



## **CULTIVATION TOOL**

**MUHAMMAD NIZAMUDDIIN BIN JA'AFAR HUSNI**

**MUHAMAD ADAM BIN MAT NONG**

**MUHAMMAD ASY-SYAHID BIN SHARIPUDIN**

**SITI ZAHRAH BINTI AZEMI**

**INTAN NAJIEHA BINTI ROSLEM**

**JABATAN KEJURUTERAAN MEKANIKA  
POLITEKNIK SEBERANG PERAI**

**SESI JUN 2017**

**DECLARATION FINAL REPORT SUBMISSION**

**DECLARATION FROM STUDENTS ( GROUP LEADER )**

PLEASES TICK ( / )



We have made all the necessary amendments based on comments and suggestions given by the supervisor and panel.



Format for report writing is in accordance with the format guidelines.



We have the approval of the report from the supervisor.



This report is the property of Politeknik Seberang Perai.

Student Signature :



Date : 2/10/17

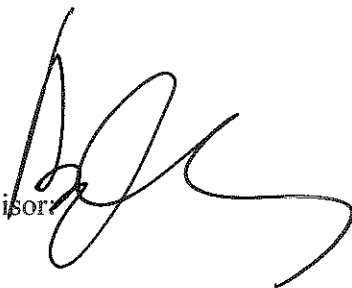
Student's Name : MUHAMMAD NIZAMUDDIN  
BIN JAAFAR HUSNI

Matrix Number : 10DM15F1025

**CERTIFIED BY SUPERVISOR**

Comments :

Signature of Supervisor:



Date: 10/10/17

Office Cop

## PENGHARGAAN

Bersyukur kami kepada tuhan dengan bantuan-Nya kami dapat menyiapkan projek akhir Kejuruteraan Mekanikal seperti yang telah diwajibkan oleh pihak Politeknik Seberang Perai bagi pelajar Diploma Kejuruteraan Mekanikal Sesi Jun 2017.

Pertama sekali kami ingin mengucapkan jutaan terima kasih yang tidak terhingga kepada penyelia projek akhir kami Encik Ahmad Azlan Bin Ahmad diatas sokongan dan tunjuk ajar, dorongan, nasihat dan idea - idea yang telah dicurahkan kepada kami sepanjang kami menyempurnakan projek akhir ini. Sesungguhnya segala ilmu yang diberikan kepada kami akan kami pergunakan dengan sebaiknya demi masa depan kami untuk mengharungi alam pekerjaan kelak.

Kami juga ingin merakamkan ucapan terima kasih kepada Encik Lee Chee Me yang telah bertungkus - lumus membantu dan mengambil berat akan kebajikan serta kesulitan bagi menyiapkan dari mula hingga tamatnya kami menjalankan projek ini.

Akhir sekali tidak ketinggalan juga kami ingin mengucapkan terima kasih buat ibu bapa kami serta teman - teman kerana sering menyuntik semangat dan memberikan cadangan yang bernas kepada kami dalam menangani masalah yang timbul semasa menyiapkan projek akhir ini.

## ABSTRAK

Seiring dengan perkembangan ilmu dan teknologi dalam bidang pertanian, maka diperlukan suatu perubahan teknologi khususnya dalam bidang tanaman, sehingga selaras dengan perkembangan teknologi pada masa kini. Setelah membuat beberapa kajian, proses tanaman anak pokok memerlukan waktu yang agak lama. Petani yang memiliki tanah yang luas seringkali menghadapi hambatan dalam setiap kegiatan penanaman anak pokok kerana keterbatasan dari segi tenaga kerja kerana untuk proses penanaman ini, ianya memerlukan kemahiran. Hal ini kerana, hampir sebahagian besar tenaga kerja petani dan pekebun pada saat ini sudah memasuki golongan yang berusia sementara generasi muda pada masa kini lebih ramai berminat di dalam sektor industri. Projek yang kami hasilkan ini dinamakan '*Cultivation Tool*', ia adalah untuk memperbaharui cara atau proses penanaman anak pokok yang menggunakan teknik tradisional seperti penggunaan alatan sudip dan garuk. Malah ianya juga dapat mengurangkan masa dan tenaga kerja. Hal ini kerana, '*Cultivation Tool*' hanya menggunakan satu peralatan berbanding kaedah yang sedia ada yang menggunakan beberapa peralatan untuk penanaman anak pokok. Dengan terhasilnya projek ini ianya dapat mencapai objektif.

## ABSTRACT

Along with the development of science and technology in agriculture, a technological change is needed especially in the field of plant, in line with today's technological developments. After making some studies, the sampling process requires a considerable amount of time. Farmers with vast land often encounter barriers in every sapling cultivation activity due to labour limitation due to the cultivation process, it is requires a skills. This is because almost of the farmers workforce at this time entered the aged group while the current generation of young people are increasingly entering into the industrial sector. The project called cultivation tool is produced is process to renew the seeding method or process that is still using traditional technique such as scratches and another. In fact it can also reduce time and workforce. Among the items discussed are project design, component selection and cost to produce this project. Hopefully, this project will bring good for future.

