



# **K A R A Y A** **INOVASI**



**& KERTAS**  
**PENYELIDIKAN**  
Kolej Komuniti Jerantut  
**2020**

## **Karya Inovasi & Kertas Penyelidikan Kolej Komuniti Jerantut 2020**

Kolej Komuniti Jerantut  
Kementerian Pengajian Tinggi Malaysia  
Jalan Jerantut-Temerloh,  
Taman Wawasan,  
27000 Jerantut, Pahang  
Tel : 09-2662945  
Faks : 09-2662946  
Laman web : <http://kkjerantut.mypolycc.edu.my/>

### **HAK CIPTA TERPELIHARA**

Tiada bahagian daripada penerbitan ini boleh diterbitkan semula, disimpan untuk pengeluaran atau ditukar dalam apa-apa bentuk atau dengan alat apa jua pun tanpa mendapat kebenaran daripada KOLEJ KOMUNITI JERANTUT



eISSN  
e ISSN 2735-2838



**JAWATANKUASA PENERBITAN**  
**Penulisan**  
**Karya Inovasi & Kertas Penyelidikan**  
**Kolej Komuniti Jerantut 2020**

Penasihat  
**Ahmad Arman Bin Nor Anuar**

Ketua Penerbit  
**Norsuzilawate Binti Zulkapli**

Penerbit 1  
**Mohd Redzwan Bin Abdul Mutalib**

Penerbit 2  
**Mohd Azman Bin Rosli**

Kawalan Mutu dan Pembaca Prof  
**Nur Liyana Binti Rusli**  
**Mohd Ridhwan Bin Che' Amat**  
**Siti Norisikin Binti Abas**

Setiausaha  
**Azlina Binti Abdul Halim**  
**Azni Binti Zainun**

Ketua Editor  
**Osman Bin Zolkifli**

Editor  
**Norsuzilawate Binti Zulkapli**

Grafik dan Susun Atur  
**Rosilah Binti Khairudin**  
**Nur Ilyana Binti Abdullah**

Penyedia Teks Kata-kata Aluan  
**Noradila Binti Amrun**  
**Nor Amalina Binti Abdullah**

Percetakan  
**Ainin Faizah Binti Alias**

Sijil  
**Azizurani Binti Ahmad**

Senarai Penulis  
**Norsuzilawate Binti Zulkapli**  
**Mohd Azman Bin Rosli**  
**Osman Bin Zolkifli**  
**Nur Liyana Binti Rusli**  
**Ismail Bin Samsudin**  
**Siti Norisikin Binti Abas**  
**Ainin Faizah Binti Alias**  
**Mohd Ridhwan Bin Che' Amat**  
**Ahmad Sabre Bin Osman**  
**Noraihan Binti Ahmad@Mohamad**

“

***Inovasi & Penyelidikan***  
***Memacu***  
***KKJP Gemilang***

”

# KATA-KATA ALUAN



**Pengarah**  
**Pusat Penyelidikan dan Inovasi**  
Jabatan Pendidikan Politeknik dan Kolej Komuniti  
Kementerian Pengajian Tinggi

Assalamualaikum w.b.t dan Salam Sejahtera

Terlebih dahulu, saya dengan rasa berbesar hati ingin melafazkan setinggi-tinggi penghargaan, syabas dan tahniah kepada Unit Penyelidikan, Inovasi dan Komersialan Kolej Komuniti Jerantut dengan kerjasama Unit Penerbitan Kolej Komuniti Jerantut, Jawatankuasa Penerbitan dan semua pihak yang terlibat atas usaha dan kejayaan menerbitkan Buku Karya Inovasi dan Kertas Penyelidikan Kolej Komuniti Jerantut 2020.

Penyelidikan bukanlah satu perkara baru dalam pendidikan pada masa kini. Penyelidikan yang dilakukan oleh para pensyarah merupakan usaha untuk menyumbang ke arah peningkatan kecemerlangan diri, akademik dan pembangunan organisasi.

Penyelidikan dan inovasi ini perlu dijadikan budaya demi memartabatkan lagi sistem pendidikan di negara ini. Sebagai warga pendidik, perlu berani menyelidik dan menghasilkan sesuatu yang baharu dan bermanfaat untuk mengatasi sebarang masalah.

Buku Karya Inovasi dan Kertas Penyelidikan Kolej Komuniti Jerantut 2020 merupakan himpunan penulisan ilmiah projek inovasi dan kertas penyelidikan oleh pensyarah-pensyarah Kolej Komuniti Jerantut yang mana merangkumi pelbagai bidang pendidikan, pembelajaran dan pengajaran, teknikal dan vokasional, sains sosial, inovasi, keusahawanan, kepimpinan dan isu-isu semasa. Adalah diharapkan agar usaha ini diteruskan pada masa akan datang dalam penyelidikan dan inovasi kerana tindakan ini boleh membantu kepada peningkatan martabat pendidikan di negara ini.

Akhir kata, sekali lagi saya ingin merakamkan ucapan tahniah dan syabas kepada semua pihak terutamanya Pengarah Program dan Ahli Jawatankuasa kerana telah berjaya menerbitkan Buku Karya Inovasi dan Kertas Penyelidikan Kolej Komuniti Jerantut 2020. Diharapkan agar penerbitan ini memberi impak kepada semua yang terlibat.

Sekian, terima kasih.



# KATA-KATA ALUAN



**Pengarah**

**Kolej Komuniti Jerantut**

Kementerian Pengajian Tinggi

Assalamualaikum wbt.

Alhamdulillah, syukur saya kepada Allah S.W.T kerana dengan limpah kurnia dan hidayah-Nya dapatlah kita menerbitkan buku **Karya Inovasi dan Kertas Penyelidikan KKJP 2020**. Karya ini adalah hasil terbitan Unit Penerbitan Kolej Komuniti Jerantut dengan kerjasama Unit Penyelidikan, Inovasi dan Komersialan Kolej Komuniti Jerantut.

Usaha penerbitan karya ini adalah seiring dengan matlamat Teras Ketiga Pelan Strategik Pengajian Tinggi Negara iaitu 'memperteguh penyelidikan dan inovasi' dengan menjadikan penyelidikan dan inovasi sebagai budaya kerja warga Kolej Komuniti Jerantut sama ada dalam kalangan pelajar atau pensyarah. Sumbangan dalam bentuk penulisan dapat melahirkan tenaga akademik yang profesionalisme kerana untuk menggalakkan budaya menulis, pensyarah perlu lebih banyak membaca buku dan artikel ilmiah. Tidak dinafikan dengan membaca, minda akan menjadi lebih kreatif dan kritis.

Penerbitan **Karya Inovasi dan Kertas Penyelidikan KKJP 2020** ini dilihat sebagai satu medan yang menghimpunkan koleksi artikel dan penulisan ilmiah hasil cetusan idea warga Kolej Komuniti Jerantut. Selaras dengan usaha untuk menyemarakkan budaya penulisan dan perkongsian ilmu, karya ini diharapkan dapat dijadikan rujukan dan panduan dalam meningkatkan mutu kecemerlangan dan profesionalisme para pensyarah.

Setinggi-tinggi tahniah dan syabas diucapkan kepada Unit Penerbitan Kolej Komuniti Jerantut dan Unit Penyelidikan, Inovasi dan Komersialan Kolej Komuniti Jerantut kerana usaha yang gigih dalam merencanakan dan menerbitkan buku ini dengan jayanya.

Akhir kata, saya berharap kepada semua warga Kolej Komuniti Jerantut agar dapat memberikan sokongan yang padu kepada penerbitan ilmiah ini di masa akan datang. Semoga budaya penulisan dalam kalangan para pensyarah ini akan terus berkembang dan berterusan sekaligus membawa Kolej Komuniti Jerantut ke persada kecemerlangan. Insya Allah.

Sekian, terima kasih.

**AHMAD ARMAN BIN NOR ANUAR**

Pengarah

Kolej Komuniti Jerantut

Kementerian Pengajian Tinggi

# PRAKATA

**Ketua Penerbit**  
**Karya Inovasi & Kertas Penyelidikan**  
**Kolej Komuniti Jerantut 2020**



Assalamualaikum wbt.

Bersyukur saya kehadiran Allah S.W.T kerana dengan izin-Nya, **Karya Inovasi dan Kertas Penyelidikan KKJP 2020** ini dapat diterbitkan dengan jayanya. Penerbitan karya hasil himpunan koleksi penulisan kertas inovasi dan kertas penyelidikan merupakan cambahan idea para warga kolej untuk berkongsi ilmu pengetahuan dan boleh dijadikan sebagai bahan rujukan dan bacaan bersama.

Saya mengucapkan ribuan terima kasih kepada Pengarah Kolej Komuniti Jerantut atas sokongan dan komitmen yang diberikan sepanjang proses menerbitkan karya ini. Saya mewakili Unit Penerbitan Kolej Komuniti Jerantut juga merakamkan setinggi-tinggi tahniah dan penghargaan atas kerjasama Unit Penyelidikan, Inovasi dan Komersialan Kolej Komuniti Jerantut serta Unit Multimedia Kolej Komuniti Jerantut kerana dapat menerbitkan penulisan ilmiah ini dengan lancar dan jayanya.

Ucapan penghargaan juga kepada semua pihak yang menyumbang idea dan tenaga bagi menjayakan penerbitan penulisan ini. Semoga **Karya Inovasi dan Kertas Penyelidikan KKJP 2020** ini menjadi pencetus semangat kepada warga kolej untuk terus berkarya dan menjadi wadah penulisan ilmiah pada masa akan datang. Insya Allah.

Sekian, Terima kasih.

**NORSUZILAWATE BINTI ZULKAPLI**  
**Ketua Penerbit**  
**Buku Karya Inovasi & Kertas Penyelidikan**  
**Kolej Komuniti Jerantut 2020**  
Kolej Komuniti Jerantut  
Kementerian Pengajian Tinggi

# Halaman Kandungan

Bil	Perkara	Muka Surat
<b>Penulisan Karya Inovasi</b>		
1	Karya Inovasi 1: Sambal Garing Kulit Petai Penulis : Norsuzilawate Binti Zulkapli	1
2	Karya Inovasi 2: S1-Cruztafeed Penulis : Mohd Ridhwan Bin Che' Amat	9
3	Karya Inovasi 3: Serbuk Asam BB Penulis : Ainin Faizah Binti Alias Noraihan Binti Ahmad@Mohamad Ahmad Sabre Bin Osman	18
4	Karya Inovasi 4: Premix Asam Rong Penulis : Noraihan Binti Ahmad@Mohamad	24
5	Karya Inovasi 5: Kordial Campuran Peria Katak dan Epal Hijau Penulis : Noraihan Binti Ahmad@Mohamad	29
6	Karya Inovasi 6: e-Smart Monitoring Management (e-SSM) Penulis : Nur Liyana Binti Rusli Ismail Bin Samsudin Siti Norisikin Binti Abas	33
7	Karya Inovasi 7: Solar E Aqua System Intergrated With Mobile Device Penulis : Mohd Azman Bin Rosli	40
8	Karya Inovasi 8: Poli-Max Cold Chain Penulis : Mohd Azman Bin Rosli	51
9	Karya Inovasi 9: Mesin Pengupas Kunyit Penulis : Norsuzilawate Binti Zulkapli	60
10	Karya Inovasi 10: Teh Herba Cincau Penulis : Norsuzilawate Binti Zulkapli	76
<b>Penulisan Kertas Penyelidikan</b>		
11	Kertas Penyelidikan 1: Keberkesanan Program Mekar'19 Terhadap Pembangunan Usahawan Dalam Daerah Golongan Asnaf Daerah Jerantut, Pahang Penulis : Norsuzilawate Binti Zulkapli	83
12	Kertas Penyelidikan 2: Design of Converter for Intergrated Solar/Wind/Fuel Cell Hybrid Training System Penulis : Mohd Azman Bin Rosli	100



*Penulisan*  
**KARYA**  
**INOVASI**

Penulis:

Norsuzilawate Binti Zulkapli

Pegawai Pendidikan Pengajian Tinggi (PPPT) DH48

### Abstrak

Petai merupakan ulaman yang diminati oleh masyarakat Asia Tenggara kerana petai menawarkan pelbagai khasiat untuk kesihatan tubuh badan manusia. Petai merupakan tumbuhan bermusim yang biasanya berlaku lambakan petai yang sangat banyak. Masyarakat lebih gemar memakan bahagian biji petai dan jarang sekali memakan bahagian kulitnya. Bahagian kulit petai biasanya dibuang begitu sahaja tanpa disedari masyarakat bahawa bahagian kulit petai mengandungi khasiat luar biasa untuk kesihatan.

Khasiat kulit petai kepada kesihatan manusia antaranya adalah merupakan antioksidan yang sangat baik, anti penuaan, melindungi kesihatan kardiovaskular, menyembuhkan diabetes, dan mampu mengubati penyakit gout. Kajian inovasi terhadap kulit petai ini dijalankan bagi memanfaatkan kulit petai yang biasanya dibuang agar menjadi produk makanan yang lazat, bernilai komersial dan memberi manfaat kepada kesihatan manusia, sekaligus mengurangkan pembaziran kulit petai menjadi sisa buangan yang tidak berguna. Kajian inovasi ini berjaya menghasilkan Sambal Garing Kulit Petai yang mengandungi 65% kulit petai, 20% ikan bilis dan 15% cili kering. Sambal Garing Kulit Petai dihasilkan dengan melalui beberapa proses iaitu; kulit petai segar dimayang halus dan dikeringkan, ikan bilis digoreng garing dan dihancurkan, seterusnya lada kering digoreng garing dan dikisar halus. Ketiga-tiga bahan ini kemudiannya dicampur dan digoreng sehingga sebatu. Penggunaan ikan bilis dalam penghasilan Sambal Garing Kulit Petai ini adalah rendah kerana kulit petai telah menjadi medium utama dalam sambal ini. Ini sekaligus dapat mengurangkan kos bahan. Kelebihan lain Sambal Garing Kulit Petai ini adalah ianya tidak memberi bau yang kurang menyenangkan sebagaimana bau biji petai. Selain daripada menggunakan ikan bilis, sambal ini juga boleh dihasilkan dengan campuran udang kering.





## Latar Belakang Projek Inovasi



**P**etai atau nama saintifiknya *Parkia Speciosa* merupakan sayuran yang sangat digemari dalam kalangan masyarakat di Asia Tenggara ini khususnya Malaysia, Indonesia, Thailand dan Filipina. Pokok petai mudah tumbuh di iklim tropika sama ada tumbuh meliar di hutan atau ditanam. Petai juga merupakan pohon yang berbuah bermusim. Apabila tiba musim petai, maka biasanya akan berlaku longgokan petai yang cukup banyak dan kadangkala berlakunya pembaziran. Petai biasanya dijual segar ataupun dijeruk.

Khasiat petai yang cukup banyak untuk kesihatan telah menjadikan petai antara makanan kegemaran masyarakat selain rasanya yang unik. Buah petai seringkali dijadikan ulaman mentah, dijeruk ataupun dimasak. Bahagian buah petai yang dimakan biasanya bijinya sahaja. Jarang sekali bahagian kulit petai dimakan kerana rasanya yang pahit dan kelat, sedangkan betapa banyaknya khasiat yang turut terdapat dalam kulit petai untuk manfaat tubuh badan manusia terbuang begitu sahaja. Bahagian kulit petai yang tidak digunakan akan terbazir, walhal begitu banyak manfaat yang boleh diperolehi daripada amalan memakan kulit petai. Kulit petai ini diketahui memiliki kandungan antioksidan yang cukup tinggi dibandingkan dengan biji dan daunnya. Selain itu, amalan memakan kulit petai mampu mencegah beberapa penyakit lain iaitu menyembuhkan diabetes dan mengubati penyakit gout. Kulit petai juga mempunyai khasiat dalam melindungi kesihatan kardiovaskular dan mempunyai ejen anti penuaan.

Masyarakat masa kini terlalu sibuk bekerja sehingga kurang masa untuk menyediakan makanan berkhasiat. Projek inovasi ini telah berjaya menghasilkan resepi mudah dengan mengambil manfaat dan khasiat kulit petai yang diolah menjadi "Sambal Garing Kulit Petai" yang mempunyai rasa yang sangat enak, rangup dan pedas serta sedia dimakan bila-bila masa dan di mana sahaja.



**"Banyak kajian telah dilakukan ke atas kulit petai yang membuktikan kebaikan dan khasiat kulit petai untuk kesihatan manusia".**



## Penyataan Masalah



- ❑ Kulit petai yang mempunyai banyak khasiat biasanya dibuang, tanpa disedari masyarakat banyak manfaat kesihatan yang boleh diperolehi daripada amalan memakai kulit petai.
- ❑ Harga petai adalah mahal seeloknya dimanfaatkan keseluruhan buah petai termasuk kulitnya.
- ❑ Pembaziran berlaku dengan pembuangan kulit petai apabila tiba musim petai.
- ❑ Kurang kajian terhadap potensi kulit petai.

## Cadangan Penyelesaian Inovatif dan Kreatif



### Projek Inovasi Yang dibangunkan

## SAMBAL GARING KULIT PETAI

### Sasaran Pengguna

Produk inovasi ini merupakan produk makanan yang sedia dimakan (*ready to eat*) oleh penggemar-penggemar makanan pedas. Ianya boleh dinikmati bersama nasi putih, nasi impit, roti dan sesuai menjadi kudapan makanan ringan. Sambal Garing Kulit Petai juga sesuai untuk dibawa bagi tujuan kembara perjalanan.

### Ciri – ciri Inovasi

- ❑ Kulit petai yang biasanya dibuang diolah menjadi bahan makanan yang enak dan mempunyai manfaat untuk kesihatan.
- ❑ Kulit petai yang pahit dan kelat telah diproses secara semulajadi agar sedap dimakan dan berkhasiat.
- ❑ Sambal Garing Kulit Petai merupakan gabungan tiga bahan utama iaitu kulit petai, ikan bilis, dan cili kering. Kulit petai dikeringkan dan digoreng garing menjadikannya rangup dan enak, begitu juga ikan bilis dan cili kering. Ketiga-tiga bahan ini digoreng bersama untuk menghasilkan “Sambal Garing Kulit Petai”.
- ❑ Sambal Garing Kulit Petai mempunyai rasa yang enak, rangup, pedas, dan sedikit rasa pahit yang dapat memberi kelainan rasa.
- ❑ Sambal Garing Kulit Petai dibotolkan dalam botol plastik dan dilabel untuk tujuan komersil. Ianya mempunyai jangka hayat sehingga satu tahun.

Menggunakan bahan-bahan berkhasiat iaitu kulit petai, ikan bilis, dan cili kering

Mudah, cepat, sedap!  
**READY TO EAT!**

Sambal garing yang tidak berminyak dan tahan lama. Rasa rangup, pedas dan berkhasiat.

Kulit petai diolah menjadi sambal garing yang lazat.



Pembungkusan menggunakan **botol plastik** dan dikemaskan dengan label untuk tujuan komersil.

### Ciri – ciri Produk Sambal Garing Kulit Petai

#### Cara Operasi / Pengendalian



Sambal Garing Kulit Petai diolah dan diformulasikan dengan resepi yang sedap dan enak, dan ianya adalah SEDIA UNTUK DIMAKAN (Ready To Eat). Sangat enak dinikmati dengan nasi panas, nasi impit atau roti kosong, bila-bila masa dan di mana sahaja.

#### Proses Penghasilan Produk Inovasi / Konseptual



#### Bahan-bahan Mentah Yang Digunakan



## Proses Penghasilan Sambal garing kulit Petai

- Bahan-bahan mentah disediakan seperti kulit petai, ikan bilis, cili kering, minyak sawit, garam dan gula.
- Kulit petai segar dimayang halus menjadi rampai kulit petai.



Rajah 1: Kulit petai segar yang dimayang halus

- Rampai kulit kemudiannya diletakkan di atas tray diratakan dan dikeringkan di dalam drying oven.



Rajah 2: Rampai kulit petai dikeringkan di dalam drying oven



Rajah 3: Kulit petai yang telah dimayang halus dan dikeringkan



- Rampai kulit petai kemudiannya digoreng sehingga garing.
- Ikan bilis dikeringkan dan digoreng sehingga garing dan dikisar halus.



Rajah 4: Ikan bilis dikeringkan

- Cili kering digoreng garing kemudiannya dikisar halus.



Rajah 5: Cili kering digoreng sehingga garing



Rajah 6: Cili kering dikisar halus, disatukan bersama ikan bilis dan kulit petai seterusnya digoreng sehingga garing

- Ketiga-tiga bahan disatukan dan digoreng bersama untuk menghasilkan Sambal Garing Kulit Petai. Sambal ini dibotolkan dan dilabel untuk tujuan komersil.

## Impak Projek Inovasi



- ❑ Menambah dan mencipta nilai kepada kulit petai untuk dikomersilkan.
- ❑ Mengoptimumkan penggunaan buah petai.
- ❑ Mengurangkan pembaziran bahan.
- ❑ Menghasilkan produk berkhasiat yang sedia untuk dimakan terus, menjimatkan masa penyediaan.
- ❑ Sambal ini dapat mengurangkan penggunaan ikan bilis kerana kulit petai telah menjadi medium/bahan utama, seterusnya dapat mengurangkan kos penghasilan produk sebanyak 23.3% berbanding sambal bilis biasa.

## Pencapaian Projek dan Penciptaan Nilai



Produk Inovasi Sambal Garing Kulit Petai telah dipertandingkan sempena MYSkrip'19 dan berjaya dinobatkan Naib Johan kategori Sains Sosial serta meraih Sijil Anugerah Pingat Perak. Kejayaan ini telah mengiktiraf idea projek inovasi ini untuk diketengahkan dalam pasaran komersil.



