalankan jika terdapat sebarang ralat.

Pengujian dijalankan menerusi 2 kategori iaitu pengujian fungsian dan pengujian bukan fungsian. Pengujian fungsian dijalankan dengan menggunakan kaedah pengujian kotak hitam. Teknik pengujian kotak hitam adalah dengan menggunakan teknik *Use case testing*. Manakala pengujian bukan fungsian dijalankan dengan menggunakan System Usability Scale (SUS). SUS terdiri daripada 10 item soal selidik dengan lima pilihan respons untuk responden; daripada sangat tidak setuju kepada sangat setuju

### 4.5 FASA PENYELENGGARAAN

Fasa terakhir dalam proses pembangunan aplikasi simulasi ini adalah fasa di mana penambahbaikan akan dijalankan jika terdapat sebarang ralat.

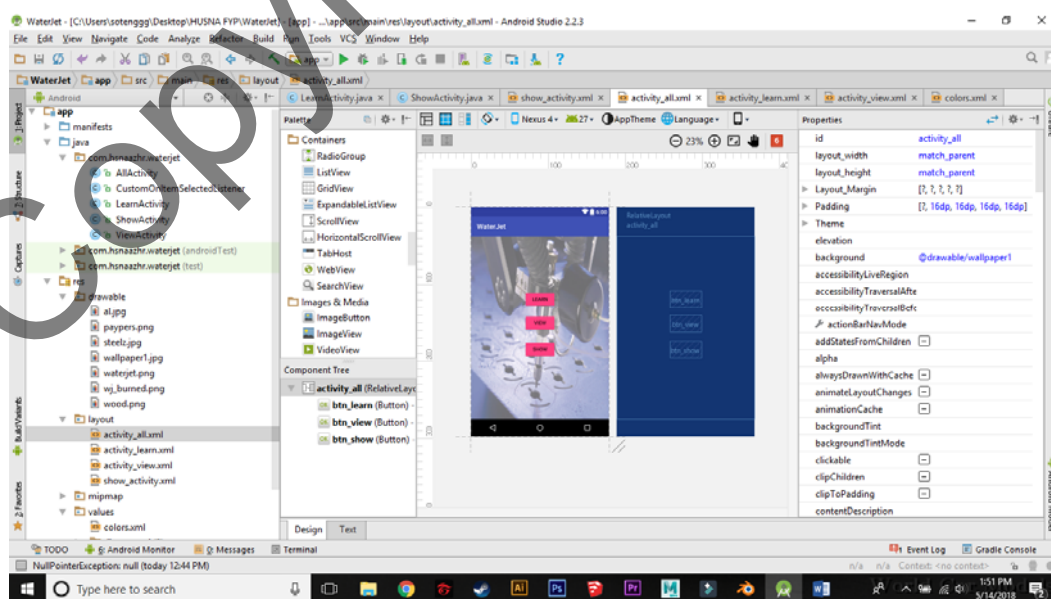
## 5 HASIL KAJIAN

Implementasi aplikasi membicarakan tentang proses yang telah dilakukan untuk membangunkan aplikasi Water Jet ini. Antara proses yang dilakukan dalam membangunkan aplikasi ini ialah menghasilkan antaramuka yang dapat memberi paparan yang jelas kepada pengguna.

Selain itu, pengujian sistem pula dilaksanakan bertujuan untuk memastikan semua komponen sistem berhubung dengan baik dan berfungsi dengan sempurna. Bagi Aplikasi *Water Jet* ini, terdapat beberapa pengujian yang telah dijalankan iaitu ujian kefungsiian dan ujian ketidakfungsiian.

Beberapa proses telah dilakukan bagi membangunkan aplikasi ini seperti menghasilkan antara muka yang mudah dilihat oleh pengguna. Aplikasi ini hanya menggunakan paparan yang mudah kerana paparan menjadi faktor penting supaya boleh dilihat oleh pengguna.