## ISI KANDUNGAN

| <b>BAB</b>       | <b>TOPIK</b>              | <b>MUKA SURAT</b> |
|------------------|---------------------------|-------------------|
|                  | Tajuk ( Muka Hadapan )    | i-ii              |
|                  | Borang Penyerahan         | iii               |
|                  | Pengakuan Pelajar         | iv                |
|                  | Pengesahan Laporan Projek | v                 |
|                  | Penghargaan               | vi                |
|                  | Abstrak                   | vii               |
|                  | Abstract                  | viii              |
|                  | Isi Kandungan             | x-xi              |
|                  | Senarai jadual            | xii               |
|                  | Senarai rajah             | xiii-xiv          |
| <br><b>BAB 1</b> | <br><b>PENGENALAN</b>     |                   |
| 1.0              | Pengenalan                | 1-2               |
| 1.1              | Latar belakang masalah    | 2-3               |
| 1.2              | Objektif                  | 4                 |
| 1.3              | Skop projek               | 4                 |
| <br><b>BAB 2</b> | <br><b>SOROTON KAJIAN</b> |                   |
| 2.0              | Pengenalan                | 5                 |
| 2.1              | Kaedah yang sedia ada     | 6-9               |

|     |                       |       |
|-----|-----------------------|-------|
| 2.2 | Kajian terhadap bahan | 10-12 |
| 2.3 | Komponen              | 13-14 |

### **BAB 3 KAJIAN METODOLOGI**

|     |                              |       |
|-----|------------------------------|-------|
| 3.0 | Pengenalan                   | 15    |
| 3.1 | Proses Carta Alir projek     | 16-17 |
| 3.2 | Konsep reka bentuk           | 18-25 |
| 3.3 | Jadual projek (Gantt Chart)  | 26-27 |
| 3.4 | Pemilihan bahan dan komponen | 28-36 |
| 3.5 | Carta Alir fungsi projek     | 37    |

### **BAB 4 DATA ANALISIS**

|     |                     |       |
|-----|---------------------|-------|
| 4.0 | Pengenalan          | 38    |
| 4.1 | Pencarian Data      | 39    |
| 4.2 | Analisis (Graf Bar) | 40-53 |
| 4.3 | Analisis Harga      | 54-58 |
| 4.4 | Keselamatan         | 59-60 |

### **BAB 5 PERBINCANGAN**

|     |              |       |
|-----|--------------|-------|
| 5.0 | Pengenalan   | 61-63 |
| 5.1 | Perbincangan | 64-65 |

**BAB 6****KESIMPULAN DAN CADANGAN**

|     |                         |    |
|-----|-------------------------|----|
| 6.0 | Pengenalan              | 66 |
| 6.1 | Cadangan penambahbaikan | 67 |
| 6.2 | Kesimpulan              | 68 |

|                |    |
|----------------|----|
| <b>RUJUKAN</b> | 69 |
|----------------|----|

|                 |       |
|-----------------|-------|
| <b>LAMPIRAN</b> | 70-71 |
|-----------------|-------|



## Senarai Jadual

| Jadual | Tajuk                                 | Muka Surat |
|--------|---------------------------------------|------------|
| 3.3.1  | Perjalanan projek                     | 25         |
| 3.3.2  | Jadual aliran projek (Gantt Chart)    | 26         |
| 4.3.1  | Senarai harga bahan mentah            | 52         |
| 4.3.2  | Senarai komponen serta kos            | 53         |
| 4.3.6  | Perbezaan penggunaan kedua-dua kaedah | 56         |
| 4.4.1  | Ancaman mikroorganisma                | 57         |
| 4.4.2  | Ergonomik dan tekanan                 | 57         |

## Senarai Rajah

| Rajah   | Tajuk                                         | Muka Surat |
|---------|-----------------------------------------------|------------|
| 2.1.1   | Alatan tangan (Sudip Tangan)                  | 6          |
| 2.1.2   | Alatan tangan (Garuk)                         | 7          |
| 2.1.3   | Alatan tangan (Bekas Semaian)                 | 7          |
| 2.2.1   | <i>PVC pipe</i>                               | 9          |
| 2.2.2   | <i>Silver Pipe</i>                            | 10         |
| 2.2.3   | <i>Round Bar</i>                              | 10         |
| 2.2.4   | <i>Square Bar</i>                             | 11         |
| 2.2.5   | <i>Black Pipe</i>                             | 11         |
| 2.3.1   | Komponen <i>Combination</i> dan <i>square</i> | 12         |
| 2.3.2   | <i>Rubber Cap</i>                             | 12         |
| 2.3.3   | <i>Hose Clip</i>                              | 13         |
| 2.3.4   | <i>Washer</i>                                 | 13         |
| 3.2.2   | Konsep Pertama                                | 17         |
| 3.2.3   | Konsep Kedua                                  | 18         |
| 3.2.4   | Lakaran Teknikal                              | 19         |
| 3.2.5   | Pandangan sisi, hadapan dan atas              | 20         |
| 3.2.6   | Bahagian ranka projek                         | 21         |
| 3.2.7   | Bahagian pencucuk                             | 22         |
| 3.2.8   | Bahagian pemegang <i>tray</i>                 | 23         |
| 3.2.9   | Bahagian <i>tray</i> untuk meletak anak pokok | 24         |
| 3.4.6.1 | Komponen yang diperlukan                      | 35         |
| 4.2.1   | Graf Bar Jantina                              | 38         |
| 4.2.2   | Graf Bar Umur                                 | 39         |
| 4.2.3   | Graf Bar Bangsa                               | 40         |
| 4.2.4   | Graf Bar Jabatan                              | 41         |
| 4.2.5   | Graf Bar mudah digunakan                      | 42         |
| 4.2.6   | Graf Bar membantu mempercepatkan proses       | 43         |