Produk Inovasi  
**SAMBAL GARING KULIT PETAI**

Pertandingan  
**MyCCSkills Inovasi Dan Rekacipta Pelajar Tahun 2019 (MYSkrip'19)**

Keputusan  
**NAIB JOHAN**  
Kategori  
Sains Sosial

Pingat  
**PERAK**

## Pendaftaran MYIPO



Hak cipta & No Pendaftaran : LY2019007729

## Kesimpulan



Melalui pengiktirafan yang diterima, produk inovasi Sambal Garing Kulit Petai berpotensi untuk dikomersilkan dan bersaing dengan produk seumpunya dalam pasaran luar. Keunikan rasa dan khasiat yang terdapat dalam produk ini mampu memberi tarikan tersendiri kepada produk ini. Selain mengoptimumkan penggunaan buah petai, kos modal bahan mentah dapat dikurangkan apabila bahan utama iaitu ikan bilis dapat dikurangkan kerana kulit petai telah menjadi medium utama dalam sambal ini. Kelebihan lain Sambal Garing Kulit Petai ini adalah ianya tidak memberi bau yang kurang menyenangkan sebagaimana bau biji petai. Selain daripada menggunakan ikan bilis, sambal ini juga boleh dihasilkan dengan campuran udang kering.





# KARYA INOVASI 02 | S1-CRUZTAFEED

Penulis:  
Mohd Ridhwan Bin Che' Amat  
Pegawai Pendidikan Pengajian Tinggi (PPPT)  
DH44 (M)

## Abstrak

Penternakan udang kara air tawar dari jenis *Cherax quadricarinatus* merupakan salah satu bidang penternakan yang pesat di Malaysia. Sehingga kini, tiada formulasi makanan khusus buat udang kara air tawar memandangkan kebanyakan penternak udang kara menggunakan makanan rumusan udang putih (*Litopenaeus vannamei*) yang sedia ada di pasaran. Oleh itu, penghasilan S1-Cruztafeed adalah alternatif bagi meringankan beban penternak terhadap kos makanan yang menyumbang kira-kira 70% daripada keseluruhan kos di dalam sesuatu operasi penternakan. S1-Cruztafeed menggunakan protein haiwan dari bahan buangan iaitu kepala ikan bilis sebagai bahan utama dan merupakan makanan formulasi pertama di Malaysia yang dirumuskan khas

berdasarkan tabiat pemakanan udang kara air tawar serta haiwan bercengkerang yang lain (air tawar) dengan nilai tambah bawang putih sebagai antibiotik semulajadi. Bagi proses penyediaan S1-Cruztafeed, bahan-bahan dikisar, digaulkan untuk membentuk adunan sebelum pellet dibentuk dengan menggunakan mesin pengisar daging. Pellet yang telah dibentuk dikeringkan dengan menggunakan oven pengering pada suhu 45°C selama 4 jam. Hasil dapatan menunjukkan S1-Cruztafeed adalah setaraf dengan pellet komersial yang dibandingkan melalui eksperimen ke atas benih udang kara air tawar dari segi kadar pertumbuhan berat badan, saiz dan kadar kematian. Penambahbaikan makanan rumusan 2.0; S2-Cruztafeed dari segi penggantian sumber lipid yang lebih murah serta pengilangan produk perlu dilakukan disebabkan fasiliti yang sedia ada tidak mampu menampung kuantiti yang diperlukan.

**Kata Kunci:** Udang kara air tawar, makanan rumusan, bawang putih, Kadar Tumbesaran, saiz, kadar kematian.



## Latar Belakang Projek Inovasi



Udang kara air tawar atau lebih dikenali dengan panggilan umum sebagai lobster air tawar, Crawdad, Clawfish dan Crayfish merupakan salah satu kelas makanan yang eksklusif di hotel atau di restoran-restoran ternama. Di Malaysia, udang kara air tawar semakin mendapat permintaan yang tinggi sama ada dalam bentuk sejukbeku ataupun secara segar dari ladang. Harga udang kara air tawar mampu mencecah Rm 60.00 sekilogram (sejukbeku) dan Rm 80.00 hingga Rm100.00 bagi udang kara Redclaw hidup. Harga udang kara ini bergantung kepada kawasan dan pasaran semasa memandangkan tiada harga tetap yang ditentukan dan harganya berbeza berdasarkan kos pengeluaran penternak. Permintaan udang kara air tawar semakin berkembang di Malaysia tetapi pengeluaran hasil dari segi benih dan udang kara dewasa masih belum mampu dicapai mengikut permintaan dan kehendak semasa. Penternakan udang kara air tawar sangat mudah dan hanya memerlukan kos yang rendah. Udang kara air tawar mempunyai dua kegunaan sama ada ditenak untuk tujuan makanan ataupun hiasan. Udang kara dari jenis *Cherax quadricarinatus* (Redclaw) secara lazimnya ditenak di Malaysia untuk tujuan makanan, baka dan juga untuk dijadikan hiasan manakala udang kara air tawar dari jenis *Procambarus clarkii* lazimnya ditenak untuk tujuan perhiasan memandangkan jenis ini mempunyai warna yang lebih menarik dan pelbagai.



Gambar sumber google

Secara umumnya, kos makanan menyumbang kepada lebih kurang 70% daripada keseluruhan kos di dalam sesuatu operasi industri akuakultur. Harga bagi sekilogram makanan udang di pasaran sekarang telah mencecah sehingga Rm 14.00-20.00 per kg makanan. Sehingga kini tiada penghasilan makanan khusus buat udang kara air tawar memandangkan kebanyakan penternak udang dari spesis ini menggunakan makanan rumusan udang putih (*Litopenaeus vannamei*) yang sedia ada di pasaran. Penghasilan makanan rumusan menggunakan sumber protein dari bahan buangan merupakan satu langkah yang diambil berdasarkan kajian tabiat pemakanan udang kara air tawar serta dapat menjimatkan kos pengeluaran makanan yang merupakan salah satu faktor penyumbang terbesar daripada kos operasi yang dijalankan.

Selain itu, faktor sumber yang digunakan di dalam penghasilan pellet atau makanan komersial yang sedia ada di pasaran amat diragui dari segi status halal, penggunaan antibiotik dan tahap kandungan hormon tumbesaran yang dibenarkan mencetuskan idea penghasilan S1-Cruztafeed yang sememangnya diperbuat daripada bahan –bahan terjamin halal, bebas daripada hormon penggalak yang tidak dibenarkan serta diperbaharui dengan antibiotik semula jadi iaitu penggunaan bawang putih. Secara rumusannya, hasil dapatan atau kajian pemakanan yang telah dijalankan terhadap udang kara air tawar dari segi kadar tumbesaran, pertambahan saiz, kadar kematian memberi kesan yang setanding dengan makanan rumusan yang dibandingkan manakala kesan makanan terhadap kualiti air di dalam sistem ternakan adalah lebih baik bagi S1-CruztaFeed berbanding makanan komersial yang diuji.

## Penyataan Masalah



- Peningkatan pembaziran bahan hiliran seperti kepala ikan bilis yang boleh dioptimumkan dalam pelbagai kegunaan
- Kos makanan ternakan yang semakin meningkat mengikut peredaran masa
- Peningkatan penggunaan sumber bahan yang tidak halal digunakan dalam industri pembuatan makanan ternakan.
- Penggunaan bahan penggalak tumbesaran (hormon tumbesaran) yang berleluasa di dalam industri pembuatan makanan ternakan dari segi status larangan dan had yang dibenarkan

## Cadangan Penyelesaian Inovatif dan Kreatif



### Ciri-ciri Inovasi

- Dirumuskan khusus berdasarkan tabiat pemakanan udang kara air tawar dan bercengkerang air tawar yang lain.
- Tahap kestabilan yang tinggi di dalam air.
- Tahap palatabiliti (pengambilan) yang tinggi oleh ternakan.
- Tidak menjejaskan kualiti air dalam jangka masa yang panjang.
- Mesra alam dan bebas daripada hormon penggalak yang dilarang sumber yang halal.
- Diperkaya dengan antibiotik semula jadi.
- Kos efektif dari segi bahan dan pengeluaran produk

## Cara Operasi / Pengendalian



### Langkah-langkah penghasilan S1-CRUZTAFEED:

- Sediakan bahan seperti di **Jadual 1**.



Rajah 1: Bahan-bahan yang diperlukan



## Langkah-langkah penghasilan S1-CRUZTAFEED:

- Bahan –bahan ditimbang mengikut sukatan .



Rajah 2: Proses menimbang bahan-bahan mengikut sukatan yang betul.

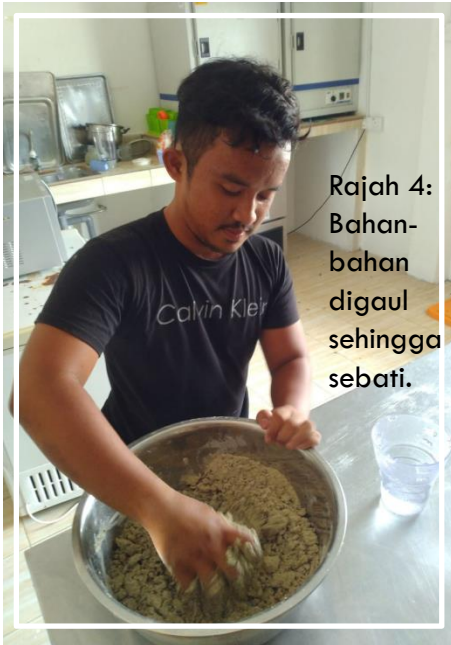
- Bahan-bahan yang diperlukan seperti soya , kepala ikan bilis ,dan bawang putih dikisar dengan menggunakan mesin pengisar (GOLDEN BULL). Semua bahan haruslah dikisar sehingga halus.



Rajah 3: Bahan-bahan yang telah disukat dikisar halus.

### Langkah-langkah penghasilan S1-CRUZTAFEED:

- Bahan-bahan yang telah dikisar seperti kepala ikan bilis , soya ,tepung ubi kayu ,tepung beras, vitamin, dan bawang putih digaulkan bersama sehingga sehati. Kemudian , air dan minyak jagung dicampur sedikit demi sedikit sehingga membentuk adonan. Adonan seterusnya distimkan menggunakan periuk pengukus.



Rajah 4:  
Bahan-  
bahan  
digaul  
sehingga  
sehati.



Rajah 5: Adonan distimkan  
menggunakan periuk  
pengukus

- Gelatin yang telah dilarutkan dengan air suam dicampur ke dalam adonan.
- Adonan yang terbentuk dimasukkan ke dalam microwave (brand:SHARP) selama 5 minit.
- Adonan yang telah siap dibakar dimasukkan kedalam peti sejuk selama 1 jam.



Rajah 6: Adonan  
yang siap  
dibakar  
dimasukkan ke  
dalam peti sejuk  
selama 1 jam



### Langkah-langkah penghasilan S1-CRUZTAFEED:

- Selepas penyejukan, adunan dimasukkan ke dalam mesin pengisar daging (Brand:THE BAKER) untuk tujuan mendapatkan bentuk pallet yang memanjang .



Rajah 7: Adunan yang telah disejukan dimasukkan ke dalam mesin pengisar daging bagi mendapatkan bentuk pallet yang memanjang.

- Pellet yang terbentuk dikeringkan dengan menggunakan drying oven pada suhu 45<sup>0</sup> c selama 8 jam .



Rajah 8: Pallet yang siap dibentuk dimasukkan ke dalam drying oven untuk dikeringkan, proses seterusnya pallet yang telah siap akan ditimbang, dibungkus dan dilabel.

### Pemantauan Kualiti Produk S1-CRUZTAFEED:

- Melakukan sampling secara mingguan.
- Melakukan pemeriksaan kualiti air secara harian.



Rajah 9: Pemantauan kulaiti produk inovasi S1-CRUZTAFEED dilakukan secara harian dan mingguan.

### Impak Projek Inovasi



- Kos pengeluaran yang jauh lebih murah jika pengilangan produk dilakukan
- Kos efektif dari segi bahan yang digunakan
- Harga yang lebih murah,berpatutan dan mampu milik.
- Kesan yang setaraf dari segi kadar tumbesaran, pertambahan saiz dan kadar kematian dengan makanan komersial yang diuji
- Kesan terhadap kualiti air yang lebih baik berbanding makanan komersial yang dibandingkan
- Penggunaan sisa buangan dari protein haiwan pada tahap maksimum dengan kesan yang memberangsangkan.
- Makanan formulasi pertama di Malaysia khusus untuk udang kara air tawar dan haiwan bercengkerang air tawar yang lain.

## Cadangan Penambahbaikan



- Mengantikan sumber lipid yang mahal seperti minyak jagung kepada minyak mentah kelapa sawit yang lebih murah dan seimbang dari segi kandungan nutrient
- Tingkatkan pengeluaran seharian dengan bantuan pengilangan untuk mengurangkan kos pengeluaran ke tahap maksimum
- Bekerjasama dengan badan kerajaan atau NGO dari segi usahasama dalam menjalankan penyelidikan berterusan, penggunaan fasiliti dan peruntukan dana
- Mendaftarkan produk dengan Myipo
- Penyelidikan dan kajian yang terperinci serta berterusan dalam menghasilkan makanan rumusan mengikut peringkat (2.0)

## Pencapaian Projek dan Penciptaan Nilai



Produk Inovasi S1-Cruztafeed telah dipertandingkan sempena MYSkrip'19 dan berjaya dinobatkan sebagai Johan kategori Sains Sosial serta meraih Sijil Anugerah Pingat Emas. Kejayaan ini telah mengiktiraf idea projek inovasi ini untuk diketengahkan dalam pasaran komersil.



Produk Inovasi  
**S1-Cruztafeed**

Pertandingan  
**MyCCSkills Inovasi Dan Rekacipta Pelajar Tahun 2019**  
(MYSkrip'19)

Keputusan  
**JOHAN**  
Kategori  
Kejuruteraan

Pingat  
**EMAS**

## Pendaftaran MYIPO



Hak cipta & No Pendaftaran : **LY2019007729**

Penulis:

- 1) Ainin Faizah Binti Alias  
Pegawai Pendidikan Pengajian Tinggi (PPPT) DH42 (M)
- 2) Noraihan Binti Ahmad @ Mohamad  
Pegawai Pendidikan Pengajian Tinggi (PPPT) DH48 (M)
- 3) Ahmad Sabre Bin Osman  
Pegawai Pendidikan Pengajian Tinggi (PPPT) DH48 (M)

## Abstrak

Belimbing Buluh (*Averrhoa bilimbi*) merupakan buah yang bersuhu tropika yang banyak tumbuh di Asia Tenggara seperti Malaysia dan Indonesia. Di Malaysia, buah ini banyak digunakan dalam masakan tradisi Melayu seperti sambal hitam dan gulai. Oleh kerana buah ini berbuah secara bermusim maka lambakan buah berlaku mengakibatkan buah ini terbiar luruh di pokok sahaja. Oleh yang demikian, serbuk asam berasaskan Belimbing Buluh ini



Gambar sumber google

dibangunkan bagi menambah nilai komersil buah ini di peringkat lebih tinggi. Matlamat produk ini dibangunkan adalah untuk menyelesaikan masalah lambakan buah belimbing buluh. Malah produk ini dihasilkan untuk memberi saingan kepada serbuk asam boi yang di import dari negara China. Kajian ini juga untuk melihat tahap penerimaan pengguna antara serbuk asam belimbing buluh dengan serbuk asam boi. Dimana peratus penerimaan produk bagi serbuk asam belimbing buluh dengan asam boi adalah sama iaitu 85 peratus penerimaan produk. Ini menunjukkan produk yang dibangunkan adalah sama tahap penerimaan dan penggunaan serbuk asam ini. Proses pengeringan merupakan titik kritikal yang diberi perhatian kerana buah ini mempunyai kandungan air yang tinggi. Oleh yang demikian penggunaan mesin pengering pada suhu 70°C yang mengambil tempoh selama 24 jam digunakan bagi memastikan kandungan air di dalam buah dapat dikurangkan dengan lebih terkawal. Serbuk asam mendapat banyak permintaan dari pengusaha buah-buahan untuk menambah rasa buah yang masam. Bagi mempertingkatkan lagi mutu serbuk asam Belimbing Buluh, satu kajian lanjutan dari aspek jangka hayat produk ini perlu dijalankan bagi mengetahui ketahanan produk ini di pasaran. Harapan supaya produk ini diterima oleh pengguna dan dapat memaksimumkan penggunaan buah belimbing buluh secara komersil.

**Kata Kunci : Belimbing Buluh, Asam Boi, Pengeringan, Serbuk Asam, Agen Anti Pengoksidaan.**



## Latar Belakang Projek Inovasi



Serbuk Asam merupakan satu pelengkap untuk dimakan bersama buah-buahan tempatan. Keserasian antara serbuk asam dan buah-buahan tempatan pasti menambah keenakan ketika menikmati buah. Boleh dikatakan, setiap gerai buah-buahan ada menjual serbuk asam. Serbuk asam yang biasa dijumpai di pasaran diproses daripada buah asam jawa atau buah plum. Buah-buahan ini dikeringkan dan dikisar serta ditambah gula dan garam bersamanya.

Bagi memenuhi permintaan yang tinggi terhadap serbuk asam, **belimbing buluh** telah dipilih untuk dijadikan serbuk asam. Kandungan rasa masam yang tinggi dalam belimbing buluh sangat sesuai untuk dijadikan serbuk asam. Maka terhasilnya **Serbuk Asam Belimbing Buluh**. Buah belimbing berbentuk lonjong dan bersegi dengan warna hijau muda ketika muda dan bertukar warna kekuningan setelah cukup masak. Buah ini jarang dimakan segar kerana rasanya terlalu masam. Buah ini sering digunakan dalam masakan melayu sebagai penyedap rasa, ramuan sambal yang menjadi pencecah untuk sayuran tradisional serta masakan seperti ikan kari asam pedas dan udang lemak kuning. Buah belimbing buluh juga dapat menghilangkan rasa hanyir, terutamanya ikan-ikan darat air tawar.

Belimbing buluh turut digunakan dalam perubatan tradisi moden. Jus buah ini dikatakan berkesan untuk melegakan penyakit [darah tinggi](#), [kencing manis](#) dan [pitam](#). Selain itu ia juga berkesan untuk melicinkan [kulit](#) muka serta mengatasi masalah [jerawat](#), kegatalan, bengkak dan merawat sakit gigi. Bagi mereka yang menghadapi batuk yang berterusan, adalah disyorkan merebus buah ini dan minum air rebusan ini setiap pagi dan petang. Begitu banyak khasiat yang boleh didapati daripada buah ini.

Melalui penghasilan produk serbuk asam daripada belimbing buluh ni, kepelbagaian serbuk asam dapat dihasilkan. Pelanggan mempunyai banyak pilihan untuk memilih serbuk asam kegemaran mereka. Serbuk asam belimbing buluh ini adalah setanding dengan serbuk asam lain. Rasanya yang istimewa dan membangkitkan rasa pasti dapat menandingi produk serbuk asam yang lain.

## Penyataan Masalah



- Lambakan buah belimbing buluh terutamanya di Jerantut, Pahang. Boleh dikatakan, setiap rumah ada memiliki seponon pokok belimbing buluh di kawasan rumah mereka.
- Pelbagaikan kegunaan belimbing buluh. Selain dijadikan sambal hitam Pahang, belimbing buluh juga boleh digunakan untuk membuat serbuk asam.
- Buah belimbing buluh mudah rosak jika dibiarkan begitu sahaja. Jika dikeringkan, buah ini dapat bertahan lebih lama. Bersesuaian dengan produk asam yang dihasilkan ini yang menggunakan belimbing buluh yang telah dikeringkan.

## Cadangan Penyelesaian Inovatif dan Kreatif



### Projek Inovasi Yang dibangunkan **SERBUK ASAM BELIMBING BULUH**

#### Sasaran Pengguna

Semua penggemar buah yang sukakan serbuk asam yang mempunyai gabungan rasa manis, masam dan masin.

#### Ciri-ciri Inovasi

- Keunikan rasa yang menarik daripada buah belimbing buluh.
- Penggunaan buah tempatan untuk dijadikan serbuk asam.
- Menyumbangkan variasi dalam pasaran tempatan dan juga pasaran antarabangsa.
- Dihasilkan daripada buah belimbing segar yang dikeringkan.



## Cara Operasi / Pengendalian



Serbuk asam belimbing buluh adalah makanan yang sedia untuk dimakan (Ready To Eat). Serbuk asam ini sesuai dinikmati bersama buah-buahan tempatan contohnya buah jambu batu, nenas, mangga, kedondong dan lain-lain buah lagi. Cara penyimpanan yang senang, tahan lama dan mudah dibawa ke mana-mana sahaja.

### Langkah-langkah penghasilan Serbuk Asam BB:

Keringkan belimbing segar di dalam drying oven drying



Bakar di dalam oven



Kisarkan belimbing kering, gula dan garam



## Impak Projek Inovasi



- Memaksimumkan penggunaan buah tempatan iaitu buah belimbing buluh.
- Status halal yang tidak perlu diragui kerana produk ini berasal dari buah tempatan.
- Permintaan yang tinggi terhadap serbuk asam di kalangan masyarakat Malaysia.
- Meningkatkan taraf sosio ekonomi penduduk Jerantut yang banyak menanam buah belimbing buluh.
- Kos bahan mentah adalah rendah kerana menggunakan hanya sedikit bahan mentah dalam menghasilkan serbuk asam ini.

## Pencapaian Projek dan Penciptaan Nilai



Produk Inovasi Serbuk Asam BB ini telah dipertandingkan sempena PERISA'20 dan berjaya meraih Sijil Anugerah Pingat Emas. Kejayaan ini telah mengiktiraf idea projek inovasi ini untuk diketengahkan dalam pasaran komersil.



Produk Inovasi  
**Serbuk Asam BB**

Pertandingan  
**Pertandingan Inovasi Pensyarah TVET 2020 (PERISA'20)**  
**Peringkat Kebangsaan**

Kategori  
Sains Sosial

Pingat  
**EMAS**

## Cadangan Penambahbaikan



- Bagi mempertingkatkan lagi mutu serbuk asam belimbing buluh, satu kajian lanjutan dari aspek jangka hayat produk ini perlu dijalankan bagi mengetahui ketahanan produk ini di pasaran.