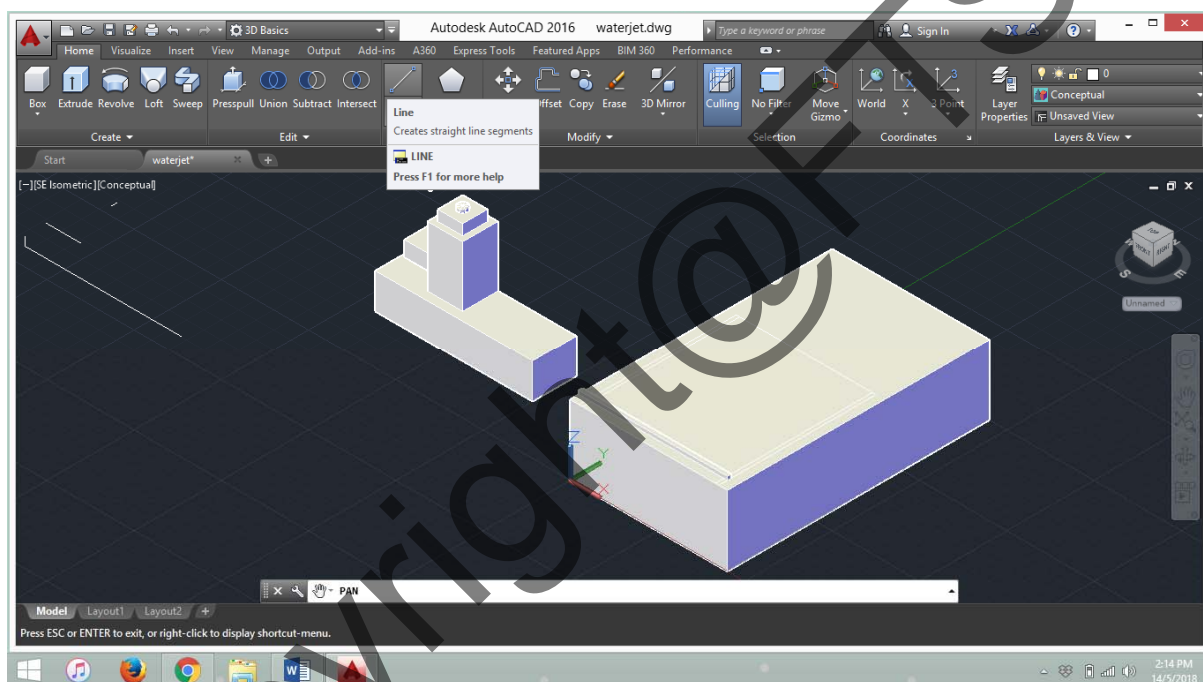
Di dalam paparan utama, terdapat 3 pilihan butang iaitu “Learn”, “View” dan “Show”.Pengguna boleh memilih 3 fungsi tersebut. Jika pengguna memilih “Learn”, sistem akan memaparkan nota kepada pengguna. Jika pengguna memilih “View” sistem akan memaparkan model mesin jet air dalam bentuk 3 dimensi. Manakala jika pengguna memilih butang “Show”, pengguna akan disajikan dengan paparan simulasi muncung mesin jet air memotong bahan. Berikut menunjukkan paparan setiap halaman aplikasi Water Jet.



Rajah 2 menunjukkan paparan halaman utama aplikasi Water Jet.