|        |                                                            |    |
|--------|------------------------------------------------------------|----|
| 4.2.7  | Graf Bar ketinggian                                        | 44 |
| 4.2.8  | Graf Bar Ciri-Ciri ergonomik                               | 45 |
| 4.2.9  | Graf Bar inovasi                                           | 46 |
| 4.2.10 | Graf Bar Proyek tahan lasak                                | 47 |
| 4.2.11 | Graf Bar ciri-ciri keselamatan                             | 48 |
| 4.2.12 | Graf Bar berat projek                                      | 49 |
| 4.2.13 | Graf Bar pasaran                                           | 50 |
| 4.2.14 | Graf Bar projek mudah dibersihkan                          | 51 |
| 4.4.3  | <i>Cultivation Tool</i> dapat membabtu pekerja dan majikan | 58 |

# BAB 1

## PENGENALAN

### 1.0 PENGENALAN

Pada era globalisasi ini, teknologi merupakan salah satu inisiatif yang tepat untuk meningkatkan mutu dan kualiti sesuatu produk berasaskan pertanian. Kerajaan Malaysia ada menyarankan agar pertanian dapat dilakukan di kawasan perumahan penduduk tanpa melibatkan kawasan yang besar. Ianya boleh dilakukan di kawasan rumah. Sektor pertanian merupakan salah satu cabang pembangunan ekonomi Negara.

Dalam konteks ini, kami telah meneliti dalam sektor penanaman cara yang digunakan untuk menanam anak pokok yang mengambil masa agak lama kerana faktor alatan pertanian seperti sudip tangan untuk penanaman pokok.

Selain itu, para petani yang baru memerlukan masa untuk dapatkan kemahiran dalam penanaman pokok kerana untuk menghasilkan tanaman pokok yang baik mestilah berpunca daripada kualiti anak pokok. Bukan sahaja kepada para petani yang baru bahkan ia juga akan merumitkan para pelajar dan mahasiswa-mahasiswi dan masyarakat yang berminat dalam penanaman anak pokok.

Kecederaan '*bulging disk*' dan '*Herniated disk*' iaitu pada bahagian belakang manusia sering menjadi masalah kepada para golongan ini jika melakukan penanaman pokok. Kecederaan ini tidak boleh dibiarkan kerana ia boleh mengakibatkan sakit belakang yang berpanjangan.

Di samping itu, '*Cultivation Tool*' dicipta sebagai alat untuk memudahkan para petani, pelajar, dan masyarakat yang berminat dalam proses penanaman anak pokok. Oleh itu, dari hasil kajian, kami mendapati bahawa '*Cultivation Tool*' akan menjadi alatan yang berguna untuk golongan seperti yang dinyatakan di atas. Malah ianya bersesuaian dengan slogan '*PLANT FOR THE PLANET*'.

## **1.1 LATAR BELAKANG MASALAH**

Menanam merupakan proses pertama dalam tanaman dan penanaman merupakan usaha penempatan biji benih di dalam tanah pada kedalaman tertentu atau menyebarkan biji benih di atas permukaan tanah atau penanaman benih dapat dilakukan dengan menggunakan teknik tangan.

Teknologi dalam pertanian adalah sesuatu yang dapat memudahkan pekerjaan dan menghasilkan pengeluaran yang lebih baik. Pembangunan pertanian tanpa teknologi ialah hal yang mustahil. Penanaman anak pokok adalah salah satu cara yang amat berkesan untuk memastikan sumber-sumber hijau di dalam negara kita tidak pupus di telan zaman.

Teknik penanaman anak pokok adalah bukan mudah seperti yang dijangkakan ianya memerlukan kemahiran yang baik untuk menghasilkan kualiti pokok yang baik. Namun begitu kemahiran ini mengambil masa bagi generasi baru untuk mendapat kemahiran itu. Kebanyakan generasi baru tidak memberi perhatian terhadap pentingnya penanaman anak pokok.

Selain itu, bagi masyarakat yang berminat dalam penanaman tetapi kurang berkemahiran akan menjadi masalah kepada tanaman mereka. Hal ini kerana, ia boleh membantutkan pertumbuhan anak pokok.

Selanjutnya proses penanaman anak pokok mengambil masa yang agak lama kerana menggunakan alatan seperti sudip tangan garuk dan sebagainya

Di samping itu, untuk melakukan proses penanaman anak pokok menggunakan kaedah yang sedia ada ia hanya menggunakan satu pemegang yang boleh meyebabkan kelenguhan atau sakit pada bahagian tangan.

Berdasarkan pernyataan di atas kami sebagai pelajar yang berkemahiran mekanikal mengambil inisiatif untuk mencipta suatu alat untuk menyelesaikan masalah yang dinyatakan di atas. Oleh itu, kami akan mencipta projek '*Cultivation tool*' untuk kegunaan menanam anak pokok.

## **1.2 OBJEKTIF**

- i. Untuk menghasilkan suatu alatan penanaman anak pokok.
- ii. Untuk mempercepatkan proses penanaman dari proses sebelumnya.
- iii. Untuk menginovasikan alatan yang lebih ergonomik.