## Kesimpulan



Dengan penghasilan serbuk asam belimbing buluh ini, pengguna mempunyai banyak pilihan dalam memilih serbuk asam yang digemari. Keunikan rasa serbuk asam belimbing buluh ini pasti akan memikat hati sesiapa yang merasanya. Tambahan pula, isu halal berkaitan serbuk asam boi yang diimport daripada negara luar pernah diragui. Dengan terhasilnya produk inovasi daripada buah-buahan tempatan ini, status halalnya adalah terjamin. Semoga serbuk asam belimbing buluh ini akan menjadi salah satu produk kebanggaan negeri Pahang dan dapat diperkenalkan dengan meluas ke seluruh negara.



Gambar sumber google



Cadangan Hidangan

Penulis:

Noraihan Binti Ahmad @ Mohamad  
Pegawai Pendidikan Pengajian Tinggi  
(PPPT) DH48 (M)

## Abstrak

Asam rong merupakan sejenis bahan makanan yang popular di Negeri Pahang, terutamanya di daerah Raub dan Jerantut. Ianya diperbuat daripada buah perah atau biji getah yang proses dan diperam beberapa bulan sebelum digunakan sebagai bahan masakan. Menu popular yang menggunakan asam rong ini adalah gulai asam rong. Gulai ini dimasak menggunakan ikan sungai, sayur-sayurai seperti pucuk paku, terung dan ubi keledak. Walaubagaimanapun cara penyediaannya mengambil masa yang lama dari mula penghasilan asam rong itu sendiri sehingga kepada proses memasak.



Proses penyediaannya yang rumit menyebabkan pengguna memerlukan masa yang panjang untuk menyediakan masakan. Kajian inovasi terhadap asam rong ini dijalankan bagi memudahkan pengguna menyediakan masakan gulai asam rong secara segera, mudah serta menjimatkan masa. Terutama kepada golongan berkerjaya. Kajian inovasi ini berjaya menghasilkan Premix asam rong dengan melalui beberapa proses; biji asam rong dikeringkan, cili dihiris dan dikeringkan, kunyit dihiris dan dikeringkan, daun kesum dikeringkan, semua bahan-bahan dikisar dan dibungkus. Cara penggunaan premix asam rong ini sangat mudah, pengguna hanya perlu menambah air mengikut kepekatan yang dikehendaki ke dalam premix serta masak sehingga mendidih.



## Latar Belakang Projek Inovasi



**M**enu gulai Asam Rong merupakan menu tradisional di Negeri Pahang Darul Makmur. Bahan utamanya adalah diperbuat daripada buah perah. Bahan ini perlu diproses terlebih dahulu sebelum dijadikan masakan.

Buah perah merupakan sejenis buah yang berasal dari pokok yang tumbuh di dalam hutan hujan khatulistiwa di Malaysia dan nama saintifik ialah "Elateriospermum tapos" Buah perah ini akan gugur dengan sendirinya apabila ianya sudah tua mahupun matang manakala buah perah ni berbentuk lonjong dan berwarna hitam. Manakala bagi saiz buahnya agak kecil kira-kira (30mm hingga 40mm) dan kulitnya agak keras, nipis, licin dan isinya berwarna putih, pejal dan keras dan buah ini mempunyai biji. Selain itu, buah perah ini berada dalam satu kepompong dan mengandungi tiga biji.

Tidak ramai yang mengetahui bahawa buah perah ini boleh dijadikan satu hidangan makanan. . Menu ini merupakan menu tradisional yang terkenal di Daerah Raub dan Jerantut. Selalunya penduduk di Daerah Raub dan Jerantut akan menghidangkan menu ini semasa majlis perkahwinan dan hari raya Aidilfitri. Walaubagaimanapun, dewasa ini, golongan muda semakin melupakan menu tradisi ini kerana proses penghasilannya yang sukar. Oleh itu, tercetuslah idea untuk menghasilkan premix gulai asam rong ini. Objektifnya adalah untuk memudahkan penyediaan masakan gulai asam rong dan memperkenalkan makanan ini kepada umum.

Dengan terhasilnya premix ini, maka ianya diharapkan dapat memperkenalkan masakan tradisional ini kepada umum dan juga dapat mempelbagaikan produk dari sumber utama iaitu buah perah kepada umum.



Gulai Asam Rong (sumber google)

## Penyataan Masalah



Pada era moden ini ramai yang tidak mengetahui masakan tradisional Negeri Pahang gulai asam rong terutama bagi golongan muda. Justeru itu, menu ini tidak dikenali oleh rakyat Malaysia mahupun negeri –negeri lain. Manakala proses penghasilan masakan ini agak sukar dan semakin dilupakan.

Oleh itu, teretus idea menghasilkan inovasi ini untuk menghasilkan gulai asam rong dalam bentuk yang lebih mudah dan menjimatkan masa serta dalam masa yang sama dapat memperkenalkan makanan tradisi Pahang kepada rakyat Malaysia.

## Cadangan Penyelesaian Inovatif dan Kreatif



### Projek Inovasi Yang dibangunkan **PREMIX ASAM RONG**

#### Sasaran Pengguna

Semua penggemar masakan tradisional.

#### Ciri – ciri Inovasi

Inovasi berbentuk serbuk pra-campuran. Bahan utama adalah daripada buah perah, cili padi, kunyit, daun kesum dan bunga kantan. Bahan-bahan ini dikeringkan selama 2 jam pada suhu 70°C dengan menggunakan *drying oven*. Selepas itu, bahan-bahan ini dikisar dan dicampur dengan semua bahan-bahan. Cara memasak produk premix asam rong ini hanya perlu menambahkan air, sumber protein (ikan atau ayam), sayur-sayuran seperti ubi keledek, pucuk paku, terung dan garam secukup rasa.



## Cara Operasi / Pengendalian



Premix asam rong diolah menjadi serbuk campuran yang sedia untuk dimasak. Pengguna hanya perlu menambah air mengikut kepekatan yang dkehendaki, sumber protein seperti ikan atau ayam dan sayur-sayuran pilihan seperti terung dan pucuk paku. Masak sehingga mendidih dan sedia untuk dihidang. Pengguna tidak perlu mengadun bahan-bahan rencah seperti cili dan kunyit lagi. Hanya dengan menggunakan *pre-mix* ini sudah dapat menghasilkan masakan gulai asam rong seperti hidangan di restoren atau air tangan ibu.

## Proses Penghasilan Produk Inovasi / Konseptual



## Impak Projek Inovasi



Impak inovasi ini adalah menjadikan impian pembangunan produk agar dapat memberi manfaat kepada penggemar makanan tradisi Pahang.

- ☐ Memudahkan penyediaan gulai asam rong
- ☐ Menjimatkan masa penyediaan pengguna.

## Pencapaian Projek dan Penciptaan Nilai



Projek inovasi Premix Asam Rong ini telah dipertandingkan di dalam pertandingan inovasi SMART GREEN POLYCC. SGFAMB 2019 dan telah memenangi Sijil Pingat Gangsa.



Produk Inovasi  
**PREMIX ASAM RONG**  
Pertandingan  
**SMART GREEN POLYCC SGFAMB 2019**  
Kategori  
**F&B**  
Pingat  
**GANGSA**

## Pendaftaran MYIPO



Hak cipta & No Pendaftaran : **LY2019007738**

## Kesimpulan



Diharapkan produk ini dapat memberi kemudahan kepada pengguna dan manfaat kepada semua masyarakat dan kepada golongan muda pada masa kini dan seterusnya generasi akan datang. Justeru itu, produk ini masih lagi dalam fasa pembangunan dan perlu lagi kajian bagi memastikan produk ini betul-betul sedia untuk dipasarkan. Diantara kajian lanjut yang diperlukan ialah, fasa kestabilan untuk melihat kandungan nutrisi pemakanan dan fasa penerimaan pelanggan.



Penulis:

Noraihan Binti Ahmad @ Mohamad  
Pegawai Pendidikan Pengajian Tinggi  
(PPPT) DH48 (M)

### Abstrak

Peria katak dan epal hijau merupakan buah-buahan dan ulaman yang tidak digemari ramai kerana rasanya yang pahit dan masam. Walaupun ianya mempunyai pelbagai khasiat yang tinggi, tidak ramai golongan yang mengambil sumber ini sebagai makanan. Walaupun ada segelintir pihak yang menyedari akan khasiatnya tetapi tidak mempunyai masa untuk menyediakannya kerana sibuk dengan tuntutan kerjaya dan keluarga. Justeru itu sumber ini



Gambar sumber google

perlu dikomersialkan dalam industri makanan dan minuman. Maka, tercetuslah idea penghasilan produk inovasi Kordial Campuran Peria Katak dan Epal Hijau yang merupakan inovasi dalam bidang Pemprosesan dan Kawalan Mutu Makanan bagi kursus yang ditawarkan di Kolej Komuniti Jerantut. Produk ini dapat meningkatkan penggunaan buah peria katak, epal hijau dan pegaga dalam industri makanan, menjimatkan masa dalam penyediaan jus dan memperkenalkan minuman segera berasaskan ulaman kepada generasi masa kini serta meningkatkan jumlah produk minuman yang menggunakan bahan daripada herba dan ulam-ulaman. Jus ini merupakan campuran daripada ulam peria katak dan buah epal hijau.. Jus diekstrak daripada sayur peria katak dan buah epal hijau. Jumlah pepejal larut adalah 45-50° brix. Jus dipasteur pada suhu 90°C supaya dapat mengekalkan vitamin C di dalam buah dan ulaman tersebut dan dibungkus menggunakan botol kaca. Mempunyai banyak khasiat semulajadi yang sesuai untuk semua lapisan masyarakat. Ianya mudah digunakan dan mudah dibawa kemana-mana. Buah peria katak boleh merawat penyakit kencing manis dan kawalan gula dalam darah manakala epal pula dapat mengurangkan risiko barah kolon, barah prostat dan barah paru-paru serta kaya dengan antioksidan, serat daripada epal pula dapat membendung penyakit jantung, mengawal berat badan dan tahap kolesterol. Memandangkan ulam-ulaman dan buah – buahan ini mempunyai banyak khasiat maka terhasillah idea inovasi ini, kordial campuran peria katak dan epal hijau dalam bentuk yang lebih mudah digunakan dan menjimatkan masa penyediaan pengguna. Produk ini mesra alam kerana tidak menggunakan bahan pengawet

atau bahan-bahan lain yang boleh membahayakan alam sekitar. Berpotensi untuk dikomersialkan kepada semua golongan pengguna. Terutamanya golongan yang berkerjaya yang memerlukan produk segera dalam masa yang sama mengutamakan kesihatan. Produk inovasi ini dapat memberikan impak yang tinggi dalam penjimatan masa pengguna dalam penyediaan jus, mengurangkan pembaziran buah peria, epal hijau dan pegaga yang kurang digemari oleh masyarakat setempat kerana rasanya yg pahit dan masam serta meningkatkan penggunaan sumber bahan mentah ini dalam produk minuman komersial.

## Latar Belakang Projek Inovasi



**K**ordial ini merupakan campuran daripada ulam peria katak dan buah epal hijau. Merupakan minuman berasaskan daripada ulam-ulaman dan buah-buahan. Jus diekstrak daripada campuran buah epal hijau dan ulam peria katak. Dibotolkan dengan berat bersih 500gm per botol yang mudah dibawa dan menjimatkan masa pengguna. Mempunyai rasa yang sedap dan boleh diterima oleh pengguna.

Objektif utama adalah supaya dapat meningkatkan sepenuhnya penggunaan sumber ulam-ulaman di Malaysia dalam bentuk minuman mudah diminum. Ianya mempunyai ciri-ciri komersial yang tinggi kerana rakyat Malaysia cenderung ke arah menjaga kecantikan dan kesihatan.

## Penyataan Masalah



Peria katak, epal hijau dan pegaga merupakan buah-buahan dan ulaman yang tidak digemari ramai kerana rasanya yang pahit dan masam. Walaupun ianya mempunyai pelbagai khasiat yang tinggi, tidak ramai golongan yang mengambil sumber ini sebagai makanan. Walaupun ada segelintir pihak yang menyedari akan khasiatnya tetapi tidak mempunyai masa untuk menyediakannya kerana sibuk dengan tuntutan kerjaya dan keluarga.

## Cadangan Penyelesaian Inovatif dan Kreatif



### Projek Inovasi Yang dibangunkan

## KORDIAL CAMPURAN PERIA KATAK DAN EPAL HIJAU

### Sasaran Pengguna

Semua golongan yang mementingkan minuman berkhasiat.

### Ciri – ciri Inovasi

Jus diekstrak daripada sayur peria katak dan buah epal hijau. Jus dipasteur pada suhu  $90^{\circ}\text{C}$  supaya dapat mengekalkan vitamin C di dalam buah dan ulaman tersebut. Jumlah pepejal larut adalah  $45\text{-}50^{\circ}$  brix. Produk dibotolkan menggunakan botol kaca dan dipasteur bagi memanjangkan jangka hayat minuman.



## Proses Penghasilan Produk Inovasi / Konseptual



## Impak Projek Inovasi



Produk inovasi ini dapat memberikan impak yang tinggi dalam penjimatan masa pengguna dalam penyediaan jus, Memaksimumkan penggunaan sumber bahan mentah berasaskan ulaman di Malaysia dimana dapat mengurangkan pembaziran buah peria dan epal hijau yang kurang digemari oleh masyarakat setempat kerana rasanya yang pahit dan masam serta meningkatkan penggunaan sumber bahan mentah ini dalam produk minuman komersial. Secara tidak langsung dapat menjana pendapatan dan meningkatkan ekonomi negara.

## Pencapaian Projek dan Penciptaan Nilai



Projek inovasi Kordial Campuran peria katak dan epal hijau ini telah dipertandingkan di dalam pertandingan inovasi dan rekacipta INOREP 2018 peringkat Kolej Komuniti Jerantut dan telah mendapat sijil pingat emas dan tempat kedua keseluruhan.



Produk Inovasi  
**KORDIAL CAMPURAN PERIA KATAK DAN EPAL HIJAU**  
Pertandingan  
**INOVASI DAN REKACIPTA PELAJAR (INOREP'18) KKJP**  
Kategori  
**F&B**  
Pingat  
**TEMPAT KEDUA KESELURUHAN DAN PINGAT EMAS**

## Kesimpulan



Kordial ini mempunyai pelbagai khasiat walaupun bagaimanapun masih lagi menggunakan gula tebu sebagai bahan yang memberi rasa manis. Dicadangkan untuk penambahbaikan akan datang untuk menggantikan gula tebu dengan stevia.



Penulis:

- 1) Nur Liyana Binti Rusli  
Pegawai Pendidikan Pengajian Tinggi (PPPT) DH44
- 2) Ismail Bin Samsudin  
Pegawai Pendidikan Pengajian Tinggi (PPPT) DH52
- 3) Siti Norisikin Binti Abas  
Pegawai Pendidikan Pengajian Tinggi (PPPT) DH44

### Abstrak

Pengurusan pejabat seharian adalah melibatkan pelbagai jenis pengurusan dokumen termasuklah penggunaan pelbagai jenis borang. Penggunaan borang ini melibatkan kertas yang sangat banyak secara tidak langsung menyebabkan berlakunya pembaziran dari segi wang tunai, masa, tenaga dan juga penggunaan. Projek ini dihasilkan untuk menambah baik pengurusan dokumen di Kolej Komuniti Jerantut. Idea membangunkan e-



Gambar sumber google

Smart Monitoring Management (e-SMM) ini dicetuskan daripada kesedaran betapa pentingnya peningkatan sistem pengurusan perkhidmatan melalui teknologi maklumat terkini dan sebagai pemudah cara proses pengurusan dokumen di kolej. Kaedah yang digunakan adalah dengan membina set soalan menggunakan “google form” samada untuk borang yang perlu diisi bagi tujuan pengrekodan atau pemantauan. Hasil daripada inovasi ini dapat membantu dan memudahkan proses pemantauan pembersihan bangunan di samping memantau penjimatan penggunaan air dan elektrik bagi Kolej Komuniti Jerantut. Disamping itu ianya diharap dapat membantu meningkatkan pengurusan dokumen dengan lebih berkesan, cekap dan menjimatkan selaras dengan amalan hijau dalam Ekosistem Kondusif Sektor Awam (EKSA).

**Kata Kunci:** Smart Monitoring Management, Pengurusan Pemantauan Pembersihan Bangunan, Pengurusan Pemantauan Penjimatan Air dan Elektrik

## Latar Belakang Projek Inovasi



Penggunaan pelbagai jenis borang di jabatan adalah bertujuan untuk mengumpul maklumat dan data. Borang-borang ini perlu dicetak dan diisi secara manual menyebabkan ianya melibatkan kos yang tinggi, mengambil masa yang lama untuk mengisi maklumat, kaedah penyimpanan borang/ dokumen dan risiko kehilangan borang atau dokumen tersebut. Perkembangan pesat teknologi maklumat telah membolehkan maklumat diterima dengan cepat dengan hanya menggunakan tetefon pintar dan peranti komputer yang mempunyai akses internet. Sebarang maklumat yang diperlukan boleh diperolehi pada bila-bila masa tanpa mengira lokasi dan masa pegawai. Ianya boleh diakses pada bila-bila masa dan di mana sahaja. Sementara kerja-kerja pemantauan terhadap sesuatu aktiviti di dalam institusi adalah merupakan satu cabaran bagi pihak pengurusan dalam sesebuah organisasi. Jika sekiranya berlaku kegagalan dalam pemantauan, lama kelamaan kualiti kerja-kerja yang dilaksanakan akan menjadi semakin merosot. Justeru aspek pemantauan memainkan peranan yang sangat penting dan selalunya diambil sambal lewa oleh pihak pengurusan. Sebelum ini pemantauan pembersihan bangunan hanya dilaksanakan secara manual dan pemantauan kerap kali mengambil jalan mudah dengan melaksanakannya hanya dalam satu hari walaupun pemantauan sepatutnya dilaksanakan setiap hari selama sebulan. Ini memberi kesan kepada kualiti kerja dan tidak mustahil akan menjadi semakin merosot. Pemantauan penjimatan elektrik dan air Kolej Komuniti Jerantut, memang tidak pernah dilaksanakan sebelum ini. Namun penjimatan perlu bagi memenuhi kehendak EKSA (ditauliahkan mulai 1 Oktober 2018 – 30 September 2020).



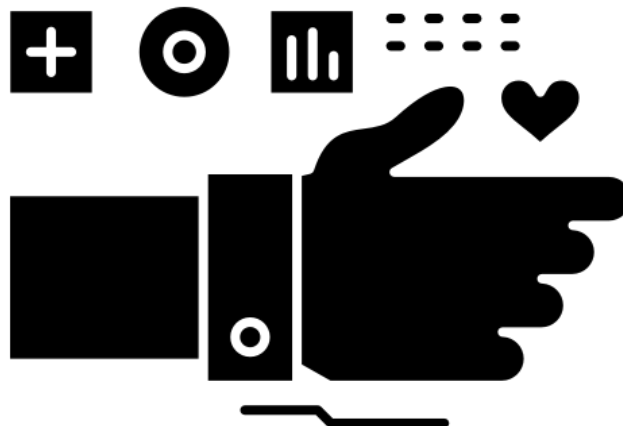
Gambar sumber google

## Penyataan Masalah



Dalam membangunkan sistem yang dapat meningkatkan lagi kualiti, keberkesanan dan kecemerlangan pengurusan jabatan, isu-isu atau masalah yang dihadapi sebelum ini perlu dikenalpasti. Antara isu-isu yang telah dikenalpasti adalah:

- ❑ Pengisian maklumat secara manual yang digunakan adalah tidak begitu efisien kerana ianya mengambil masa untuk menulis dan ia boleh mendatangkan masalah sekira berlakunya kesilapan semasa mengisi borang atau borang boleh hilang sekiranya tersalah letak semasa penghantaran.
- ❑ Proses penyimpanan rekod dalam bentuk salinan borang memerlukan ruang yang besar dan rekod ini mudah hilang atau rosak sekiranya ia disimpan dalam satu jangka masa yang lama ataupun disebabkan oleh kebakaran.
- ❑ Proses penghantaran dan pemprosesan borang secara manual memakan masa yang agak lama. Kemungkinan berlaku kehilangan borang adalah tinggi.
- ❑ Sistem manual tidak mempunyai ciri-ciri keselamatan kerana segala rekod atau maklumat sulit boleh dilihat dan dicapai oleh orang-orang yang tidak berkenaan.
- ❑ Proses carian ke atas sistem manual agak sukar kerana ia akan memakan masa untuk carian. Walaupun simpanan rekod dibuat secara terindeks, tetapi rekod boleh bercampur sekiranya proses penyimpanan rekod dibuat oleh orang yang berbeza atau berlaku pemindahan pejabat.



## Cadangan Penyelesaian Inovatif dan Kreatif



### Projek Inovasi Yang dibangunkan e-SMART MONITORING SYSTEM (e-SMM)

#### Sasaran Pengguna

Pihak pengurusan institusi yang berkaitan.

#### Ciri-ciri Inovasi

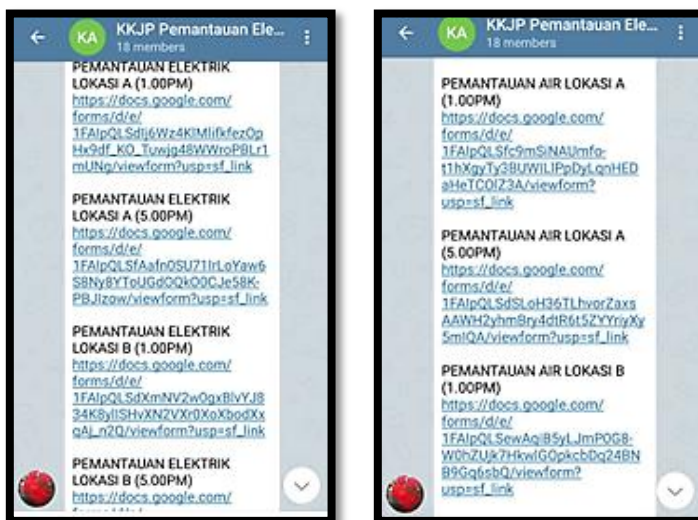
- Inovasi yang dibangunkan mempunyai ciri-ciri yang difikirkan dapat mengatasi permasalahan yang wujud. Berikut adalah ciri-ciri inovasi yang dibangunkan:
- Pengisian maklumat secara atas talian dengan hanya menaip atau hanya perlu menandakan pilihan yang telah disediakan di dalam borang atas talian. Ianya mengambil masa yang sangat cepat dan mudah.
- Proses penyimpanan rekod adalah dalam bentuk 'soft copy', tidak memerlukan ruang yang besar dan rekod ini disimpan di dalam 'Google Drive' dalam satu jangka masa yang lama.
- Proses penghantaran dan pemprosesan borang boleh terus dihantar setelah selesai pengisian data atau maklumat. Ianya tidak akan memakan masa yang lama dan tidak akan berlaku kehilangan borang.
- eForm dan Smart Monitoring Management mempunyai ciri-ciri keselamatan kerana hanya pegawai yang tertentu sahaja yang boleh mempunyai akses kepada maklumat tersebut.
- Proses carian ke atas sistem lebih mudah kerana ianya disimpan dalam Google Drive. Boleh menggunakan kata kunci untuk mencari dokumen tersebut.