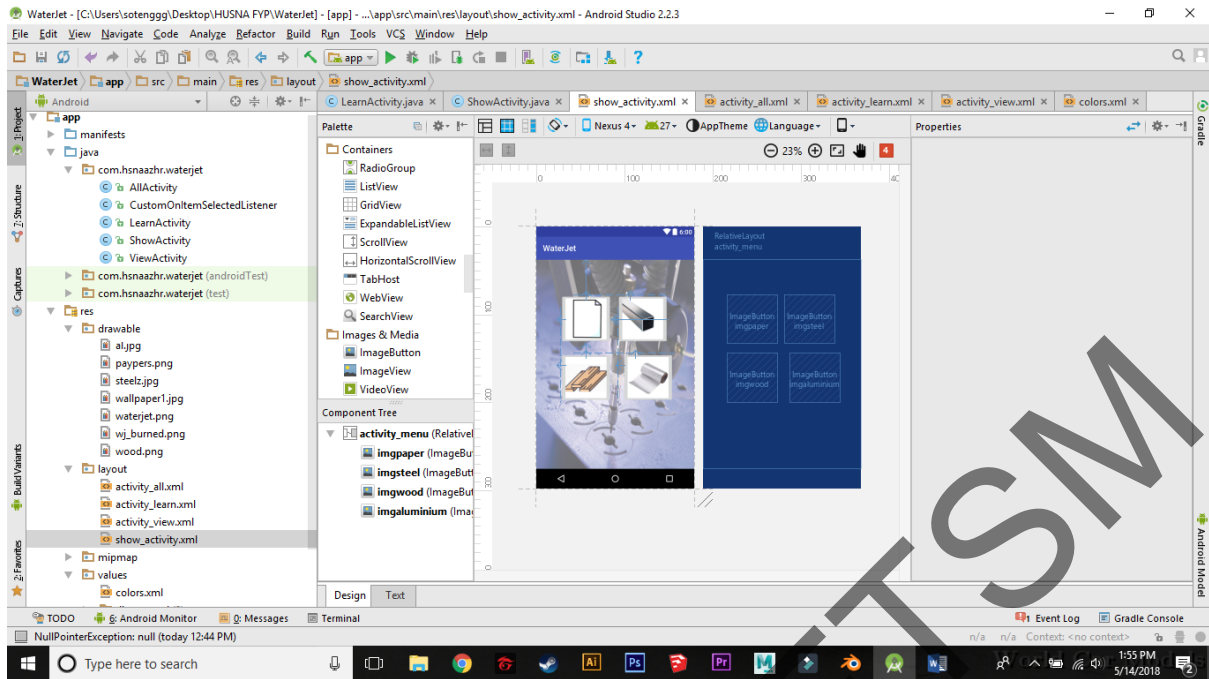
Halaman utama aplikasi ini mempunyai 3 butang iaitu “Learn”, “View” serta “Show”. Ketiga-tiga butang mempunyai fungsi yang tersendiri. Butang “Learn” akan memaparkan halaman di mana nota-nota ringkas akan dipaparkan. Butang “view” pula apabila ditekan akan memaparkan model objek mesin jet air dalam bentuk 3 dimensi. Manakala butang “Show” akan menunjukkan 4 menu di mana pengguna perlu memilih untuk melihat simulasi pemotongan bahan mengikut pilihan mereka. Rajah di bawah menunjukkan 4 menu tersebut.

Model objek mesin pemotong jet air dihasilkan dengan menggunakan perisian Auto cad. Rajah di bawah menunjukkan lukisan objek mesin pemotong jet air.