## **1.3 SKOP PROJEK**

- i) Jenis anak pokok:
  - Biji benih yang boleh disemai.
  - Contoh: terung, betik, bendi
- ii) Diameter alat
  - < 50 mm
- iii) Jenis tanah
  - Hanya sesuai untuk tanah yang digembur.

## BAB 2

### SOROTAN KAJIAN

#### 2.0 PENGENALAN

Prinsip kajian literatur adalah bertujuan untuk mengetahui asal usul idea untuk membuat projek. Selain dikenali sebagai kajian literatur, ia juga turut dikenali sebagai kajian ilmiah. Kajian ilmiah membawa maksud kegiatan iaitu usaha atau proses mengkaji tentang sesuatu isu berdasarkan data dan maklumat terperinci yang dikumpulkan dalam jangka masa tertentu yang bersifat ilmu pengetahuan, keilmuan dan akademik. Ia juga bertujuan untuk menerangkan segala teori atau penulisan yang berkaitan dengan projek yang dijalankan.

Di dalam bab ini, kami telah membuat kajian berkenaan komponen-komponen yang terlibat di dalam projek '*Cultivation Tool*' ini. Ia adalah berkaitan tentang fungsi dan kendalian setiap komponen tersebut.



## 2.1 KAEDAH YANG SEDIA ADA

Dalam bab ini, kami akan menerangkan perbezaan tentang alatan yang sedia ada di pasaran dengan projek '*Cultivation Tool*' kami. Selain itu, kami akan menerangkan mengenai alatan yang digunakan oleh kaedah yang sedia ada yang dapat menjana idea kepada kami untuk mencipta projek '*Cultivation Tool*'.

Hasil dari sesi temu bual bersama petani di Seberang Jaya, Pulau Pinang, kami dapat mengetahui serba sedikit tentang alatan yang digunakan untuk penanaman anak pokok iaitu kegunaan utamanya ialah menanam anak pokok dan tanaman itu mestilah dalam keadaan yang baik agar anak pokok dapat tumbuh dengan segar. Selain itu, kami dapat menganggarkan kedalaman yang sesuai untuk menanam anak pokok dengan menggunakan kaedah sebelum ini.

Melalui hasil kajian kami juga, kami telah melakukan inovasi dari alatan penanaman anak pokok yang sedia ada dengan alatan '*Cultivation Tool*' ini. Kami juga telah mengubahsuai dari segi pemegang iaitu satu pemegang daripada alatan yang sedia ada kepada dua pemegang pada projek '*Cultivation Tool*'. Seterusnya, kami juga menambah '*tray*' pada projek yang kami hasilkan. Ianya berfungsi untuk meletakkan anak pokok sebelum ditanam yang tiada pada alatan sedia ada.

### 2.1.2 ALATAN YANG SEDIA ADA ( ALAT TANAM SAYUR )

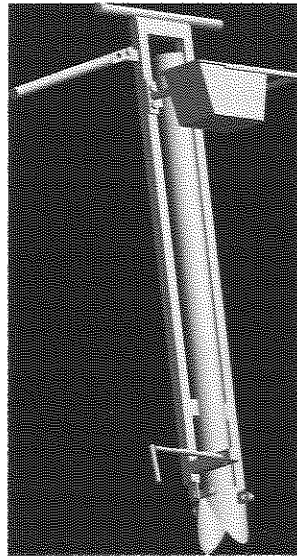


**Rajah 2.1.2 : Alatan yang sedia ada**

Pada alatan yang sedia ada, alatan ini mempunyai satu pemegang dan ia boleh menyebabkan pengguna berasa kebas kerana pengguna perlu menggunakan daya tenaga yang lebih pada sebelah tangan sahaja.

### 2.1.3 *CULTIVATION TOOL*

*'Cultivation Tool'* merupakan alatan untuk penanaman anak pokok. Selain itu, alatan yang kami hasilkan ini mempunyai dua pemegang untuk memberi keselesaan kepada pengguna. Seterusnya, kami juga membuat penambahan *'tray'* pada bahagian hadapan alatan untuk memudahkan perletakan anak pokok. Oleh sebab itu, kami mencipta alat ini untuk membantu para petani untuk menanam dan menyempurnakan penanaman anak pokok dengan lebih cepat, efektif dan selamat.



**Rajah 2.1.3 : Rekabentuk Pandangan Isometrik**

## 2.2 KAJIAN TERHADAP BAHAN

### 2.2.1 KESESUAIAN PENGGUNAAN BAHAN:

Penggunaan bahan yang bersesuaian merupakan aspek penting dalam penghasilan sesuatu alatan. Justeru itu, kami menggunakan bahan yang ringan untuk menghasilkan '*Cultivation Tool*' ini.

Kami menitikberatkan penggunaan bahan-bahan yang bersesuaian dalam menghasilkan alatan kami. Antara bahan-bahan yang digunakan untuk projek '*Cultivation Tool*' ialah:



**Rajah 2.2.1: PVC pipe**

Pemilihan paip PVC adalah untuk dijadikan pembawa anak pokok kerana bentuknya yang bulat dan ringan.



**Rajah 2.2.2 : *Silver pipe***

*Silver pipe* digunakan sebagai tuas kerana bentuk bulatan mudah untuk dijadikan pemegang.



**Rajah 2.2.3 : *Round bar***

Pemilihan round bar adalah untuk dijadikan sebagai penghubung antara tuas dan mata alatan. *Round bar* dipilih adalah kerana strukturnya yang padat dan dapat menerima daya dan tidak mudah patah.