## Kaedah Pelaksanaan



Kaedah yang digunakan adalah membina set soalan menggunakan “google form” samada untuk borang yang perlu diisi untuk tujuan pengrekodan atau pemantauan. Bagi menguruskan data terkumpul untuk tujuan pengrekodan memadai hanya pelantikan Admin tetapi untuk aktiviti pemantauan, Admin dan Penyelia atau pemantau akan dilantik beserta kod lokasi untuk tujuan pengrekodan Jadual pemantauan meliputi maklumat berikut iaitu, nama penyelia, lokasi pemantauan dan kod lokasi akan disediakan. Melalui set soalan yang dibina, maklumat akan direkod dan dikompil melalui penghantaran borang secara atas talian menggunakan google form. Begitu juga dengan aktiviti pemantauan, dengan membangunkan set soalan pemantauan menggunakan google form, penyelia akan diminta melaksanakan pemantauan hanya menerusi telefon bimbit. Bagi pemantauan kebersihan tandas dan bangunan, soalan yang dibina adalah mengikut persetujuan kontrak yang telah ditandatangani. Pemantau hanya mengambil masa tidak sampai lima minit (mengikut lokasi) dan data pemantauan akan dihantar kepada admin untuk dikopil. Data yang dihantar memberi maklumat lengkap seperti nama pemantau, masa pemantauan dan maklumat yang perlu untuk penambahbaikan. Begitu juga untuk pemantauan penggunaan elektrik dan air bagi tujuan penjimatan. Kaedah yang sama digunakan dan hasilnya penggunaan elektrik dan air akan dibuat perbandingan mengikut bulan. Aktiviti ini sekaligus menyemai sikap yang murni di kalangan pegawai kolej komuniti dalam memastikan penggunaan bil elektrik dan air secara berhemah. Pegawai yang berlainan akan dilantik untuk tujuan pemantau ini dan jadual pemantauan akan disediakan meliputi maklumat nama penyelia, lokasi pemantauan dan kod lokasi.



Rajah 1 : Link yang diberikan di dalam group Telegram KKP menggunakan Google Form

The image displays three sequential screenshots of a Google Form. The first screenshot shows the title 'D. BORANG PEMANTAUAN PENJIMATAN AIR KOLEJ KOMUNITI JERANTUT - JULAI 2019' and the location 'LOKASI D'. The second screenshot shows a section titled 'PEMANTAUAN PENJIMATAN AIR' with instructions to ensure all taps are closed and a table for recording water usage. The third screenshot shows the form title and location again.

Rajah 2 : Kandungan Google Form yang dibangunkan mengikut kepada Pemantauan AIR, ELEKTRIK dan KEBERSIHAN

## Impak Projek Inovasi



- ❑ Pemantauan kebersihan bangunan, tandas dan lanskap dapat dilaksanakan dengan berkesan seterusnya dapat memastikan perkhidmatan berjaya dijalankan memenuhi kehendak kontrak yang dipersetujui.
- ❑ Pemotongan harga kontrak kebersihan lebih mudah untuk dipotong (bukti dari pemantauan) jika sekiranya perkhidmatan tidak dijalankan dengan sempurna.
- ❑ Kawalan pencapaian KPI dalam EPMO bagi mengurangkan bil penggunaan tenaga elektrik dan air dapat dicapai dengan lebih berkesan.
- ❑ Kawalan pencapaian EKSA dalam mengurangkan bil penggunaan tenaga elektrik dan air dapat ditentukan dengan lebih mudah.

## Cadangan Penambahbaikan



Pemantauan boleh ditambahbaik sekiranya di bahagian catatan di isi oleh pegawai pemantau untuk tujuan penyelenggaraan sekiranya berlaku sebarang kerosakan.

## Pencapaian Projek dan Penciptaan Nilai



Inovasi telah dipertandingkan sempena Pertandingan Inovasi Pensyarah TVET 2019 (PERISA 19) pada 18-19 September 2019 bertempat di Kolej Komuniti Selayang dan mendapat Anugerah Gangsa.



Produk Inovasi  
**e-Smart Monitoring System (e-SMM)**  
Pertandingan  
**Pertandingan Inovasi Pensyarah TVET 2019 (PERISA'19)**  
Kategori  
**Pengurusan**  
Pingat  
**GANGSA**

## Kesimpulan



e-SMM ini telah dijadikan sebagai projek utama bagi KPI Lean Management KKJP 2019. Pembangunan dan pelaksanaan Inovasi e-SMM di Kolej Komuniti Jerantut ini dapat meningkatkan lagi kualiti, keberkesanan dan kecemerlangan jabatan selaras dengan Pekeliling Kemajuan Pentadbiran Awam Bil. 1 Tahun 2002.

Penulis:

Mohd Azman Bin Rosli

Pegawai Pendidikan Pengajian Tinggi (PPPT) DH48

Mohd Ridhwan Bin Che' Amat

Pegawai Pendidikan Pengajian Tinggi (PPPT) DH44

### Abstrak

Penjanaan tenaga elektrik daripada cahaya matahari bukanlah sesuatu yang baru, malah panel solar sebenarnya telah berada di pasaran sejak 50 tahun yang lalu. Namun kini keperluan dan keyakinan pengguna terhadapnya amat meluas. Begitu juga dengan perkembangan "Internet of Things" IoT semakin meningkat dari hari ke hari. Potensi besar juga terhasil dari gabungan elektronik dan internet sekaligus memberi manfaat dalam kehidupan manusia. Dengan perkembangan kedua-dua teknologi tersebut, maka tercetus idea untuk menghasilkan produk inovasi dalam bidang Akuakultur dengan menggabungkan kedua-dua elemen teknologi tersebut. Maka, terhasilnya "Solar E Aqua System Integrated with Mobile Device" kegunaan untuk pengaliran air semula (RAS) dan pemantauan seperti



hidupan akuatik bertujuan untuk penjimatan seperti pengurangan penggunaan tenaga elektrik dan pekerja, meningkatkan produktiviti, menjimatkan masa, memudahkan kerja pemantauan dan pemeriksaan hidupan akuatik serta bagi tujuan pengajaran dan pembelajaran pelajar dalam bidang akuakultur. Inovasi ini merupakan sistem akuakultur pengaliran air semula (RAS) yang direkabentuk menggunakan sumber bekalan elektrik yang dijana daripada tenaga solar. Sistem ini memastikan pengaliran air mengikut proses kitaran dalam sistem yang digunakan bagi memastikan kualiti air dalam tangki ternakan berada pada tahap optimum terutamanya kadar ammonia dalam air & meningkatkan Dissolve Oxygen (DO) kadar oksigen terlarut di dalam air. Di samping itu, kerja pemantauan dan pemeriksaan ternakan seperti ikan atau udang dapat dilakukan secara jarak jauh dengan menggunakan teknologi mobile device. Dengan menggunakan beberapa kelengkapan seperti pam air, penapis air, tangki air, panel solar, rechargeable battery, PV charge controller, single power inverter, underwater WIFI camera dan handphone maka terhasilnya produk inovasi ini yang boleh dimanfaatkan oleh sesiapa sahaja terutama sebagai alat bantu mengajar dalam bidang akuakultur, kegunaan pengusaha dalam industri akuakultur seperti penternakan ikan dan udang yang diusahakan secara komersial dan kegunaan persendirian.

**Kata kunci:** Solar Fotovoltan, RAS, "Internet of Things", Mobile Device



## Latar Belakang Projek Inovasi



**P**enjanaan tenaga elektrik daripada cahaya matahari bukanlah sesuatu yang baru, malah panel solar sebenarnya telah berada di pasaran sejak 50 tahun yang lalu. Namun kini keperluan dan keyakinan pengguna terhadapnya amat meluas. Begitu juga dengan perkembangan “Internet of Things” IoT semakin meningkat dari hari ke hari. Potensi besar juga terhasil dari gabungan elektronik dan internet sekaligus memberi manfaat dalam kehidupan manusia. Dengan perkembangan pesat kedua-dua teknologi tersebut, maka teretus idea untuk mengaplikasikan teknologi ini dengan menghasilkan produk inovasi dalam bidang Akuakultur dengan menggabungkan kedua-dua elemen tersebut. Maka, terhasilnya “Solar E Aqua System Integrated with Mobile Device” kegunaan untuk pengaliran air semula (RAS) dan pemantauan dan pemeriksaan hidupan akuatik dalam tangki bertujuan untuk penjimatan seperti pengurangan penggunaan tenaga elektrik dan pekerja, meningkatkan produktiviti, menjimatkan masa, memudahkan kerja pemantauan dan pemeriksaan hidupan akuatik serta bagi tujuan mempermudah proses pengajaran dan pembelajaran dalam bidang akuakultur.

Inovasi ini merupakan sistem akuakultur pengaliran air semula (RAS) yang direkabentuk menggunakan sumber bekalan elektrik yang dijana daripada tenaga solar. RAS memastikan pengaliran air mengikut proses kitaran dalam sistem yang digunakan bagi memastikan kualiti air dalam tangki ternakan berada pada tahap optimum terutamanya kadar ammonia dalam air & meningkatkan Dissolve Oxygen (DO) kadar oksigen terlarut di dalam air. Di samping itu, kerja pemantauan dan pemeriksaan ternakan akuatik dalam tangki seperti ikan atau udang dapat dilakukan secara atas talian dengan menggunakan ‘mobile device’. Dengan menggunakan beberapa kelengkapan seperti pam air, penapis air, tangki air, panel solar, rechargeable battery, PV charge controller, single power inverter, underwater WIFI camera dan handphone maka terhasilnya produk inovasi ini yang boleh dimanfaatkan oleh sesiapa sahaja terutama kepada pengusaha dalam industri akuakultur seperti penternakan ikan dan udang yang diusahakan secara komersial, kegunaan persendirian dan sebagai alat bantu mengajar dalam bidang akuakultur.

## Penyataan Masalah



Idea penciptaan produk ini diperoleh apabila melihat dalam industri akuakultur di Malaysia belum ada penggunaan tenaga diperbaharui diaplikasikan dalam sistem akuakultur pengaliran air semula (RAS) untuk ternakan akuatik seperti ikan atau udang yang diusahakan secara komersial mahupun untuk kegunaan persendirian. Masalah utama dalam sistem akuakultur pengaliran air semula (RAS) yang menggunakan sumber tenaga konvensional adalah risiko terputusnya bekalan elektrik (blackout) secara tiba-tiba. Jika ini berlaku, boleh memberi kesan yang kurang baik kepada hasil ternakan dalam tangki RAS yang mana sistem pam air dalam tangki RAS perlu sentiasa berfungsi 24 jam sehari dan berterusan. Selain itu, penggunaan sumber bekalan elektrik konvensional dalam sistem akuakultur RAS akan meningkatkan kos utiliti, kos penyelenggaraan dan tangki ternakan berada di lokasi yang statik dan sukar untuk dipindahkan ke sesuatu tempat yang tiada bekalan elektrik. Dengan adanya Sistem Solar E-Aqua ini dapat menjimatkan kos utiliti dan penyelenggaraan, mesra alam dan fleksibel untuk memindahkan tangki RAS kemana-mana sahaja lokasi yang dikehendaki (portable).

Dalam sektor pendidikan pula, masalah yang sering dihadapi adalah ruang makmal akuakultur yang kecil dan terhad untuk tujuan pembiakan atau penternakan ikan dan udang dalam tangki yang biasanya bersaiz besar. Maka produk inovasi ini direkabentuk dalam saiz yang lebih kecil, fleksibel, menjimatkan dan mudah alih. Bagi kelas yang bilangan pelajaranya ramai agak sukar untuk menjalankan pembelajaran secara amali kerana tidak mampu menempatkan mereka dalam makmal pada satu-satu masa. Maka produk ini juga mengaplikasikan Teknologi IOT dan Mobile Device supaya pembelajaran boleh dilaksanakan secara atas talian terutama bagi topik nutrisi, biologi, penjagaan kesihatan, 'aquatic behaviour' di mana pelajar tidak perlu ke makmal dan hanya memantau, memeriksa, memerhatikan, menganalisis hidupan akuatik dalam air secara langsung melalui telefon bimbit sahaja.

Berikutan dengan penularan pandemik Covid-19 yang sedang melanda seluruh dunia pada masa ini, memberi anjakan transformasi yang besar kepada industri akuakultur dan institusi pendidikan. Dengan Pelaksanaan Perintah Kawalan Pergerakan (PKP), pergerakan rakyat untuk menjalani kehidupan agak terbatas. Bertepatan dengan permasalahan ini, produk inovasi ini dapat membantu pekerja industri dan pelajar dalam bidang akuakultur melaksanakan rutin mereka seperti biasa. Mereka boleh memantau, memeriksa dan menjalankan proses pembelajaran secara atas talian (Online) melalui telefon bimbit hanya dari rumah.

## Cadangan Penyelesaian Inovatif dan Kreatif



### **Projek Inovasi Yang dibangunkan Solar e Aqua System Intergrated With Mobile Device**

#### **Sasaran Pengguna**

Pihak/pengguna bidang yang berkaitan.

#### **Ciri-ciri Inovasi**

- Produk yang bersaiz kecil, fleksibel dan mudah alih.
- Sistem akuakultur pengaliran air semula (RAS) menggunakan sumber bekalan elektrik daripada tenaga solar.
- Produk yang menggunakan teknologi hijau, mesra alam, bersih dan menjimatkan.
- Menggunakan teknologi 'Internet of Things' IOT di mana pemantauan dan pemeriksaan hidupan akuatik dalam tangki boleh dilakukan secara atas talian (Online) melalui telefon bimbit.
- Mempromosikan dasar teknologi hijau negara bagi menjimatkan tenaga dan sumber asli negara serta menggalakkan penggunaan sumber tenaga yang boleh diperbaharui.
- Sistem ini direkabentuk untuk kegunaan dalam bidang akuakultur seperti penternakan ikan dan udang secara komersial atau persendirian dan kegunaan dalam proses pengajaran dan pembelajaran.

## Cadangan Penyelesaian Inovatif dan Kreatif



### Projek Inovasi Yang dibangunkan **e-SMART MONITORING SYSTEM (e-SMM)**

#### Sasaran Pengguna

Pihak pengurusan institusi yang berkaitan.

#### Ciri-ciri Inovasi

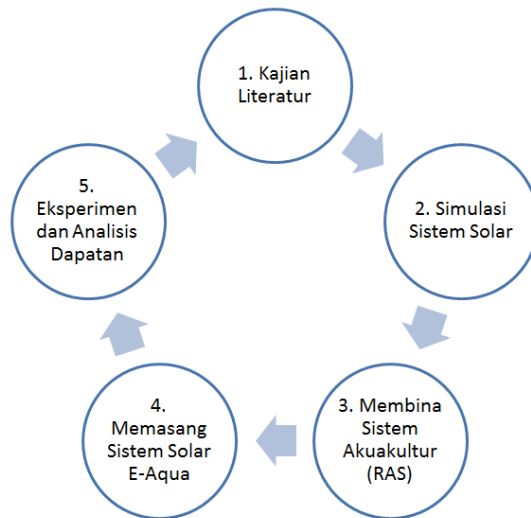
- Inovasi yang dibangunkan mempunyai ciri-ciri yang difikirkan dapat mengatasi permasalahan yang wujud. Berikut adalah ciri-ciri inovasi yang dibangunkan:
- Pengisian maklumat secara atas talian dengan hanya menaip atau hanya perlu menandakan pilihan yang telah disediakan di dalam borang atas talian. Ianya mengambil masa yang sangat cepat dan mudah.
- Proses penyimpanan rekod adalah dalam bentuk 'soft copy', tidak memerlukan ruang yang besar dan rekod ini disimpan di dalam 'Google Drive' dalam satu jangka masa yang lama.
- Proses penghantaran dan pemprosesan borang boleh terus dihantar setelah selesai pengisian data atau maklumat. Ianya tidak akan memakan masa yang lama dan tidak akan berlaku kehilangan borang.
- eForm dan Smart Monitoring Management mempunyai ciri-ciri keselamatan kerana hanya pegawai yang tertentu sahaja yang boleh mempunyai akses kepada maklumat tersebut.
- Proses carian ke atas sistem lebih mudah kerana ianya disimpan dalam Google Drive. Boleh menggunakan kata kunci untuk mencari dokumen tersebut.



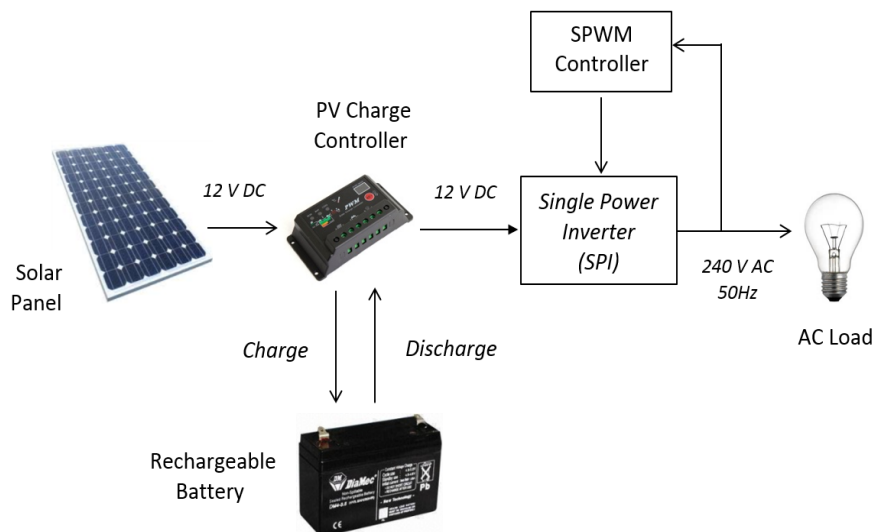
## Kaedah Pelaksanaan



Untuk mencapai objektif yang ditetapkan, beberapa langkah dan garis panduan digunakan bagi memastikan Sistem Solar E-Aqua tersebut berjaya dihasilkan. Gambar 1 menunjukkan kaedah pelaksanaan dalam proses merekabentuk sistem dan menghasilkan produk dari peringkat awal hingga akhir.



Gambar 1: Kaedah pelaksanaan merekabentuk Sistem Solar E-Aqua



Gambar 2: Gambarajah blok sistem bekalan kuasa elektrik solar

Dalam sistem bekalan kuasa elektrik solar perlu ada komponen seperti solar panel, PV charge controller, power inverter dan 'rechargeable battery'. Sistem ini menggunakan bekalan voltan masukan 12V DC daripada panel solar dan ditukar kepada 240V AC dengan menggunakan power inverter. Sistem ini juga boleh dicaj dengan bateri kereta atau bekalan elektrik kediaman selain menyimpan tenaga solar dalam 'rechargeable battery' untuk kegunaan pada waktu malam atau hujan. Sistem ini juga sesuai digunakan untuk operasi 24 jam sehari seperti sistem akuakultur pengaliran air semula (RAS) dan boleh digunakan untuk mengecap 'Mini Underwater Camera' bagi membolehkan proses pemantauan dan pemeriksaan hidupan akuatik dalam tangki dilakukan secara atas talian (Online) melalui 'connection' wifi dengan mobile device.

### Langkah Kerja



Langkah 1: Memasang Kerangka, Tangki & Sistem Akuakultur Pengaliran Air Semula (RAS)



Langkah 2: Memasang Panel Solar

**PV Charge Controller**



**Power Inverter**



**Rechargeable battery**



**System Controller Box**

**Langkah 3: Pendawaian PV Charge Controller, Power Inverter dan Rechargeable Battery**



**Langkah 4: Memasang Mini Camera Monitoring**



**Langkah 5: Rakaman Video Secara Atas Talian melalui Telefon Bimbit**

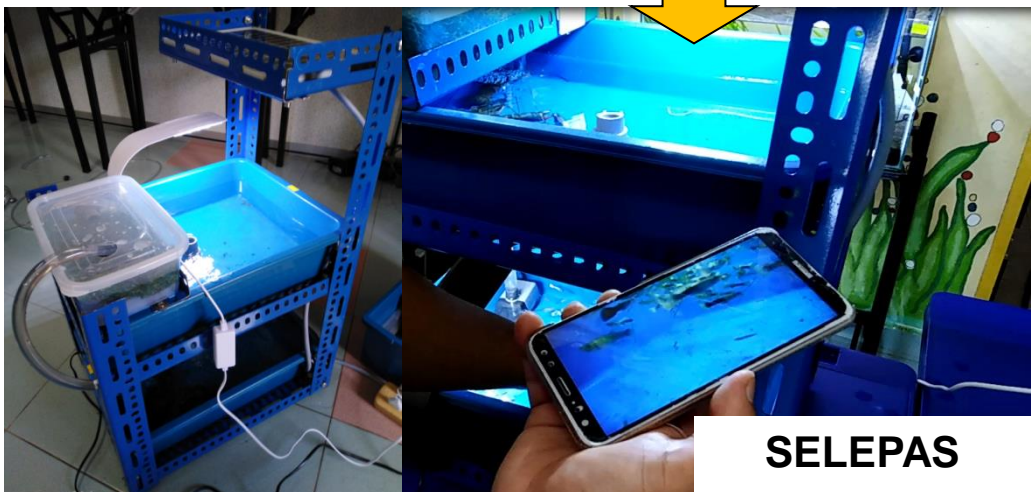


## Hasil Dapatan



Gambar 3: Gambar Produk Inovasi 'Model Pertama' Hydro-E for Aquaculture System

## Pengubahsuaian & Penambahbaikan



### Sebelum Pengubahsuaian & Penambahbaikan Produk:

- Rekabentuk produk bersaiz besar & berat, sukar untuk pemasangan, sukar untuk dialihkan dan memerlukan ruang yang luas untuk ditempatkan.
- Mengaplikasikan teknologi Pengaliran Air Semula (RAS) dan Sistem Kuasa Elektrik Solar.
- Tidak mengaplikasikan teknologi Internet of Things (IOT) / Mobile Device. Proses pemantauan dan pemeriksaan hidupan akuatik hanya berlaku di lokasi sahaja.