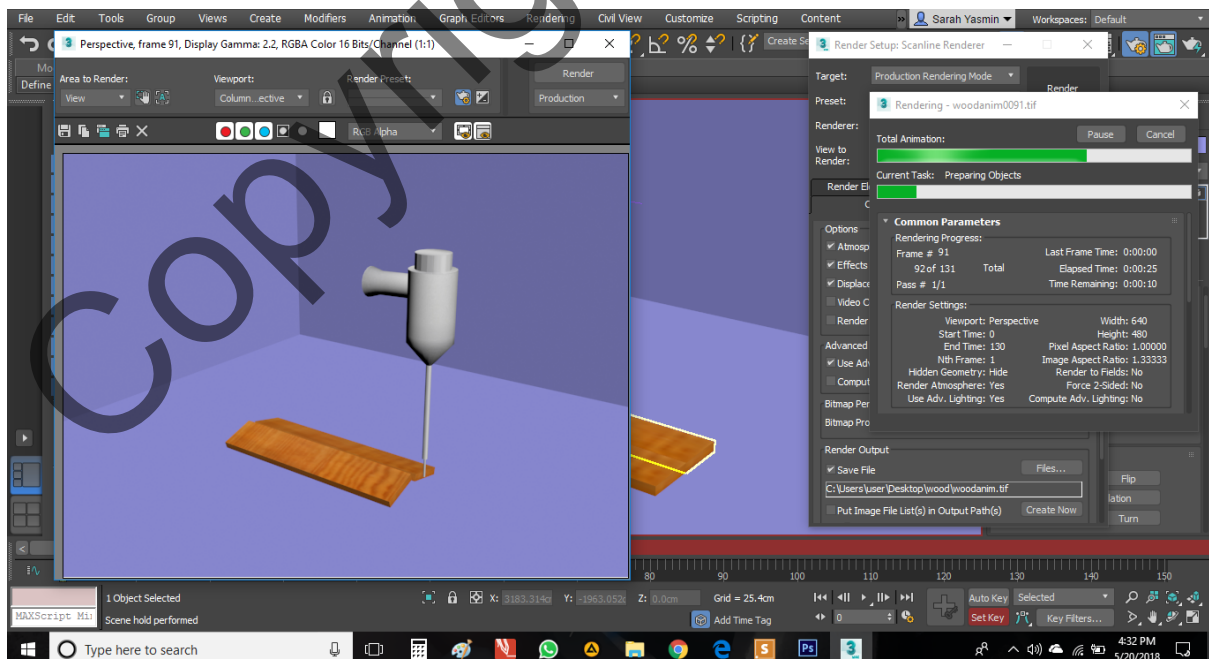
Rajah 3 lukisan objek mesin pemotong jet air menggunakan perisian Auto cad.

Perisian Auto Cad digunakan untuk menghasilkan objek mesin pemotong jet air. Objek yang telah selesai disimpan menggunakan format .stl dan diimport ke perisian Blender untuk proses *Texture Mapping*. *Texture Mapping* merupakan proses penerapan pola atau imej kepada grafik tiga dimensi untuk meningkatkan realisme permukaan objek. Objek yang telah siap akan ditukarkan kepada bentuk animasi dalam format .gif seterusnya diimport masuk pada perisian *Android Studio* untuk dimuatkan pada halaman “View”.



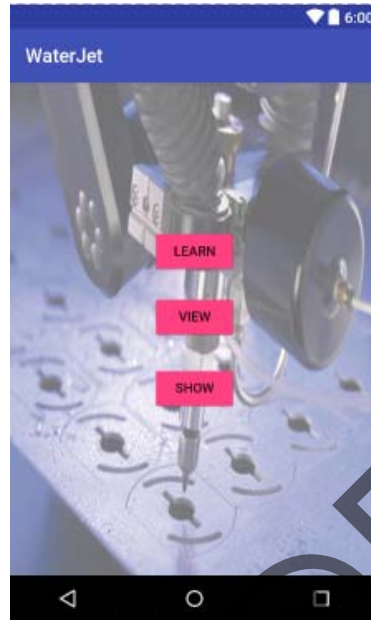
Rajah 4 paparan halaman “Show”

Halaman “Show” mempunyai 4 bahan iaitu aluminium, kayu, kertas dan keluli. Simulasi pemotongan bahan ini dilakukan menggunakan perisian Unity di mana hasil daripada penghasilan simulasi itu akan diimport ke Android Studio untuk dimasukkan kedalamn aplikasi Water Jet.