**Rajah 2.2.4 : *Square bar***

Pemilihan Square bar adalah untuk membuat rangka 'T' iaitu rangka utama projek. *Square bar* dipilih kerana memudahkan proses pembuatan rangka.



**Rajah 2.2.5 : *Black pipe***

*Black pipe* dipilih kerana memudahkan proses pembuatan mata alatan. Dan strukturnya yang agak tebal dan tidak mudah patah.

## 2.3 KOMPONEN

Terdapat beberapa komponen yang digunakan dalam penhasilan projek ini. Komponen yang digunakan juga memenuhi kehendak yang di perlukan. Antara komponen yang digunakan ialah:



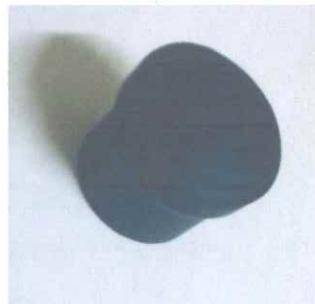
*Combination*



*Square*

**Rajah 2.3.1** Komponen *combination* dan *square*

Fungsi utama *bolt* dan *nut* adalah untuk menggabungkan beberapa komponen sehingga bergabung menjadi satu bahagian. Maka komponen yang menggunakan sambungan ini mudah dilepaskan dan dipasang kembali tanpa merosakkan bahan yang disambung.



**Rajah 2.3.2** : *Rubber cap*

Fungsi *rubber cap* ialah untuk melindungi tempat yang tajam.





**Rajah 2.3.3 : *Hose clip***

Fungsi *hose clip* untuk memegang paip PVC.



**Rajah 2.3.4 : *Washer***

Fungsi *washer* adalah untuk mengelakkan daya secara terus ke permukaan projek dan untuk mengelakkan projek dari kerosakan atau calar