### **Hasil Pengubahsuaian & Penambahbaikan Produk:**

- Rekabentuk produk lebih kecil & efisien, fleksibel dan mudah alih.
- Penjimatan dari segi masa, tenaga, ruang dan kos.
- Mengaplikasikan teknologi Pengaliran Air Semula (RAS), Sistem Kuasa Elektrik Solar dan Internet of Things (IOT) / Mobile Device.
- Penggunaan tenaga elektrik sebanyak 11.59 kW dalam tempoh 30 hari manakala sistem solar ini mampu menjana tenaga maksimum sebanyak 60.5 kW dalam tempoh yang sama. Jadi, penggunaan kuasa elektrik oleh produk inovasi ini hanya 19.2% daripada tenaga yang mampu dihasilkan. Terdapat 80.8% lebih kuasa yang boleh dijana oleh sistem ini.
- Dengan lebih kuasa yang ada, boleh menambah sebanyak 4 unit lagi produk tersebut dalam satu-satu pemasangan (Installation).
- Sesuai untuk tujuan pemantauan, pemeriksaan, pemerhatian & menganalisis 'Aquatic behaviour' seperti ikan & udang dalam tangki secara jarak jauh menggunakan 'mobile device'.

### **Impak Projek Inovasi**



- Menjimatkan masa, kos, ruang, penggunaan air dan tenaga elektrik.
- Kelestarian sumber tenaga hijau.
- Produk mudah-alih dan boleh dipindahkan kemana-mana lokasi.
- Sesuai digunakan untuk operasi 24 jam sehari seperti sistem akuakultur pengaliran air semula (RAS).
- Mengelakkan risiko berlakunya bekalan kuasa elektrik terputus (blackout).
- Membantu dan memudahkan prose pengajaran dan pembelajaran.
- Sistem ini sangat sesuai digunakan dalam industri akuakultur & pendidikan serta berpotensi untuk dipasarkan secara komersial dan kegunaan persendirian.

## Pencapaian Projek dan Penciptaan Nilai



Inovasi telah dipertandingkan sempena *NATIONAL INNOVATION AND INVENTION COMPETITION THROUGH EXHIBITION 2020 (iCompEx 2020)* anjuran Politeknik Sultan Abdul Halim Mu'adzam Shah (POLIMAS) dan mendapat Anugerah Emas.



Produk Inovasi  
**Solar e Aqua System Intergrated with Mobile Device**  
Pertandingan  
**iCompEx 2020**  
Kategori  
**Kejuruteraan**  
Pingat  
**EMAS**

## Pendaftaran MYIPO



Hak cipta & No Pendaftaran : LY2019006151

## Kesimpulan



Sistem Solar E-Aqua ini direkabentuk ringkas, mudah, harga berpatutan dan sangat sesuai digunakan dalam industri akuakultur dan berpotensi tinggi untuk dipasarkan secara komersial terutama untuk kegunaan persendirian. Malah, produk ini juga mampu menjimatkan tenaga elektrik dan mesra alam kerana menggunakan sumber tenaga daripada cahaya matahari.

Penulis:

Mohd Azman Bin Rosli

Pegawai Pendidikan Pengajian Tinggi (PPPT) DH48

### Abstract

Traditional polystyrene foam as a cold chain packaging which using ice pack to maintain the low-temperature range is not efficient for long time and long distance situation. Poly-MAX cold chain offers a variety of temperature-controlled cold chain packaging solutions to protect your products within their required temperature range during transit. A



Gambar sumber google

cold chain is a temperature-controlled supply chain. An unbroken cold chain is an uninterrupted series of refrigerated production, storage and distribution activities, along with associated equipment and logistics, which maintain a desired low-temperature range. It is used to preserve and to extend and ensure the products, such as fresh agricultural produce, seafood, frozen food, photographic film, chemicals, and pharmaceutical drugs. Packaging system where the goods to be transported especially products must reach the market fresh. Industries or domestic sector can use this poly-MAX cold chain for packaging shelf life of products. The objective of product design is to protect your products, save time, and ensure last-mile delivery with the constant low temperature range.

**Keywords:** Polystyrene foam, cold chain, temperature control, packaging system.



Gambar sumber google

## Introduction



A cold chain is a monitored temperature-controlled supply chain. The goal of the cold chain is to keep a sample or material within a certain temperature range during all stages of delivery, processing and storage. Poly-MAX cold chain offers a variety of temperature-controlled cold chain packaging solutions to protect your products within their required temperature range during transit. A cold chain is a temperature-controlled supply chain. An unbroken cold chain is an uninterrupted series of refrigerated production, storage and distribution activities, along with associated equipment and logistics, which maintain a desired low-temperature range. It is used to preserve and to extend and ensure the products, such as fresh agricultural produce, seafood, frozen food, photographic film, chemicals, and pharmaceutical drugs.

## Problem Statement



Polystyrene are commonly used today as an inexpensive option for transported products short distances. However, this low-tech solution is not right for every delivery. And finally, fresh product cannot be reused and must be disposed of at the delivery site and making it a burden. Increasing distances between suppliers and customers require more exacting properties of packaging products.



Figure 1: Fresh agricultural produce, seafood and frozen food

Figure 1 show the traditional polystyrene foam by using ice pack to maintain the low-temperature range but is not efficient for long time & long distance situation during transit.



## Objective



- ❑ To design and develop a packaging cooling system for refrigerated product users by using solar energy and battery storage.
- ❑ The aim of the system design is to reduce the temperature inside the packaging box to below than 17° Celsius.

## Methodology



In order to satisfy the objectives of the project, here are steps need to be implemented in order to ensure that all tasks are properly executed. The flowchart of the project is shown in Figure 2.

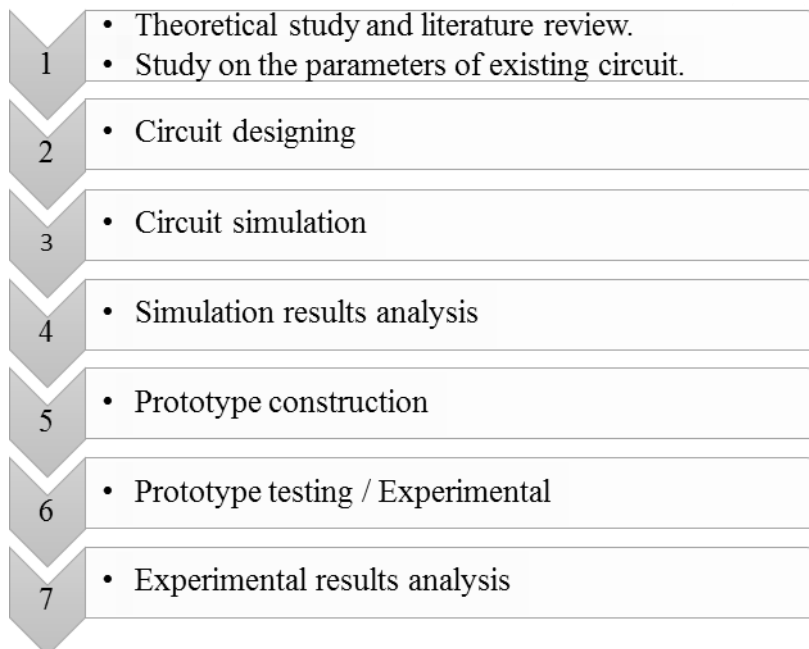


Figure 2: Project flowchart

## Operation of System



This product consists of two parts which operate in different characteristics, but in the same phase to produce a good working system. The first part of the product is the input. This part consists of solar photovoltaic (PV) module which acts by delivering the power converted from the sunlight to the energy storage. Meanwhile, the energy storage part is covered by two components, which are charge controller and battery. The charge controller operates by keeping the battery properly charged by the solar PV module. As the battery is fully charged, the charge controller will cut off the current from the supply in order to prevent the battery from damaged. The second part is the output of the product which is PELTIER TEC module heat sinks, fans and temperature controller. This system consists of the conversion process from consist 12V DC voltage produced by the supply into the cooling system of the load.

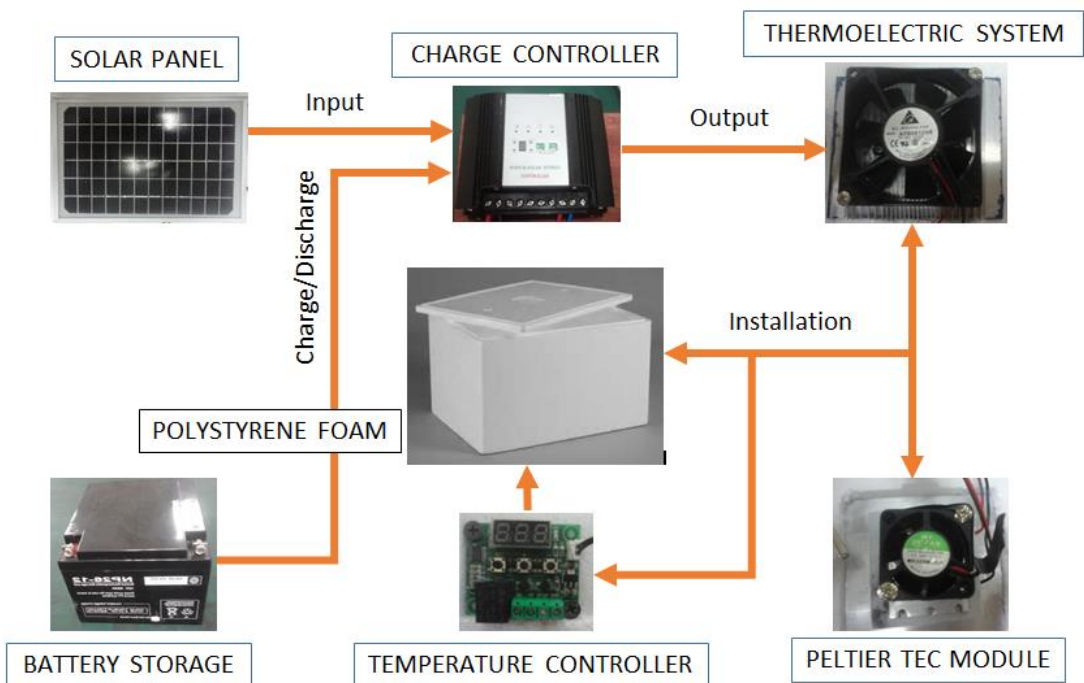


Figure 3: Block diagram representation of cooling system

The system are integrated together and tested on a product made from polystyrene foam. The product is divided into two main parts:

1. The cooling system which includes the TEC module, heat sinks, fans and temperature controller.

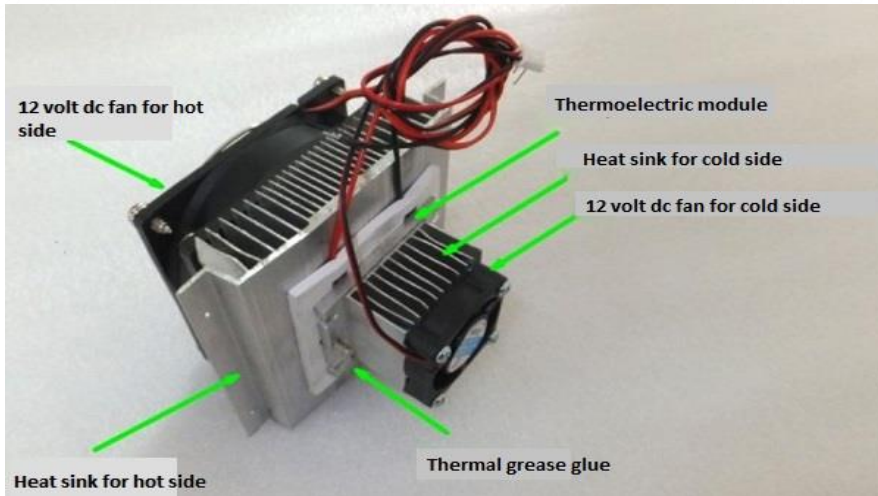


Figure 4: Cooling devices

2. The off-grid PV system that includes the solar panel, battery and charger controller.

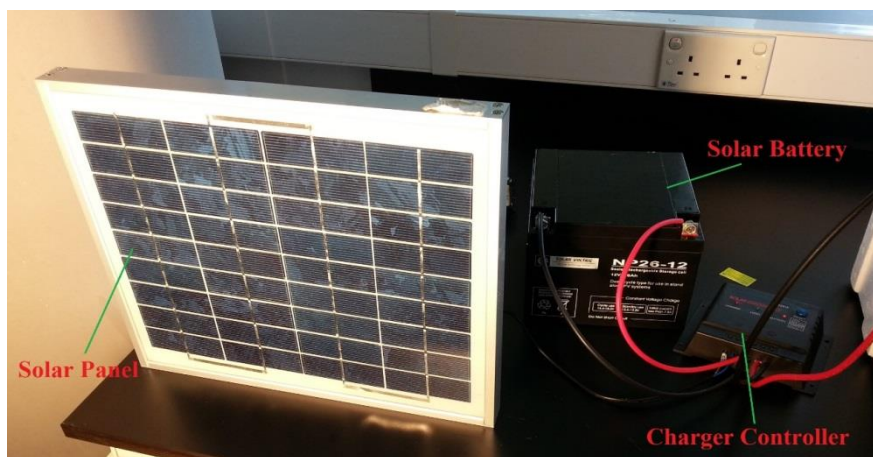


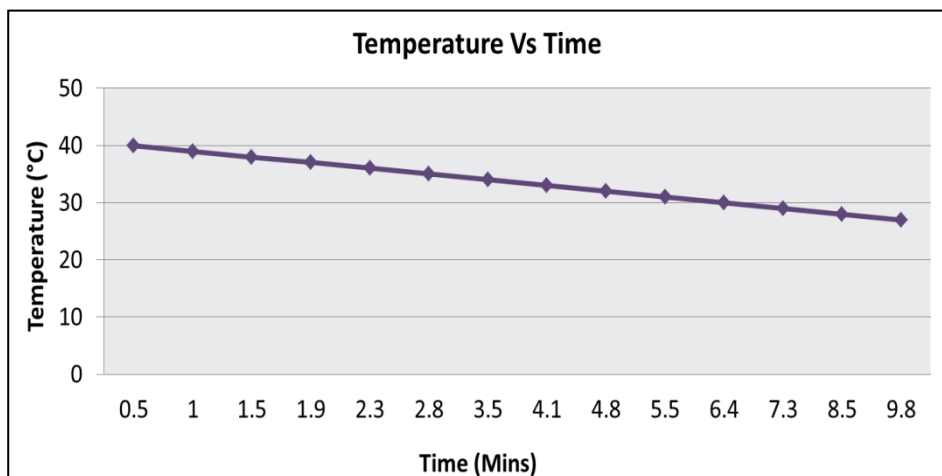
Figure 5: Off-grid PV devices

## Specification



- The sizing of the TEC module is based on the heat pumped by the module ( $Q_c$ ) and the  $\Delta T$ .
- The Selection of the heat sink based on the heat load pumped ( $Q_h$ ) of the module and the thermal resistivity of the heat sink.
- The selection adequate fans based on the dimension of the heat sink.
- The sizing of the solar panel is based on the total power of the load, the hours of operating and the hours of sun peak.
- The sizing of the battery is based on total power load of the system, the days of autonomy and battery depth of discharge.
- The solar charger controller is determined based on the short circuit value of the selected solar panel.
- A temperature controller is used to adjust the temperature inside the cabin to the desired level.

## Current Results



The system was able to decrease the temperature inside the prototype in 10 minutes to 27° Celsius while the ambient temperature was 40 degree Celsius.



## Product Picture & Costing



The systems are integrated together and tested on a prototype made from polystyrene foam.

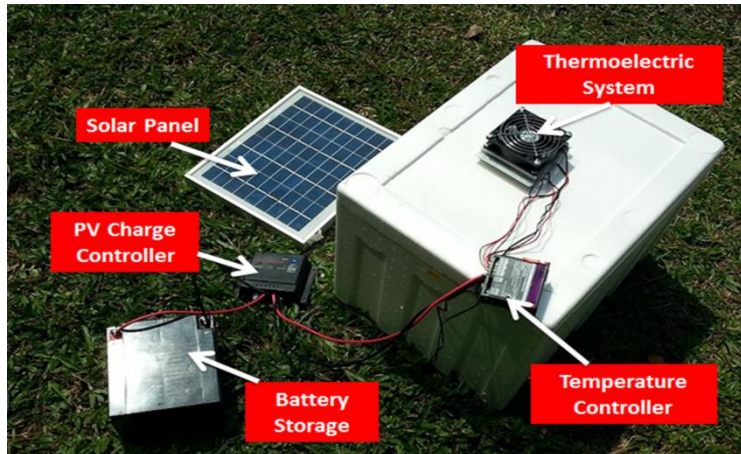


Figure 6: Poly-MAX cold chain

The anticipated market demand will be high due to the necessity of the product. Additionally the cost of the product is averaged, however the installation of the system cost are low due to the simplicity and reliability of the product. Moreover, there is a possibility for technology transfer to decrease its production cost and increase its efficiency.

Table 1: Cost of the commercialized

Item	Cost
PELTIER TEC module	RM 25
Solar panel	RM 45
Battery	RM 30
Charger controller	RM 45
Temperature controller	RM 20
Total cost	RM 165

## Impact



- ❑ Operates on solar energy as a clean & free source of power and helps in reducing the consumption of the ice pack.
- ❑ Approximately 96% - 99% air and 4% - 1% polystyrene, making packaging resource efficient products with a small carbon footprint.
- ❑ Protect your products, save time, and ensure last-mile delivery.
- ❑ Packaging system where the goods to be transported, especially products must reach the market fresh.
- ❑ Industries or domestic sector can use this poly-MAX cold chain for packaging shelf life of products.

## Originality & Novelty



- ❑ The product represents a Thermoelectric PELTIER Refrigeration Cooling System Design.
- ❑ The system are integrated together and tested on a product made from polystyrene foam.
- ❑ PV solar system is used as a source of power for the cooling system.

## Project Achievement and Value Creation



Innovation has been competed in conjunction with the Seminar Pembentangan Penyelidikan dan Pertandingan Inovasi 2017 (SEPINO'17) organized bay Kolej Komuniti Temerloh, Pahang and received Gold Award.



Produk Inovasi  
**Poly-Mac Cold Chain**  
Pertandingan  
**SEPINO'17**  
Kategori  
**Kejuruteraan**  
Pingat  
**EMAS**

## Pendaftaran MYIPO



Hak cipta & No Pendaftaran : LY2019007735

## Conclusion



A successful outcome, through design and development of efficient Poly-MAX Cold Chain would improve performance and usage of packaging cooling system offer exceptional value for any application requiring economic and environmental impact. No matter the application, these will provide the perfect solution.

Penulis:

1) Norsuzilawate Binti Zulkapli

Pegawai Pendidikan Pengajian Tinggi (PPPT) DH48

2) Osman Bin Zolkifli

Pegawai Pendidikan Pengajian Tinggi (PPPT) DH34

### Abstrak

Mesin Pengupas Kunyit merupakan satu alat mesin yang direka khas untuk memudahkan kerja-kerja mengupas dan mencuci kunyit sehingga ianya benar-benar bersih untuk diproses bagi tujuan memasak atau penghasilan produk lainnya. Kunyit merupakan antara bahan penting dalam masakan terutamanya di restoran, kedai makan, dan juga di rumah. Selain itu, kunyit banyak digunakan dalam



Gambar sumber google

penghasilan produk-produk herba dan kesihatan tradisional. Antara masalah utama dalam memproses kunyit terutama dalam kuantiti yang banyak adalah kerja-kerja mengupas dan mencuci kunyit tersebut. Kerja ini memerlukan tenaga kerja yang ramai dan juga masa yang lama. Masalah ini boleh menyebabkan kadar produksi rendah selain akan menyebabkan kos menjadi lebih tinggi. Melihatkan masalah ini sering berlaku di kalangan pengusaha-pengusaha restoran dan kedai makan serta usahawan IKS, Mesin Pengupas Kunyit ini telah direka bagi membantu mengatasi masalah ini. Mesin Pengupas Kunyit telah diuji guna oleh beberapa responden dalam kalangan pengusaha makanan dan surirumah. Dapatan maklumbalas menunjukkan bahawa dengan penggunaan Mesin Pengupas Kunyit ini telah dapat membantu mereka dalam mencuci kunyit dengan lebih pantas, cekap dan kuantiti yang banyak. Mesin ini mampu membersihkan sebanyak 300 gram kunyit dalam masa 15 saat sahaja. Mesin ini juga dapat menghasilkan kunyit yang benar-benar bersih dari kekotoran yang boleh menyebabkan pencemaran silang. Selain itu, pengusaha atau syarikat yang menggunakan mesin ini dapat mengurangkan kos operasi syarikat dengan cara mengurangkan tenaga kerja dan meningkatkan kuantiti pengeluaran. Penggunaan mesin ini mampu memelihara kulit tangan daripada kekeringan dan berwarna kekuningan akibat kesan kunyit tersebut. Kos Mesin Pengupas Kunyit ini adalah rendah dan mampu dimiliki oleh semua pengusaha makanan, usahawan IKS dan surirumah. Mesin ini dilihat mampu untuk dikomersialkan untuk tujuan mengembangkan industri makanan di Malaysia.