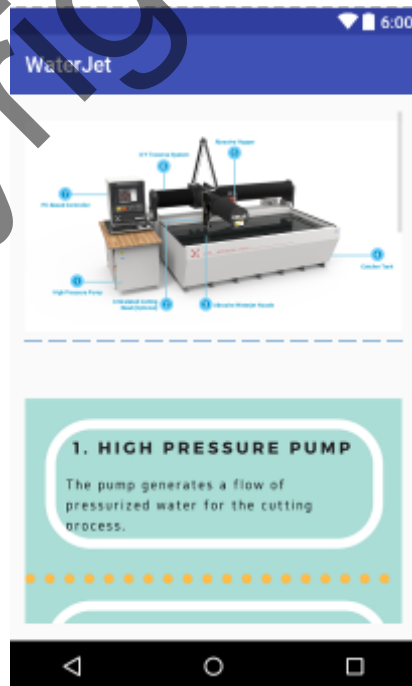
Rajah 5 Penghasilan animasi

Rajah 5 menunjukkan paparan perisian 3ds Max dalam menghasilkan animasi yang pertama iaitu “Wood”. Ukuran bahan ialah 20 cm panjang dan 10 cm lebar. Ketebalan bahan pula adalah sebanyak 5 mm.



Rajah 6 Halaman Utama

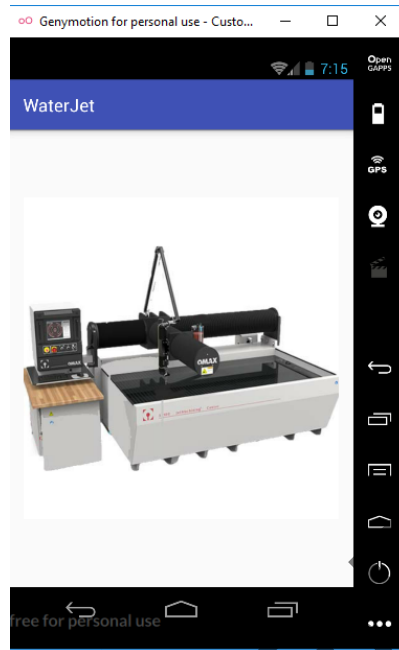
Rajah 6 menunjukkan halaman utama aplikasi *WaterJet* yang mempunyai 3 butang utama iaitu *Learn*, *View* dan *Show*.