## BAB 3

### KAJIAN METODOLOGI

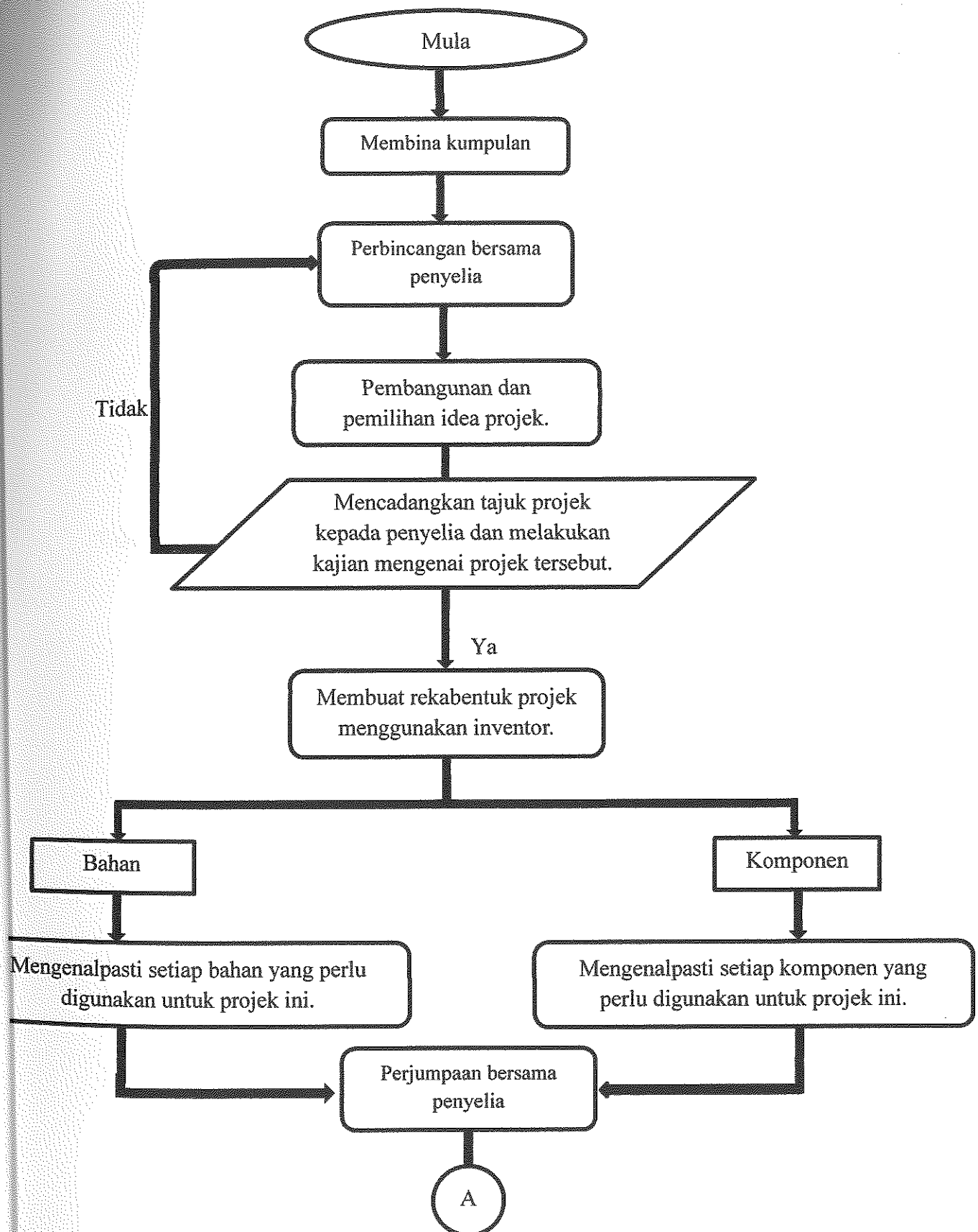
#### 3.0 PENGENALAN

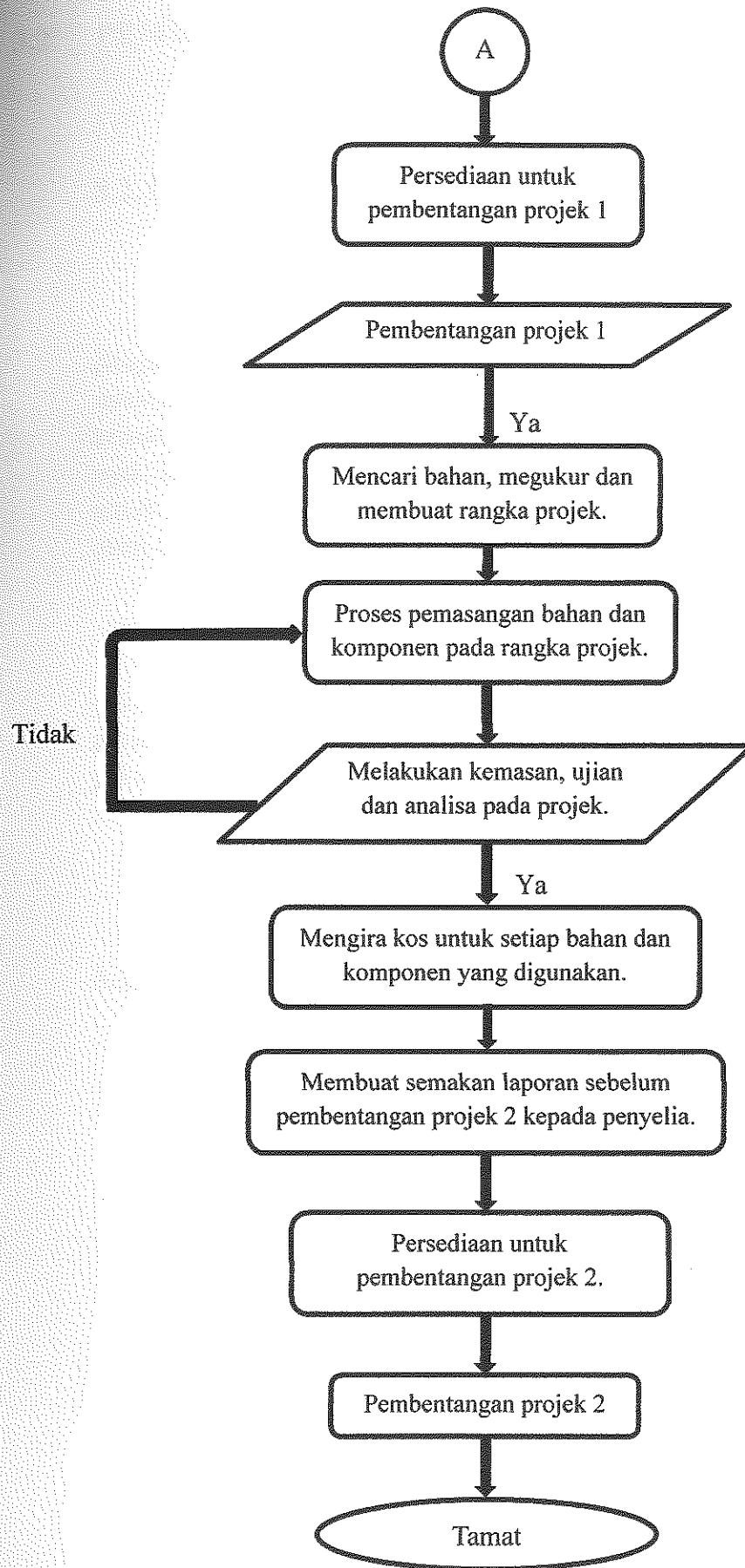
Dalam bab metodologi ini, ia banyak memberi fokus kepada proses pembuatan bahan projek itu sendiri. Dengan ini, kami terlebih dahulu telah mengadakan sesi perbincangan di dalam kumpulan di mana perbincangan ini turut disertai oleh penyelaras projek kami, En Azlan Bin Ahmad.

Di dalam sesi perbincangan, kami telah merancang mengenai keseluruhan projek kami. Selain daripada itu, kami juga turut membincangkan proses-proses dan tatakerja yang mana ianya bertujuan untuk menyiapkan keseluruhan projek kami dengan sistematik dan mengikut masa yang telah ditetapkan.

Secara umumnya, Projek '*Cultivation Tool*' dalam proses mekanisme pada bahagian-bahagian untuk melengkapkan alat ini. Selain itu, proses pengukuran juga terlibat dalam penghasilan komponen-komponen dan kelengkapan projek ini. Maka tatakerja kami pula adalah melibatkan kerja-kerja mereka bentuk, pemasangan dan pengubahsuaian dan pengujian dalam proses menanam anak pokok.