**Kata Kunci:** Pengupas kunyit, cepat, kuantiti banyak, bersih, IKS.



## Latar Belakang Projek Inovasi



Malaysia kini berada pada landasan terbaik untuk mencapai sasaran sebagai sebuah negara maju berpendapatan tinggi, inklusif dan berpaksikan inovasi. Pembangunan modal insan melalui aktiviti keusahawanan telah dikenalpasti sebagai pembolehubah penting dalam menyokong peralihan sektor-sektor ekonomi kepada aktiviti berintensif pengetahuan dan inovasi. Sehubungan itu, Institusi Pendidikan Tinggi (IPT) perlulah proaktif dalam mentransformasikan sistem penyampaian mereka agar lebih bersifat fleksibel dan *entrepreneurial*, serta menepati kehendak lokal namun bersifat global untuk mewujudkan sistem pendidikan tinggi yang mampu melahirkan insan yang holistik, seimbang dan mempunyai minda keusahawanan yang berupaya bertindak sebagai penjana pekerjaan (job creator).

Unit Keusahawanan Kolej Komuniti Jerantut sentiasa bergiat aktif dalam usaha pembangunan ekosistem keusahawanan dalam kalangan pelajar-pelajar Kolej Komuniti Jerantut. Pembangunan produk keusahawanan merupakan salah satu aktiviti utama di unit keusahawanan yang juga dapat dilihat sebagai aktiviti pembelajaran yang diikuti pelajar secara tidak langsung di luar bilik darjah. Melalui program inkubator keusahawanan Community College Incubator Classroom (CCIC), pelajar-pelajar yang terlibat perlu fokus untuk membangunkan produk bagi syarikat mereka.

Syarikat CCIC 2018 iaitu Bosskoi Resources telah memperkenalkan produk Pes Gulai Tempoyak sebagai produk utama perniagaan mereka. Bagi menghasilkan produk ini, mereka berdepan dengan pelbagai cabaran dan masalah yang timbul. Antaranya adalah dalam proses mengupas dan mencuci kunyit yang merupakan bahan mentah utama untuk menghasilkan Pes Gulai Tempoyak. Mengupas kunyit

dalam kuantiti yang banyak adalah merumitkan kerana ianya memakan masa yang lama, tenaga kerja yang ramai dan memberi kesan kuning dan kering pada jari.

Melihatkan permasalahan yang boleh mengganggu proses pengeluaran produk ini, Unit Keusahawanan Kolej Komuniti Jerantut telah mencari solusi kepada permasalahan ini.



*Produk Pes Gulai Tempoyak keluaran pelajar-pelajar Pusat Inkubator Keusahawanan Kolej Komuniti Jerantut*

## Penyataan Masalah



Mengupas, mengikis dan mencuci kunyit hidup tidak ada masalah sekiranya dalam kuantiti yang sedikit. Tetapi bagi tujuan pemprosesan dan pengeluaran produk untuk dikomersialkan, kuantiti bahan mentah yang digunakan pastinya bukan sedikit. Penggunaan kunyit hidup untuk memproses produk jualan di bawah syarikat pelajar inkubator keusahawanan Kolej Komuniti Jerantut adalah sangat banyak. Hal ini menjadi rumit apabila proses mencuci kunyit hidup ini telah memakan masa yang lama, memerlukan tenaga kerja yang ramai, tempoh pemprosesan dan pengeluaran produk menjadi panjang, dan kos operasi menjadi lebih tinggi. Dalam bidang keusahawanan, masalah yang timbul perlu diatasi secara kreatif. Proses penyelesaian masalah juga merupakan satu proses pembelajaran pelajar menerusi pengalaman yang dilalui. Masalah yang dihadapi oleh pelajar-pelajar di unit keusahawanan Kolej Komuniti Jerantut ini pastinya turut dihadapi oleh ramai pengusaha IKS di luar sana.

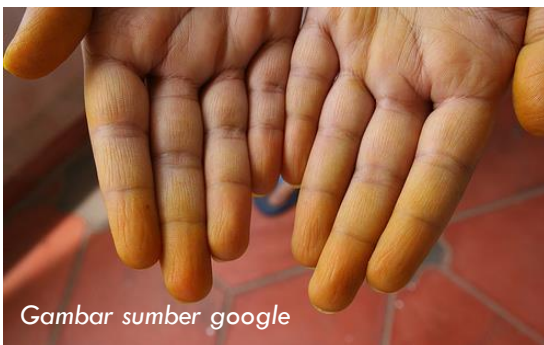


Gambar sumber google



Gambar sumber google

*Mengupas kunyit dengan kaedah manual.*



Gambar sumber google



Gambar sumber google

*Kesan kuning pada jari dan kekeringan pada kulit jari.*

### **Pernyataan Ringkas Masalah-masalah Sebelum Projek Inovasi Dibangunkan Dalam Pemrosesan Produk Berasaskan Kunyit Hidup**

- Pembaziran kunyit hidup kerana banyak isi-isi terbuang apabila dikupas secara manual.
- Memerlukan masa yang lama dan tenaga kerja yang ramai untuk mengupas dan mencuci kunyit hidup.
- Meninggalkan kesan kuning pada tangan dan masalah kekeringan kulit jari, serta kesan kuning pada perkakasan dapur.
- Kos operasi menjadi semakin meningkat.
- Kuantiti pengeluaran produk tidak dapat ditingkatkan

### **Rasional Membangunkan Projek**

Dalam proses pengeluaran produk, proses penyediaan bahan-bahan mentah perlulah dalam tempoh yang singkat dan dalam kuantiti yang banyak agar pengeluaran dapat dipertingkatkan dengan efektif. Begitu juga dari segi penjimatan kos operasi, kos dapat dikurangkan sekiranya melibatkan tenaga kerja yang sedikit dengan proses yang cepat. Dalam penghasilan Pes Gulai Tempoyak, Syarikat Bosskoi Resources menghadapi masalah-masalah berikut dalam proses penyediaan bahan mentah:

- Proses mengupas dan mencuci kunyit dalam kuantiti yang banyak memakan masa yang lama telah menjejaskan produktiviti syarikat.
- Proses mengupas dan mencuci kunyit dalam kuantiti yang banyak memerlukan tenaga kerja yang ramai telah meningkatkan kos operasi syarikat.
- Proses mengupas dan mencuci kunyit dalam kuantiti yang banyak secara manual telah menjadikan kulit jari kuning dan kekeringan.
- Proses mengupas dan mencuci kunyit dalam kuantiti yang banyak adalah merumitkan.

## Cadangan Penyelesaian Inovatif dan Kreatif



### Projek Inovasi Yang dibangunkan Mesin Pengupas Kunyit

#### Sasaran Pengguna

Pengusaha IKS, pengusaha restoren dan kedai makan, pelajar IPT untuk tujuan PdP dan surirumah

#### Ciri-ciri Inovasi

Mesin Pencuci Kunyit merupakan satu alat mesin yang direka khas dengan struktur binaan yang sangat ringkas. Ianya bertujuan untuk membantu memudahkan kerja-kerja mengupas dan mencuci kunyit dalam kuantiti yang banyak sehingga ia benar-benar **BERSIH** untuk diproses bagi tujuan memasak atau penghasilan produk makanan yang berkaitan.

Produk inovasi yang dibangunkan ini adalah dengan menambah baik penggunaan mesin pengisar (biasa) kepada mesin yang boleh digunakan untuk tujuan mengupas dan mencuci kunyit dalam kuantiti yang banyak.

Mesin Pencuci Kunyit ini terdiri daripada satu berus yang berfungsi untuk mengikis dan mencuci kulit kunyit. Ianya merupakan berus plastik keras namun tidak tajam, yang boleh mengupas kulit kunyit tanpa merosakkan isi kunyit. Berus ini dipasang pada tapak bermotor yang boleh memutar berus ini untuk berpusing dan mencuci kunyit yang diisi di dalam balang yang dipasang ke tapak motor.

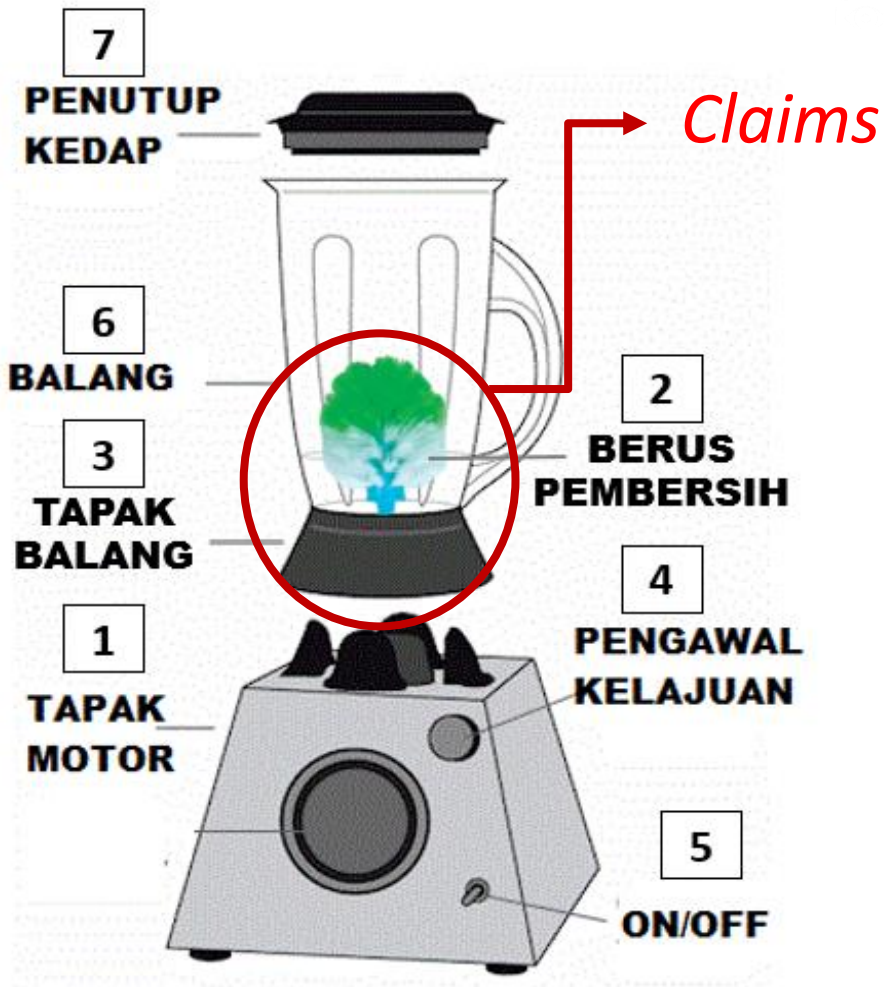
#### Bidang Teknikal

Produk inovasi yang dibangunkan ini adalah untuk menambah baik penggunaan mesin pengisar (biasa) kepada mesin yang boleh digunakan untuk tujuan mencuci kunyit dalam kuantiti yang banyak.



**Gambarajah Inovasi**

Langkah-langkah penghasilan produk inovasi dan ciri-ciri projek inovasi berdasarkan gambarajah plan lukisan di bawah:



*Plan Lukisan Mesin Pengupas Kunyit*

### **Penerangan Plan Lukisan**

Plan lukisan pada Gambarajah 3 menunjukkan struktur binaan bagi Mesin Pencuci Kunyit. Berdasarkan lukisan tersebut, Mesin Pencuci Kunyit ini terdiri daripada bahagian-bahagian berikut:

**Bahagian 1 Tapak Motor :** Merupakan tapak motor yang mengandungi motor di dalamnya. Tapak ini berfungsi untuk menstabilkan mesin semasa digunakan dan sebagai pelindungan kepada motor. Motor berfungsi untuk memutarakan berus.

**Bahagian 2 Berus Pembersih :** Berus Pembersih merupakan satu berus plastik yang keras (tetapi tidak tajam) yang akan berputar apabila motor dihidupkan. Putaran berus ini akan membersihkan kulit kunyit tanpa merosakkan isi kunyit.

**Bahagian 3 Tapak Balang :** Merupakan bahagian yang bercantum dengan Berus Pembersih. Tapak Balang perlu dipasangkan dengan bahagian balang dan juga tapak motor untuk beroperasi.

**Bahagian 4 Pengawal Kelajuan :** Merupakan butang untuk mengawal kelajuan motor samada berkelajuan rendah, sederhana dan laju.

**Bahagian 5 Butang On/Off :** Merupakan butang untuk memulakan dan menamatkan penggunaan mesin.

**Bahagian 6 Balang :** Bahagian Balang berfungsi untuk mengisi kunyit yang akan dicuci juga diisi air untuk tujuan penyucian kunyit.

**Bahagian 7 Penutup Kedap :** Penutup Kedap berfungsi bagi menutup balang dan menghalang kunyit dan air dari melantun dan melimpah keluar.

### **Cara penggunaan Mesin Pengupas Kunyit:**

- 1) (6) Balang dipasang ke (3) Tapak Balang dan disambung ke (1) Tapak Motor.
- 2) Kunyit yang hendak dicuci dimasukkan ke dalam (6) Balang, dimasukkan air dan ditutup kemas dengan (7) Penutup Kedap.
- 3) (5) Butang ON ditekan dan (2) Berus Pembersih akan berputar untuk membersihkan kunyit sehingga BERSIH.
- 4) Kelajuan boleh dikawal menggunakan (4) Pengawal Kelajuan.
- 5) Buang air dan keluarkan kunyit yang telah bersih.



Kunyit hidup sebelum dikupas dan dicuci



Kunyit hidup yang dikupas dan dicuci menggunakan mesin pencuci kunyit

Mesin Pencuci Kunyit yang diubahsuaikan daripada fungsi mesin pengisar



Hasil kunyit hidup yang dikupas dan dicuci menggunakan mesin pencuci kunyit



## Kaedah Pelaksanaan



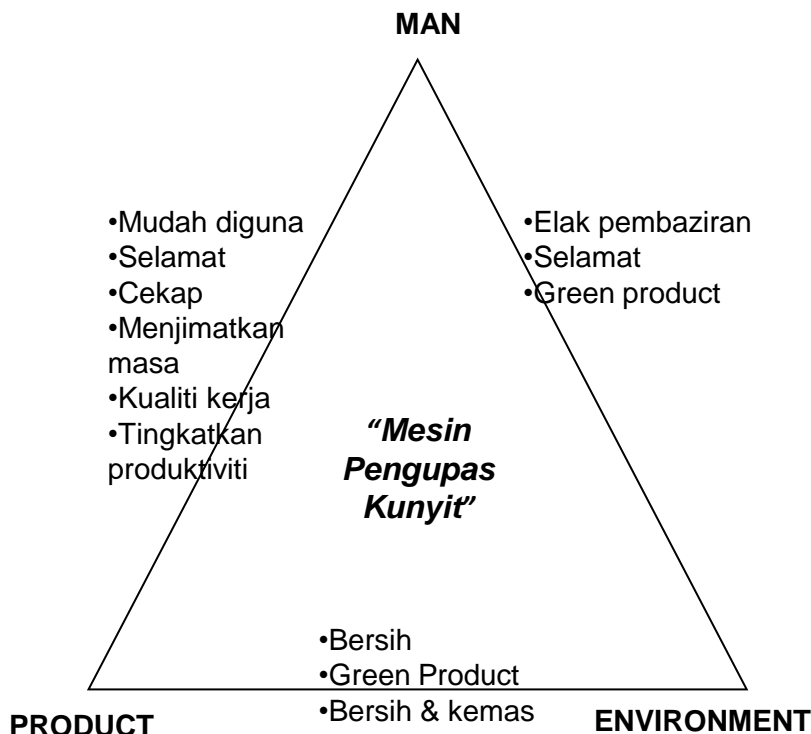
### Pelaksanaan Kajian

#### ❑ Membangunkan Produk

Idea penghasilan produk adalah untuk menyelesaikan permasalahan yang berlaku. Produk dibangunkan bermula dengan membuat lakaran idea, menganalisis idea, membuat rumusan dan keputusan, seterusnya memilih idea terbaik. Prosedur secara teknikal dibuat untuk menyediakan model berdasarkan idea yang dipilih. Sedikit kajian ergonomik dijalankan bagi memastikan pengguna selesa dan selamat dengan produk yang ingin dibangunkan. Lukisan dan plan secara teknikal disediakan sebelum model disediakan.

#### ❑ Uji Guna oleh Responden

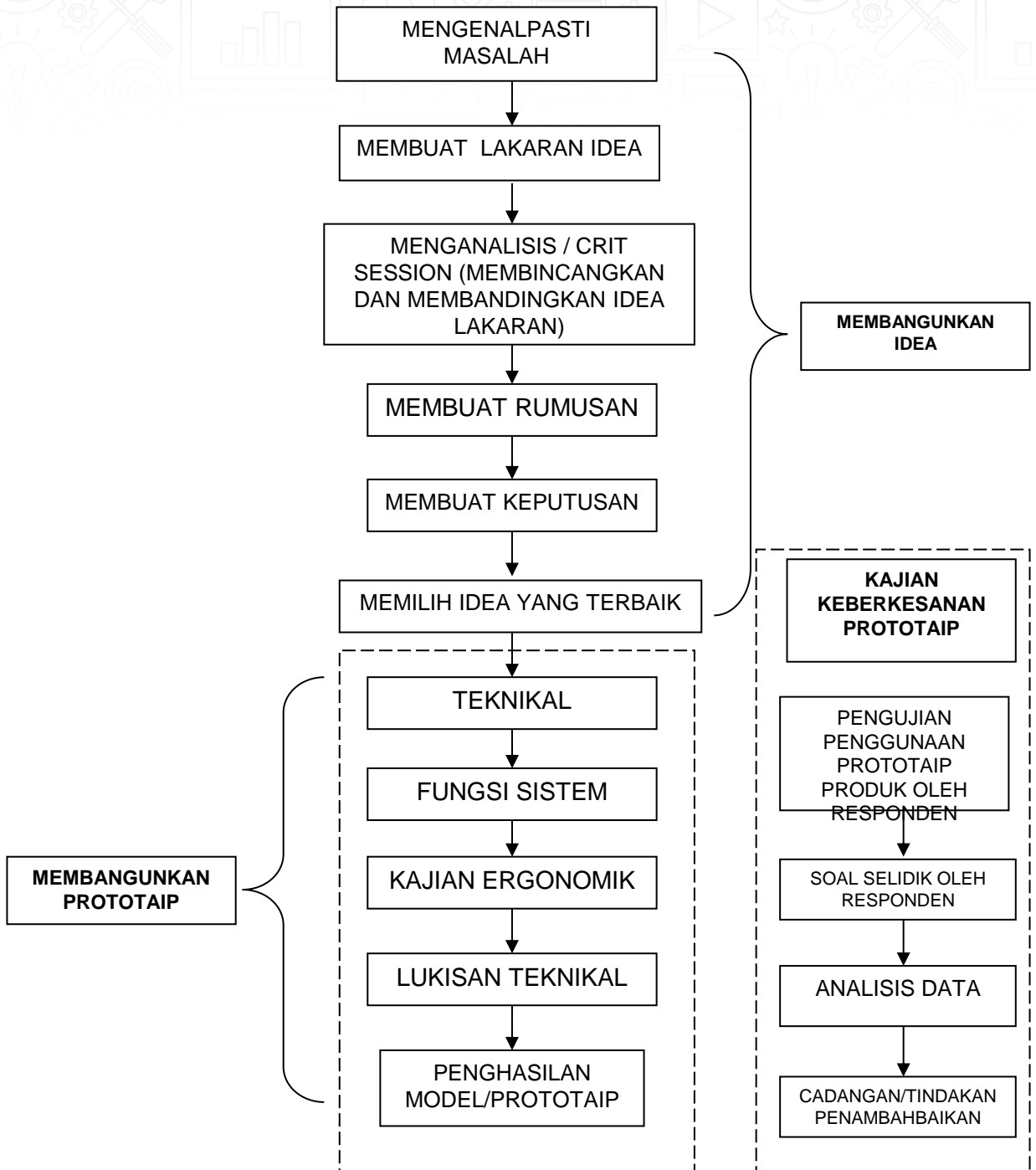
Projek inovasi yang telah berjaya difabrikasi pada peringkat awal diuji guna oleh responden yang dipilih untuk mendapatkan maklumbalas bagi tujuan penambahbaikan.



**Carta Perkaitan antara manusia, produk dan persekitaran untuk membangunkan produk "Mesin Pencuci Kunyit"**



Carta Alir Proses



## Proses Penghasilan Projek

### a) Membangunkan Idea

- i. Mengenalpasti masalah – kajian penghasilan produk dimulakan dengan mengenalpasti permasalahan yang berlaku dan punca masalah berdasarkan pengalaman kerja.
- ii. Membuat lakaran idea – pengkaji-pengkaji membuat beberapa lakaran awal idea bagi mencari penyelesaian kepada permasalahan yang berlaku.
- iii. Menganalisis / Crit Session – pengkaji-pengkaji mengumpul idea dan membincangkan serta membuat perbandingan idea.
- iv. Membuat rumusan – Berdasarkan perbincangan dan perbandingan idea, pengkaji membuat rumusan-rumusan bagi setiap idea.
- v. Membuat keputusan dan memilih idea terbaik – pengkaji-pengkaji membuat keputusan dan memilih idea yang terbaik bagi membangunkan penyelesaian masalah yang dibincangkan.

### b) Membangunkan Prototaip/model

- i. Teknikal – mengumpul bahan-bahan yang sesuai dan menetapkan perisian bagi proses rekabentuk.
- ii. Fungsi sistem – menyenaraikan fungsi sistem bagi penyelesaian masalah yang ingin dibangunkan.
- iii. Kajian Ergonomik – membuat sedikit kajian ergonomik bagi tujuan keselesaan pengguna, kemudian mendapatkan kajian keberkesannya dengan menggunakan borang soal selidik.
- iv. Lukisan teknikal – Menghasilkan lukisan plan dan lukisan 3D secara teknikal.
- v. Penghasilan model/prototaip – menghasilkan model/prototaip berdasarkan lukisan teknikal yang disediakan.