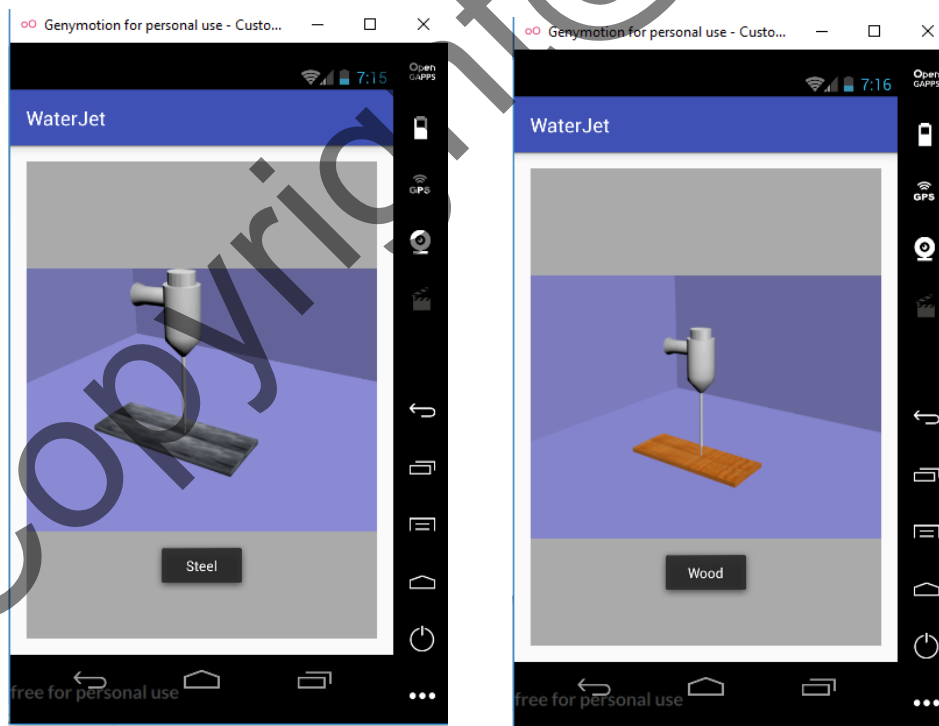
Rajah 7 Halaman *Learn*



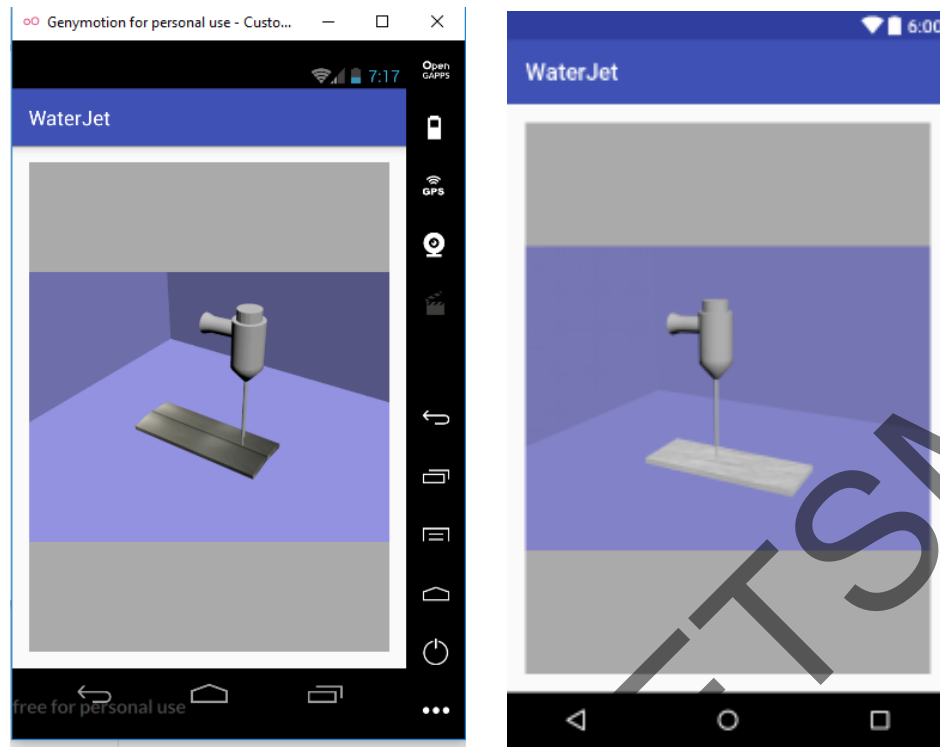
Rajah 7 menunjukkan halaman Learn yang mempunyai nota ringkas mengenai bahagian mesin jet air.



Rajah 8 Halaman "View"



Rajah 9 dan 10 menunjukkan halaman "Show" di mana animasi bagi bahan "Wood" dan "Steel" dimainkan.



Rajah 11 dan 12 menunjukkan halaman “Show” di mana animasi “Paper” dan “Aluminium” dimainkan.

## 6 KESIMPULAN

Aplikasi ini dapat membantu pelajar belajar secara interaktif mengenai mesin yang dipelajari dalam subjek teknologi pembuatan. Namun begitu, wujudnya kekurangan pada aplikasi ini diharap dapat diperbaiki dan dipertingkatkan kualitasnya pada masa hadapan. Antara penambahbaikan yang pembangun yang boleh dilakukan pada masa hadapan ialah dengan menambahkan penggunaan teknologi *Virtual Reality* dalam pembelajaran oleh kerana teknologi VR masih lagi belum diketengahkan pada pelajar-pelajar Fakulti Teknologi dan Sains Maklumat.

## 7 RUJUKAN

Bassil, Y. 2012. A Simulation Model for the Waterfall Software Development Life Cycle. *International Journal of Engineering & Technology*, 2(5), 2049–3444.  
doi:10.15680/ijircce.2015.0305013