### 3.1 CARTA ALIR





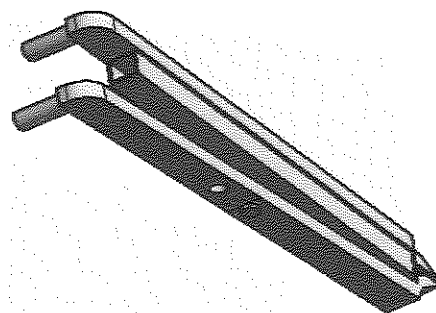
## **3.2 PEMILIHAN KONSEP REKA BENTUK**

### **3.2.1 MENJANA KONSEP REKA BENTUK**

Penanaman anak pokok menggunakan kaedah yang sedia ada iaitu dengan menggunakan alatan seperti sudip tangan dan garuk boleh menyebabkan kelenguhan atau sakit pada bahagian tulang belakang badan kerana proses ini memerlukan kita untuk membongkok dalam tempoh yang agak lama. Daripada permasalahan ini, ianya memberi idea kepada kami untuk mencipta suatu projek penanaman anak pokok yang lebih ergonomik yang dapat mengurangkan kesakitan pada bahagian tulang belakang badan.

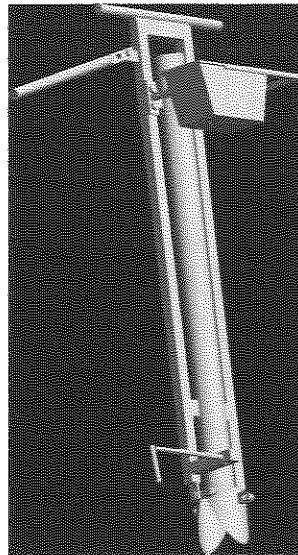
Selain itu, penggunaan kaedah yang sedia ada untuk penanaman anak pokok memerlukan beberapa langkah penanaman, tetapi untuk reka bentuk projek kami ianya hanya menggunakan satu langkah untuk penanaman anak pokok.

### **3.2.2 PEMILIHAN KONSEP**



**Rajah 3.2.2 : Konsep pertama**

Berdasarkan gambar pada konsep pertama, rekabentuk yang dihasilkan adalah sederhana. Walaubagaimanapun, terdapat beberapa kelemahan yang perlu dihadapi bagi pemilihan konsep pertama ini. Antaranya, kesukarannya ialah ianya agak berat kerana bahan untuk membuat projek ini kebanyakannya menggunakan besi.