### c) Kajian Keberkesanan Prototaip/model

- i. Pengujian Prototaip yang disediakan – model / prototaip berdasarkan saiz sebenar produk disediakan untuk diuji dan digunakan oleh responden-responden.
- ii. Borang Soal Selidik – Bagi mengkaji keberkesanan penyelesaian masalah yang dibangunkan; borang soal selidik disediakan untuk diedarkan kepada responden-responden.
- iii. Tindakan penambahbaikan – Berdasarkan maklumbalas daripada responden; tindakan penambahbaikan dibuat untuk meningkatkan keberkesanan produk.

## Impak Projek Inovasi



### Kelebihan “Mesin Pengupas Kunyit”

Antara kelebihan dan kebaikan penggunaan mesin ini:

- Membantu memudahkan kerja-kerja mengupas dan mencuci kunyit dalam kuantiti yang banyak.
- Kerja mengupas dan mencuci kunyit menjadi cepat dan menjimatkan masa.
- Kerja mengupas dan mencuci kunyit dalam kuantiti yang banyak tidak memerlukan tenaga kerja yang ramai.
- Menghasilkan kunyit yang lebih bersih untuk diproses.
- Mudah dan mesra pengguna.
- Menjadikan persekitaran ruang kerja lebih bersih.



Impak penggunaan Mesin Pencuci Kunyit kepada operasi pusat inkubator keusahawanan pelajar adalah:

- Tenaga kerja dapat dikurangkan seterusnya mengurangkan kos gaji pekerja.
- Masa pengeluaran produk dapat dikurangkan dan kuantiti pengeluaran produk dapat ditingkatkan dengan efektif.

Pada masa kini, masih tiada mesin pengupas dan pencuci kunyit yang bersaiz kecil, melainkan yang berskala industri bersaiz besar untuk kegunaan kilang-kilang.

- Mesin Pencuci Kunyit yang dibangunkan ini mampu membersihkan sebanyak 300g hingga 400 g kunyit dalam masa 15 saat.

Masalah-masalah lain yang dapat diselesaikan:

- Apabila mengupas kunyit secara manual, tangan akan menjadi kuning. Mesin Pencuci Kunyit ini dapat mengelakkan tangan daripada kekuningan. Kunyit yang dikupas dalam kuantiti yang banyak secara manual boleh menyebabkan tangan menjadi kering dan kematu akibat kesan getah kunyit kepada kulit manusia.

Mesin Pencuci Kunyit ini sangat sesuai untuk kegunaan pengusaha sektor industri kecil dan sederhana, pengusaha kedai makan, katering, pengusaha produk dan surirumah.

### **Mesin Pencuci Kunyit Sebagai Alat Bantu Mengajar Dalam Proses Pengajaran dan Pembelajaran**

Mesin Pencuci Kunyit sangat mudah digunakan dan boleh dijadikan alat bantu mengajar oleh pensyarah- pensyarah dalam bidang pemprosesan makanan dan katering di kolej komuniti seluruh Malaysia. Kelebihan mesin ini sebagai alat bantu mengajar dalam proses pengajaran dan pembelajaran adalah seperti berikut:

- i. Membantu pensyarah dalam proses pengajaran dan pembelajaran kerja-kerja amali memproses produk makanan berasaskan kunyit hidup.
- ii. Membolehkan pelajar menggunakan mesin ini untuk mempercepatkan proses menyiapkan amali berkaitan.
- iii. Penggunaan mesin ini dapat mempelbagaikan kemahiran pelajar dan menggalakkan pemikiran kreatif pelajar.
- iv. Penggunaan mesin ini memberi satu pengetahuan baru berkenaan kaedah mengupas dan mencuci kunyit hidup yang lebih cekap kepada pelajar-pelajar.



## Pencapaian Projek dan Penciptaan Nilai



Inovasi telah dipertandingkan sempena *NATIONAL INNOVATION AND INVENTION COMPETITION THROUGH EXHIBITION 2019 (iCompEx 2019)* anjuran Politeknik Sultan Abdul Halim Mu'adzam Shah (POLIMAS) dan mendapat Anugerah Emas.



Produk Inovasi  
**Mesin Pengupas Kunyit**  
Pertandingan  
**iCompEx 2019**  
Kategori  
**Kejuruteraan**  
Pingat  
**EMAS**

## Pendaftaran MYIPO



Hak cipta & No Pendaftaran : PI2019001230

## Cadangan Penambahbaikan



Beberapa cadangan penambahbaikan boleh dilakukan ke atas produk inovasi Mesin Pencuci Kunyit ini bagi menambahbaik fungsi sedia ada, antaranya:

- Menggunakan balang yang lebih lebar bagi memuatkan lebih banyak kunyit.
- Meningkatkan keupayaan kapasiti motor.
- Mempelbagaikan mata pengupas agar dapat dipelbagaikan fungsi bukan sahaja untuk mengupas kunyit malah boleh mengupas bawang putih, bawang merah, halia, kacang tanah goreng dan sebagainya.

Sebagai langkah mengkomersialkan produk ini, fabrikasi mesin dengan skala industri telah dicadangkan bagi menghasilkan mesin pencuci kunyit yang lebih tahan lasak, berkeupayaan dan berkapasiti tinggi. Namun rekaannya masih bersifat mudah alih dan bersaiz sederhana.



Liputan oleh MetroTV tentang ciptaan Mesin Pencuci Kunyit



Pelajar mengupas dan mencuci kunyit hidup secara manual (biasa) semasa amali pemprosesan produk makanan.



OSMAN (kanan) dan Norsuzilawate menunjukkan hasil kunyit yang siap dikupas dengan menggunakan mesin khas ciptaan mereka. FOTO Roselan Ab Malek

**MODIFIED BLENDER**  
**College officers find easy way to peel, wash turmeric**

**JERANTUT:** Two staff at Kolej Komuniti Jerantut have developed a modified blender that can peel and wash turmeric faster without leaving yellow stains on the fingers.

Kolej Komuniti Jerantut research and innovation officer Norsuzilawate Zulkarnain said the tool could help households and food operators save time.

"Not all households used turmeric in their cooking every day while food operators used turmeric in large quantities.

"With this machine, peeling and washing turmeric in large quantities becomes easier, thus saving time compared with the usual way of using a knife.

"The machine is user-friendly and can thoroughly clean the turmeric skin fast. It takes 15 seconds to clean 20kg of turmeric, compared with about five minutes manually," she said here yesterday.

Oman said it developed the tool with the use of a modified blender, where the grinder was replaced with a brush. He said they took a week to come up with the idea.

"That the turmeric into the machine and add some water. The rotating brush will remove the turmeric skin nicely without any wastage. This machine can also be used for peeling and cleaning galangal (ginger) and ginger.

"We will modify this machine from time to time to better meet the needs of consumers," he said.

**NORSUZILAWATE ZULKARNAIN**  
**COLLEGE OFFICERS** research and innovation officer Norsuzilawate Zulkarnain and research and innovation officer Osman Zuhfiri showing the peeling tool in Jerantut yesterday. PIC BY ROSLAN AB MALEK

**KIM-TRENDA**  
 They fail to bridge differences, and not sign scholastic joint statement

**HANDS**  
 The two leaders...  
 They failed to bridge differences, and not sign scholastic joint statement.

## Kesimpulan



Mesin Pencuci Kunyit ini telah pun digunakan sepenuhnya oleh pelajar-pelajar Pusat Inkubator Keusahawanan Kolej Komuniti Jerantut di bawah Syarikat Bosskoi Resources dalam pemrosesan produk Pes Gulai Tempoyak dengan jenama Bosskoi. Mesin ini telah digunakan sejak November 2018, dan dalam tempoh tersebut telah dapat dibuktikan keberkesanan mesin ini dalam membantu proses operasi pengeluaran syarikat. Dengan penggunaan mesin berinovasi ini, tenaga manusia yang diperlukan untuk mengupas dan mencuci kunyit telah dikurangkan berbanding dengan menggunakan kaedah tradisional. Masa pengeluaran produk dapat dikurangkan dan kuantiti pengeluaran produk dapat ditingkatkan dengan lebih efektif.

Melihat keberkesanan penggunaan Mesin Pengupas Kunyit ini oleh Syarikat Bosskoi Resources, menunjukkan mesin ini juga sesuai digunakan oleh pengusaha-pengusaha lain dalam industri yang sama.



*Pelajar-pelajar di Pusat Inkubator Keusahawanan Kolej Komuniti Jerantut mampu meningkatkan kadar pengeluaran produk dengan penggunaan Mesin Pengupas Kunyit*



Penulis:

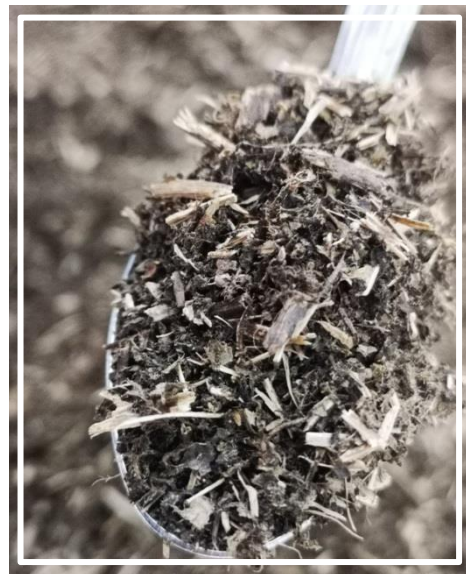
Norsuzilawate Binti Zulkapli

Pegawai Pendidikan Pengajian Tinggi (PPPT) DH48

### Abstrak

Daun Cincau Hitam atau nama saintifiknya **Mesona Chinesis** merupakan tumbuhan herba yang digunakan untuk menghasilkan jeli cincau hitam sejak sekian lamanya. Minuman cincau mempunyai khasiat yang mampu memberi manfaat untuk kesihatan tubuh badan manusia menyebabkan ianya menjadi minuman pilihan selain rasanya yang menyegarkan. Umumnya mengetahui bahawa jeli cincau yang berada di pasaran dikhuatiri mengandungi bahan pengawet atau ejen penstabil makanan yang menjadikannya dapat bertahan dalam tempoh yang lama. Penambahan bahan pengawet ini boleh menyebabkan kesan ke atas kesihatan manusia. Begitu juga penambahan bahan gelatin untuk meningkatkan kekenyalan jeli cincau diragukan sumber halal bahan tersebut. Proses penghasilan jeli cincau juga sedikit rumit dan memakan masa yang melibatkan proses merebus daun cincau dan memasak jeli cincau. Oleh yang demikian, Teh Herba Cincau telah dicipta bagi membolehkan penggemar minuman herba cincau dapat menikmati minuman berkhasiat ini dengan lebih cepat tanpa kesan sampingan bahan pengawet makanan. Teh Herba Cincau dihasilkan daripada daun cincau kering yang dikisar halus dan dibungkus di dalam uncang teh. Untuk menikmati minuman ini, pengguna hanya perlu merendam uncang Teh Herba Cincau ke dalam secawan air panas, ataupun direbus. Rasanya yang enak dengan bau herba cincau yang segar sangat bermanfaat untuk kesihatan.

**Kata Kunci :** Herba Cincau, Teh





## Latar Belakang Projek Inovasi



Jeli cincau hitam sangat popular dan digemari masyarakat Malaysia dan juga negara Asean yang lainnya. Jeli cincau hitam ini biasanya akan dijadikan minuman cincau yang sangat enak dan menyegarkan. Air cincau dikenali ramai kerana khasiatnya yang dikatakan menjadi penyejuk badan. Tapi tahukah anda bahan asas untuk menghasilkan jeli cincau ini? Bahan asas untuk menghasilkan jeli cincau adalah daripada tumbuhan keluarga mint yang dikenali sebagai **Mesona Chinesis**. Tumbuhan ini banyak tumbuh di kawasan seperti di Asia Tenggara, China dan Taiwan. Minuman Cincau bukan sahaja menyejukkan badan tetapi secara ilmiah banyak lagi khasiat lain diperolehi daripada cincau. Lazimnya cincau akan menurunkan panas dalam, mencegah gangguan sistem pencernaan dan memudahkan untuk buang air besar. Cincau juga mampu untuk mengatasi masalah perut kembung. Cincau turut dikatakan ia mampu menurunkan tekanan darah tinggi dan kurangkan kadar kolesterol. Selain itu, cincau mampu mengatasi masalah sakit perut (diare), mengurangkan masalah batuk dan mengelakkan sembelit serta paling menakjubkan ia didakwa sebagai bahan antikanser. Daripada kajian makmal mendapati tumbuhan cincau ini mengandungi zat sejenis karbohidrat yang mampu menyerap air sehingga daunnya menjadi padat. Dengan pelbagai khasiat untuk kesihatan serta rasanya yang enak menyebabkan cincau ini menjadi kegemaran semua golongan masyarakat. Sejak akhir-akhir ini, masyarakat banyak didedahkan tentang isu-isu penghasilan cincau di sesetengah kilang-kilang memproses cincau yang mendedahkan operasi penghasilan yang tidak mementingkan kebersihan, kesucian dan status halal yang diragui. Isu ini telah menimbulkan keraguan dan perasaan was-was dalam kalangan penggemar cincau terutamanya golongan muslim tentang cincau yang tersedia di pasaran. Kandungan bahan pengawet yang terdapat dalam cincau (yang mampu menjadikan cincau tahan lama) juga dikhawatiri mengurangkan khasiat cincau itu sendiri serta dapat memberi kesan kepada kesihatan. Teh Herba Cincau adalah produk yang dihasilkan bagi membantu penggemar-penggemar cincau untuk menyediakan minuman cincau dengan mudah, bersih, suci dan selamat.

Teh Herba Cincau dihasilkan daripada daun cincau kering yang dikisar halus dan dibungkus di dalam uncang teh. Untuk menikmati minuman ini, pengguna hanya perlu merendam uncang Teh Herba Cincau ke dalam secawan air panas, ataupun direbus. Rasanya yang enak dengan bau herba cincau yang segar sangat bermanfaat untuk kesihatan.



Pokok Cincau Hitam  
Gambar sumber google

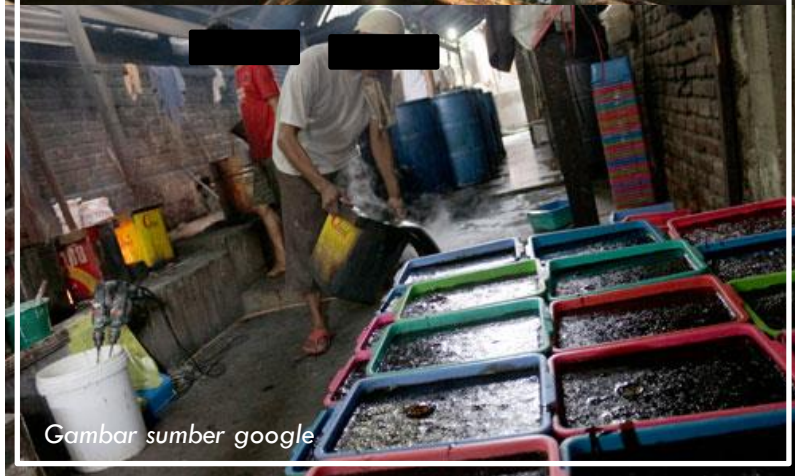
## Penyataan Masalah



- ❑ Produk cincau pada masa kini banyak dipelopori oleh golongan bukan muslim, dengan adanya produk cincau keluaran muslim ianya dapat meningkatkan keyakinan dan menarik lebih ramai kuasa beli pengguna muslim.
- ❑ Jeli cincau rumit disediakan dan memakan masa. Jeli yang dijual di pasaran pula ada yang diragui tahap kebersihan penyediaannya. Pengguna bergantung kepada jeli cincau untuk menyediakan minuman cincau.
- ❑ Kandungan bahan pengawet pada jeli cincau di pasaran diragui memberi kesan kepada kesihatan.



Gambar sumber google



Gambar sumber google

Proses penghasilan jeli cincau di kilang diragui kebersihannya

## Cadangan Penyelesaian Inovatif dan Kreatif



### Projek Inovasi Yang dibangunkan Teh Herba Cincau

#### Sasaran Pengguna

Penggemar-penggemar minuman kesihatan

#### Ciri-ciri Inovasi

- Teh Herba Cincau dihasilkan daripada daun cincau hitam kering yang asli tanpa bahan pengawet dan bahan tambahan lain.
- Daun cincau hitam kering ini dicuci bersih, dikeringkan dan dikisar halus bagi memudahkan the cincau ini sehati dan melarut dengan air.
- Teh Herba Cincau disediakan dalam uncang yang sesuai dibancuh dalam cawan untuk sekali hidangan. Ini dapat menjimatkan dan mengurangkan pembaziran.
- Uncang Teh Herba Cincau hanya perlu direndam dalam secawan air panas, biarkan seketika sehingga air menjadi suam, dan sedia dinikmati. Mudah dan cepat.





## Kaedah Pelaksanaan



### Pelaksanaan Kajian

#### ❑ Proses Penghasilan Teh Herba Cincau

**Langkah 1:** Daun herba cincau kering dibersihkan dan disusun dalam tray untuk tujuan pengeringan.



**Langkah 2 :** Daun herba cincau dikeringkan dalam drying oven selama 8 jam.



**Langkah 3 :** Setelah kering, daun cincau dikisar halus untuk dijadikan teh.





**Langkah 4:** The Herba Cincau diisi ke dalam uncang kecil dan dilabel kemas.



### Impak Projek Inovasi



- Masih belum ada Teh Herba Cincau di pasaran.
- Penggemar minuman kesihatan dapat menikmati Teh Herba Cincau dengan mudah dan cepat.
- Penggemar minuman cincau tidak perlu bergantung kepada jeli cincau untuk menghasilkan minuman cincau segar, dengan Teh Herba Cincau sangat mudah menyediakan minuman cincau panas atau sejuk.
- Produk minuman cincau yang sangat diyakini halal dan bersih.
- Berdaya komersial

## Pencapaian Projek dan Penciptaan Nilai



Inovasi telah dipertandingkan sempena **PERTANDINGAN INOVASI PELAJAR KOLEJ KOMUNITI JERANTUT 2018 (INOREP'18)** anjuran Kolej Komuniti Jerantut dan mendapat Anugerah Emas.



Produk Inovasi  
**Teh Herba Cincau**  
Pertandingan  
**INOREP'18**  
Kategori  
**F&B**  
Pingat  
**EMAS dan NAIB JOHAN KESELURUHAN**

## Kesimpulan



Penghasilan produk Teh Herba Cincau ini telah dapat membantu penggemar minuman cincau untuk menikmati minuman cincau yang berkhasiat, segar dan diyakini suci serta halal. Tanpa perlu proses memasak jeli cincau, kini minuman cincau boleh terus dinikmati dengan hanya merendam uncang Teh Herba Cincau. Produk ini berpotensi untuk dikomersialkan kerana kos penghasilan yang rendah dan harga untuk pasaran runcit juga rendah dan mampu beli oleh semua masyarakat.



*Penulisan*  
**KERTAS  
PENYELIDIKAN**

## **Keberkesanan Program MEKAR'19 Terhadap Pembangunan Usahawan Dalam Kalangan Golongan Asnaf Daerah Jerantut, Pahang**

**Norsuzilawate Binti Zulkapli**

[suzee8088@gmail.com](mailto:suzee8088@gmail.com)

---

**Abstrak :** Projek Keusahawanan Sosial di bawah Program Keusahawanan Komuniti Mobile E-Kasih Amal Rice 2019 (MEKAR'19) yang telah dirancang dan dilaksanakan oleh Kolej Komuniti Jerantut, Pahang merupakan inisiatif yang berfokuskan untuk membantu meningkatkan potensi golongan asnaf dalam sektor keusahawanan. MEKAR'19 telah menasarkankan golongan asnaf dan eKasih daerah Jerantut, Pahang untuk diberi bantuan dan bimbingan melalui latihan keusahawanan dan perniagaan sehingga mereka mampu berdikari dan membina potensi diri seterusnya keluar dari belunggu kemiskinan. Kajian ini dijalankan bagi mengenalpasti faktor yang mempengaruhi penyertaan golongan asnaf dan eKasih dalam program ini, menilai keberkesanan program dalam meningkatkan taraf sosioekonomi peserta seterusnya menilai potensi peserta sebagai usahawan. Kajian ini menggunakan kaedah kualitatif dengan menemubual 10 orang peserta MEKAR'19 untuk mendapatkan respon dan persepsi mereka berkaitan keberkesanan program ini. Selain itu, pengkaji turut merujuk kepada Laporan Akhir Program Keusahawanan Komuniti Mobile E-Kasih Amal Rice 2019 (MEKAR'19) untuk mendapatkan maklumat berkaitan projek keusahawanan sosial ini. Pemerhatian terhadap aktiviti perniagaan peserta MEKAR'19 turut dilakukan untuk meninjau kompetensi peserta sebagai usahawan. Hasil kajian mendapati Program MEKAR'19 telah berjaya melahirkan kumpulan usahawan daripada golongan asnaf melalui program ekonomi yang dijalankan ini.