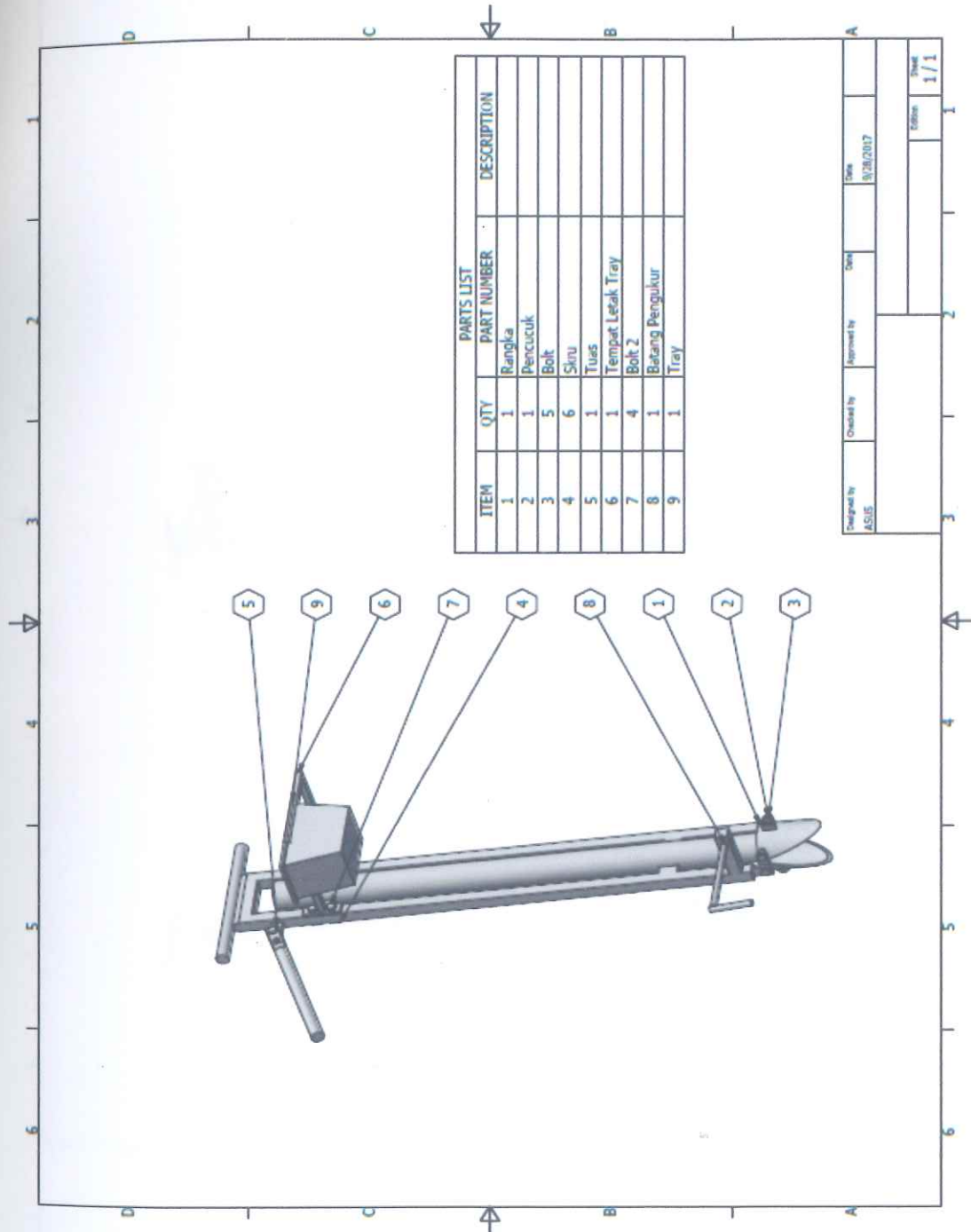


**Rajah 3.2.3 : Konsep Kedua**

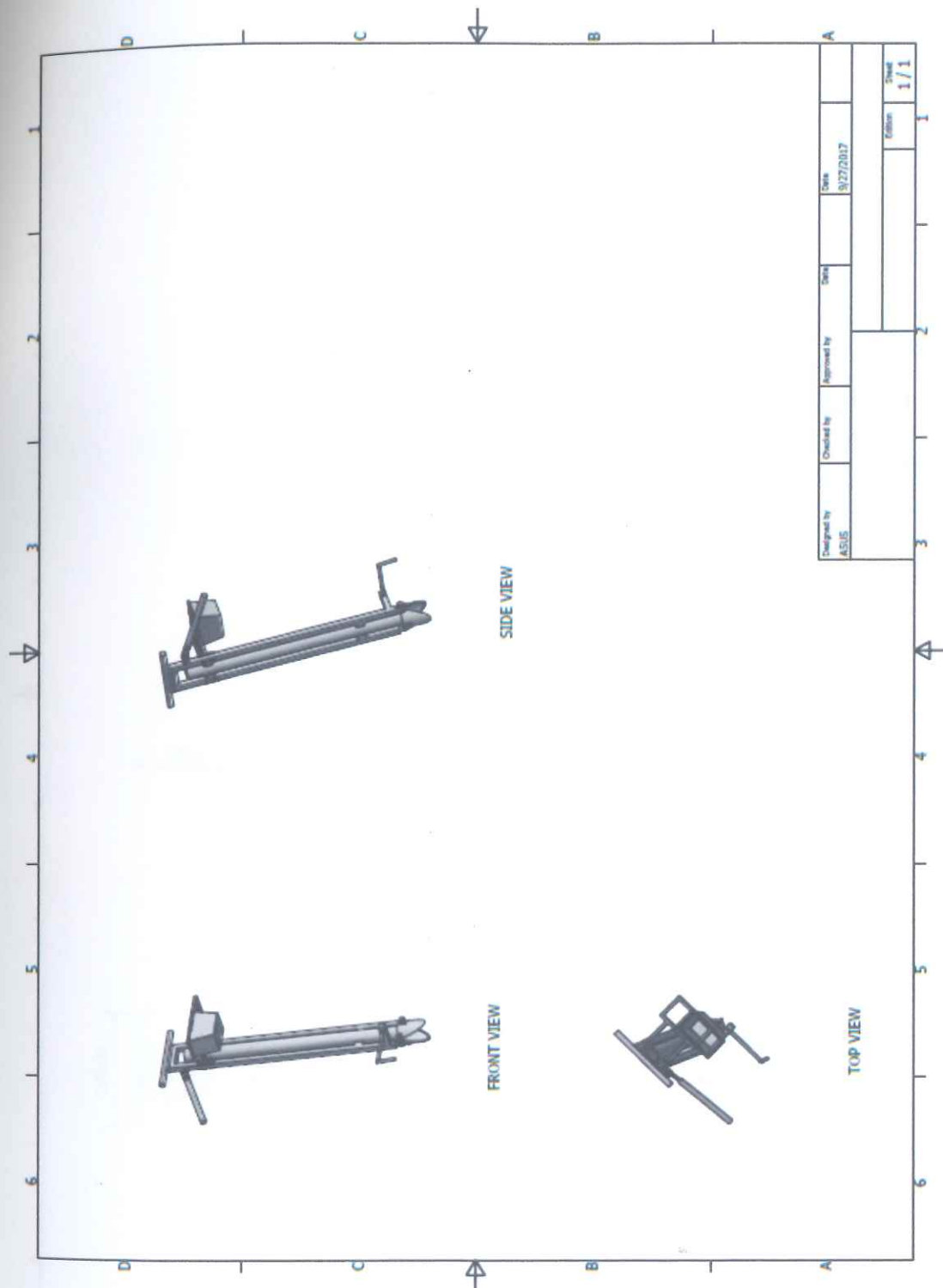
Berdasarkan konsep kedua, rekabentuk ini lebih kemas. Malah, lubang saluran untuk kemasukan anak pokok lebih mudah kerana salurannya berbentuk bulat dan diperbuat daripada paip PVC.

### 3.2.3 LUKISAN TEKNIKAL ( *ASSEMBLY DESIGN* )

Hasil daripada penilaian maka kami memilih konsep kedua.



Rajah 3.2.4 Lakaran teknikal



Rajah 3.2.5 Pandangan sisi, hadapan dan atas