**Kata Kunci :** Keberkesanan, usahawan, asnaf

---

### **Pendahuluan**

Isu kemiskinan dan kesenjangan ekonomi di Malaysia kini menjadi fokus utama kerajaan dalam usaha untuk menjadikan Malaysia sebagai sebuah negara yang terus membangun secara mampan seiring dengan pengagihan ekonomi yang adil, saksama dan inklusif; seterusnya mencipta sebuah ekonomi yang belas dan prihatin kepada golongan miskin tanpa mengira kaum dan kelompok. Isu dan masalah ini telah menjadi agenda utama kerajaan Malaysia sejak 13 Mei 1969 (Syafinas, 2014). Kerajaan Malaysia telah memperkenalkan pelbagai dasar dan program yang bertujuan untuk membantu masyarakat terutamanya dalam kalangan B40 untuk meningkatkan pendapatan dan menjalani kehidupan yang lebih baik dan selesa. Dalam merealisasikan hasrat kerajaan ini, Kolej Komuniti Jerantut yang bernaung di bawah Kementerian Pengajian Tinggi Malaysia turut mengambil peranan serta tanggungjawab untuk membantu ekonomi



golongan miskin dalam daerah Jerantut, Pahang. Kolej Komuniti Jerantut telah mengambil inisiatif untuk melaksanakan projek keusahawanan sosial sebagai platform dan mekanisme bagi membantu golongan asnaf dan e-kasih dalam daerah Jerantut, Pahang. Keusahawanan sosial merupakan satu pendekatan inovatif ke arah transformasi sosial masyarakat, dan ianya adalah model keusahawanan yang tidak hanya mementingkan keuntungan, malah menekankan kepada kewujudan masyarakat yang berimpak positif dan saksama (Suraiya & Ahmad, 2015).

Program Keusahawanan Komuniti Mobile E-Kasih Amal Rice 2019 (MEKAR'19) merupakan projek keusahawanan sosial yang telah diperkenalkan oleh Kolej Komuniti Jerantut bertujuan untuk memberi bantuan kepada golongan asnaf dan e-kasih dalam daerah Jerantut, Pahang menjalankan perniagaan untuk meningkatkan pendapatan dan kualiti hidup. Ianya merupakan program jangka panjang dalam bentuk bantuan produktif bagi membasmi kemiskinan secara berterusan dan bukannya pada musim-musim tertentu sahaja. Bantuan produktif merujuk kepada bantuan modal sama ada dalam bentuk wang tunai atau pun peralatan bagi membantu golongan asnaf mengubah kehidupan mereka ke arah yang lebih baik (Fatimah, 2014). MEKAR'19 telah dirangka untuk meningkatkan keupayaan aksesibiliti komuniti terhadap peluang mempelajari kemahiran dan keusahawanan melalui pelaksanaan pembelajaran sepanjang hayat (PSH) bagi melahirkan usahawan dalam komuniti setempat selaras dengan peranan Kolej Komuniti Jerantut sebagai hub keusahawanan komuniti.

Dalam usaha untuk mentransformasikan asnaf agar keluar daripada kelompok bukan produktif kepada kelompok produktif, pihak Kolej Komuniti Jerantut telah menyalurkan bantuan modal permulaan perniagaan melalui projek MEKAR'19 kepada asnaf yang berminat menceburi bidang perniagaan. Pemberian modal permulaan perniagaan diharap dapat menjana pendapatan jangka panjang dan membantu mentransformasikan mereka menjadi usahawan dan seterusnya berubah dari penerima zakat kepada pembayar zakat (Rosbi & Sanep, 2011). Pendekatan ini dilihat lebih baik berbanding pemberian wang yang diberikan secara terus kepada asnaf kerana ia dapat menjadikan seorang asnaf itu kuat berusaha sendiri bagi memulihkan kehidupan diri dan keluarga di samping dapat mengelakkan asnaf daripada terus bergantung kepada wang bantuan zakat (Khairul & Khasidah, 2019).

### **Penyataan Masalah**

Kemampuan usahawan asnaf untuk menempuhi cabaran dunia perniagaan bagi menjadi usahawan yang berjaya bergantung kepada kekuatan dari segi mental dan fizikal serta semangat yang ada dalam diri mereka. Untuk melatih diri memahami bidang perniagaan yang baru diceburi dalam jangka waktu yang singkat merupakan perkara yang boleh dianggap mustahil. Perubahan gaya hidup harian kepada dunia keusahawanan yang amat mencabar merupakan satu kejutan kepada golongan asnaf. Keberangskalian risiko kegagalan membentuk usahawan asnaf perlu diambil kira (Sanep, 2012). Program

ekonomi dan pembangunan usahawan asnaf tidak akan dapat membantu dan menunjukkan hasil yang baik sekiranya asnaf yang terlibat tidak mengambil peluang sebaiknya dan tidak bersedia untuk berdepan dengan cabaran sebagai seorang usahawan (Nurhanie Mahjom et. Al, 2014).

### **Objektif Kajian**

Asnaf yang mampu berusaha dikategorikan sebagai produktif, manakala mereka yang tidak upaya disebabkan faktor usia, kesihatan, kecacatan dan sebagainya dikategorikan sebagai golongan tidak produktif. Bagi golongan asnaf yang masih mampu menjalankan pekerjaan, bantuan yang sesuai adalah berbentuk produktif seperti bantuan modal bagi membolehkan mereka berdikari menjalankan usaha sehingga keluar dari kitaran kemiskinan (Patmawati, 2005).

Kajian ini dijalankan adalah untuk mengenalpasti faktor yang mendorong golongan asnaf daerah Jerantut menyertai Program Keusahawanan Komuniti Mobile E-Kasih Amal Rice 2019 (MEKAR'19), menilai keberkesanan program dalam meningkatkan taraf sosio ekonomi peserta seterusnya menilai potensi diri peserta sebagai usahawan.

### **Kepentingan Kajian**

Kajian ini diharap dapat memberi manfaat kepada pihak-pihak yang berminat untuk melaksanakan projek keusahawanan sosial dalam usaha membantu golongan yang memerlukan dengan menjadikan Model Pembangunan Keusahawanan Komuniti yang digunakan dalam projek MEKAR'19 ini sebagai rujukan dan panduan.

### **Sorotan Literatur Usahawan Asnaf**

Matlamat untuk membasmi kemiskinan dan penstrukturan semula masyarakat yang bertujuan mewujudkan keseimbangan ekonomi antara kaum telahpun diwar-warkan melalui penubuhan Dasar Ekonomi Baru (DEB) pada tahun 1971. Dasar ini telah menyemarakkan sektor keusahawanan yang telah berkembang menjadi suatu bidang kerjaya yang utama dalam pembangunan masyarakat dan ekonomi (Suhaila et al., 2016). Golongan usahawan mampu menjadi nadi penggerak perubahan dalam struktur ekonomi masyarakat bagi sesebuah negara (Ab. Aziz, 2010). Melalui usaha dan latihan berterusan serta komitmen yang jitu mampu untuk menggilap bakat keusahawanan dalam diri individu seterusnya menyerlahkan potensi dan bakat keusahawanan yang ada (Khairul & Khasidah, 2019). Antara kompetensi yang perlu ada dalam diri setiap usahawan adalah berani mengambil risiko, berinisiatif, pemikiran kreatif dan inovatif, bijak mencari peluang, berkeyakinan tinggi, berpandangan jauh, mampu menerima teguran dan kritikan membina serta berorientasikan perancangan (Sanep, 2012). Kolej Komuniti Jerantut komited merangka program bagi memperkasa golongan asnaf yang berminat menceburi bidang perniagaan melalui platform projek MEKAR'19 dengan menyediakan pelbagai bantuan sokongan berupa modal perniagaan, kursus kemahiran, kiosk jualan, dan latihan keusahawanan.

Fungsi Kolej Komuniti Jerantut sebagai hub keusahawanan komuniti setempat mampu direalisasikan dengan melahirkan golongan usahawan asnaf yang berdaya saing.

Secara umumnya, usahawan asnaf terdiri daripada golongan asnaf yang ingin dibentuk untuk menjadi seorang usahawan melalui platform bimbingan keusahawanan yang bertindak sebagai pemangkin produktiviti dan menghasilkan pendapatan seterusnya meningkatkan taraf kehidupan golongan asnaf fakir dan miskin (Sanep, 2012 & Rosbi, 2011). Asnaf yang masih aktif dan berkemampuan untuk berusaha wajar diberi bantuan dalam bentuk modal dan latihan kemahiran supaya mereka mampu berdikari dan keluar dari kitaran kemiskinan (Patmawati, 2005). Usahawan asnaf juga didefinisikan sebagai individu yang boleh dibentuk melalui bimbingan proses penciptaan usaha niaga untuk menjadi individu yang berani memikul tugas, bertanggungjawab dan berusaha menjadi peniaga dan usahawan (Isma Addi, 2007). Beberapa kekurangan dan halangan untuk asnaf berjaya perlu diambil perhatian seperti kekurangan modal, kekurangan pengetahuan pengurusan, kekurangan kemahiran dan pekerja berbakat, kekurangan keupayaan, sukar untuk mendapatkan khidmat pakar dan kekurangan kualiti sebagai usahawan berjaya perlu diatasi terlebih dahulu bagi melancarkan proses penciptaan usaha niaga ( Siti Norbay Yahya, 2011).

Program Keusahawanan Komuniti Mobile E-Kasih Amal Rice 2019 (MEKAR'19) telah menetapkan beberapa syarat yang perlu diikuti oleh asnaf yang berminat untuk mengikuti program ini. Kelayakan dibuka kepada asnaf yang berdaftar di bawah Majlis Ugama Islam Negeri Pahang (MUIP) dan eKasih yang mendaftar di bawah Majlis Daerah Jerantut (MDJ). Asnaf yang berminat perlu mengemukakan borang permohonan dan seterusnya akan disaring oleh pihak Kolej Komuniti Jerantut untuk proses temuduga. Peserta yang terpilih akan menerima bantuan seperti modal perniagaan, kiosk niaga, kursus dan latihan kemahiran serta keusahawanan, motivasi perniagaan, pemantauan dan bimbingan, pengiklanan perniagaan serta suntikan thypoid yang diwajibkan ke atas semua peniaga makanan.

### **Keusahawanan Sosial**

Konsep keusahawanan pada masa kini telah memasuki era baharu apabila aplikasinya dilebarkan kepada objektif sosial dan bukan-untung selari dengan aspirasi transformasi sosial masakini ( Suraiya & Ahmad Rafli, 2015). Keusahawanan sosial melibatkan aplikasi prinsip keusahawanan tradisional ke atas konteks dan fokus berkaitan isu sosial. Ianya merupakan respon kepada masalah sosial masyarakat seperti pengangguran, kemiskinan, fragmentasi komuniti dan kelaparan (Jain, 2012). Keusahawanan sosial menggunakan pendekatan inovatif bagi menyelesaikan masalah sosial masyarakat yang kompleks dan bertujuan memberi jawapan yang mampan (Susana et al., 2015).

Keusahawanan sosial merupakan satu cara menyelesaikan masalah sosial. Ianya model keusahawanan yang tidak hanya mementingkan keuntungan, tetapi berorientasikan

kepada kewujudan masyarakat yang berimpak positif dan saksama (Najib Razak, Ucapnama Persidangan Antarabangsa Pertama Pemimpin Muda 2015, Kuala Lumpur). Kaedah perniagaan yang inovatif merupakan pendekatan yang digunakan dalam keusahawanan sosial untuk menyelesaikan masalah sosial (Nur Sa'adah & Khairul Akmaliah, 2013). Justeru, Kolej Komuniti Jerantut mengambil pendekatan menggunakan konsep keusahawanan sosial menerusi pelaksanaan projek MEKAR'19 untuk membantu golongan asnaf dengan memperkenalkan kaedah inovatif model pembangunan usahawan komuniti sebagai platform untuk peserta melaksanakan aktiviti perniagaan seterusnya meningkatkan pendapatan dan mencipta kualiti hidup yang lebih selesa.

### **Program Keusahawanan Komuniti Mobile E-Kasih Amal Rice 2019 (Mekar'19)**

Sebagai hub keusahawanan komuniti, Kolej Komuniti Jerantut telah mencipta satu platform berteraskan pembangunan ekonomi bagi menyediakan peluang dan pendedahan kepada para asnaf sebagai mekanisme terbaik yang boleh digunakan untuk mengubah kehidupan mereka. Program Keusahawanan Komuniti Mobile E-Kasih Amal Rice 2019 (MEKAR'19) merupakan program yang dirangka untuk meningkatkan keupayaan aksesibiliti komuniti terhadap peluang mempelajari kemahiran dan keusahawanan melalui pelaksanaan pembelajaran sepanjang hayat (PSH) bagi melahirkan usahawan dalam kalangan komuniti setempat. Model pembangunan usahawan yang digunakan di dalam projek ini berfokuskan untuk membantu golongan asnaf yang berdaya maju dan mempunyai potensi untuk menjalankan perniagaan serta mempunyai kredibiliti untuk menjana pendapatan sendiri melalui perniagaan yang dijalankan dan seterusnya mampu mencipta kualiti hidup yang lebih baik dengan peningkatan pendapatan yang diperolehi (Khairul & Khasidah, 2019).

MEKAR'19 telah mensasarkan golongan asnaf atau e-kasih yang berpendapatan rendah atau mempunyai bebanan kewangan dalam menyara ahli keluarga untuk dibantu bagi meningkatkan tahap ekonomi keluarga. Melalui projek ini peserta yang terpilih telah diberi bantuan dan bimbingan ke arah menjana pendapatan tambahan melalui latihan keusahawanan dan perniagaan yang diberikan. Projek ini bukan sahaja membekalkan peserta dengan latihan keusahawanan dan kemahiran, tetapi juga turut membantu peserta dalam melengkapkan syarat menjalankan perniagaan (makanan) seperti suntikan Thypoid dan Kursus Pengendalian Makanan secara percuma. Projek ini mengkehendaki peserta MEKAR'19 menjalankan perniagaan nasi bajet dengan pelbagai pilihan lauk dengan harga serendah RM4.00 sahaja termasuk air minuman. Peserta juga dibekalkan Kiosk Jualan MEKAR bagi tujuan promosi dan pengenalan kepada perniagaan mereka.

Pendekatan yang digunakan di dalam pelaksanaan Program Keusahawanan Komuniti di bawah Unit Akademik dan Pendidikan Berterusan Kolej Komuniti Jerantut ini adalah berasaskan kerjasama dan perkongsian pintar di mana ia melibatkan rakan kolaborasi Kolej Komuniti Jerantut, Pahang iaitu Pejabat Agama Islam Daerah, Majlis Daerah Jerantut, Pusat Latihan Teknologi Tinggi (Adtec) Jerantut, Jabatan Kesihatan Daerah Jerantut,

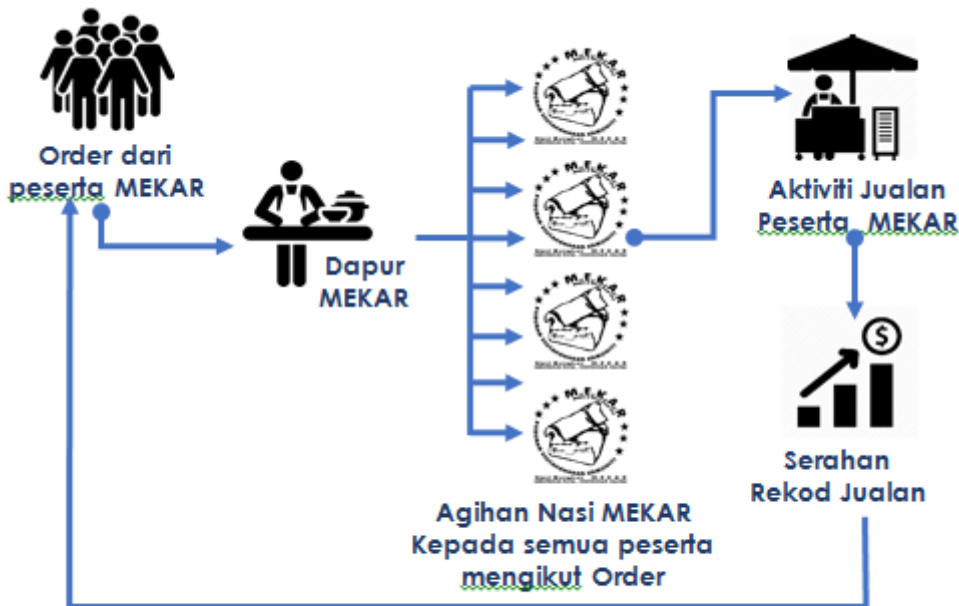


Jabatan Pendidikan Daerah Jerantut, Masjid-Masjid Daerah Jerantut, dan Sekolah-Sekolah Menengah Daerah Jerantut. Kolej komuniti dikenalpasti sebagai institusi utama yang menggerakkan pelaksanaan program Pendidikan Sepanjang Hayat (pelaksanaan kursus pendek dan pembangunan komuniti setempat) dan berdasarkan kekuatan ini Kolej Komuniti Jerantut sangat diterima baik oleh komuniti setempat. Sumbangan dan kerjasama yang telah dihulurkan oleh rakan kolaborasi Kolej Komuniti Jerantut bagi menjayakan projek MEKAR 2019 adalah sebagaimana berikut:

- Jabatan Kesihatan Daerah Jerantut telah memberikan Taklimat Pengendalian Makanan dan Suntikan Thypoid secara PERCUMA kepada semua peserta.
- ADTEC Jerantut telah menyediakan tempat bagi program Taklimat Pengendalian Makanan dan Suntikan Thypoid.
- JTown Jerantut telah menyediakan tempat yang cukup selesa bagi Majlis Perasmian Program Keusahawanan Komuniti: Mobile eKasih Amal Rice MEKAR 2019.
- Majlis Daerah Jerantut telah memberi kerjasama penuh dalam usaha meluluskan lokasi perniagaan peserta MEKAR 2019.
- PPD, sekolah-sekolah dan masjid-masjid daerah Jerantut sentiasa memberi kerjasama berterusan dalam mempromosikan jualan peserta MEKAR 2019.

Tempoh pemantauan, bimbingan serta latihan secara intensif telah dilaksanakan kepada semua peserta MEKAR'19 selama tempoh tiga bulan pertama iaitu bermula September 2019 sehingga November 2019. Bermula dengan penawaran iklan dan pendaftaran penyertaan bagi asnaf yang berminat, saringan melalui temuduga bagi memilih peserta yang layak telah dilakukan pada peringkat awal. Peserta yang terpilih telah diagihkan kiosk jualan MEKAR sempena Majlis Perasmian dan Pelancaran Projek MEKAR'19 yang telah dilaksanakan pada 5 September 2019. Seterusnya peserta wajib mengikuti Kursus Pengendalian Makanan dan menerima suntikan thypoid yang diberikan secara percuma. Selain itu, melalui projek MEKAR'19 peserta telah diberi bimbingan dan latihan menerusi Kursus Pemasaran dan BMC, Kursus Kemahiran Masakan Nasi Bajet, dan Kursus Pembungkusan dan Pelabelan. Aktiviti perniagaan yang dijalankan oleh peserta MEKAR'19 sentiasa dipantau bagi mengenalpasti permasalahan yang dihadapi peserta. Peserta turut dikehendaki membentangkan prestasi jualan pada setiap bulan dan menetapkan sasaran jualan bulan berikutnya. Kolej Komuniti Jerantut turut melaksanakan aktiviti promosi dan hebahan untuk memperkenalkan nasi MEKAR kepada masyarakat seterusnya mempromosikan perniagaan yang dijalankan oleh peserta MEKAR'19. Seramai 13 orang peserta telah terpilih dan layak untuk mengikuti Program Keusahawanan Komuniti Mobile E-Kasih Amal Rice (MEKAR) 2019, dan dipantau oleh 25 ahli jawatankuasa program yang telah dilantik oleh pihak Kolej Komuniti Jerantut.

**Model Pembangunan Usahawan Komuniti MEKAR 2019** yang digunakan dalam projek MEKAR 2019 adalah sebagaimana berikut:



**Rajah 1: Model Pembangunan Usahawan Komuniti MEKAR 2019**

Dengan menggunakan slogan “Sebungkus Rasa Segenggam Makna”, proses perniagaan nasi MEKAR bermula dengan perlantikan “Dapur MEKAR” dari kalangan peserta MEKAR’19 sendiri. Dapur MEKAR bertanggungjawab untuk memasak dan menyediakan set nasi MEKAR mengikut tempahan peserta. Modal permulaan perniagaan adalah dibiayai sepenuhnya oleh Projek MEKAR’19, manakala modal seterusnya akan dibayar oleh peserta menggunakan hasil jualan sebelumnya. Peserta membuat tempahan mengikut bilangan bungkus yang diperlukan untuk jualan, Dapur MEKAR akan mengumpulkan tempahan dan menyediakan mengikut tempahan yang diterima. Peserta hanya perlu datang ke Dapur MEKAR untuk mengambil tempahan dan seterusnya menjalankan perniagaan. Hasil jualan harian peserta perlu direkodkan untuk tujuan pemantauan. Harga jualan nasi MEKAR adalah RM4.00 satu set sementara modal satu set nasi MEKAR sebanyak RM2.30 perlu diserahkan kepada Dapur Mekar mengikut bilangan tempahan yang dibuat untuk jualan seterusnya. Keuntungan bersih yang diperolehi peserta untuk sebungkus nasi MEKAR adalah RM1.70 sebungkus.

### **Metodologi Kajian**

Kajian ini menggunakan pendekatan kualitatif dalam proses pengumpulan data dan penganalisisan data. Jenis kualitatif adalah pengujian yang berdasarkan kepada kategori kualiti atau nilai. Kaedah kualitatif menerangkan peristiwa secara holistik dalam keadaan sebenar sesuatu peristiwa itu berlaku tanpa sebarang manipulasi oleh penyelidik (Mohamad Najib Abdul Ghafar, 1999). Kaedah ini menerangkan perlakuan individu berdasarkan ciri-ciri tertentu dan deskripsi secara khusus menyebabkan ia jarangkali membincangkan ciri kebolehpercayaan kerana kebolehpercayaan tersebut bergantung kepada subjektiviti seseorang individu. Manakala menurut Smith, M. L (1984) di dalam buku *An Introduction to Educational Research*, kajian secara kualitatif memerlukan penyelidik mengumpul data dan maklumat yang berkaitan dengan bergantung kepada situasi atau keadaan semasa kajian dijalankan dan terpaksa bekerja dengan cara yang tertentu dan kemudiannya mengatur serta menyusun data-data, hipotesis, dan mengkategorikan serta mengtemakan setiap data mengikut kumpulan tertentu sebagai cara untuk membuat pengujian.

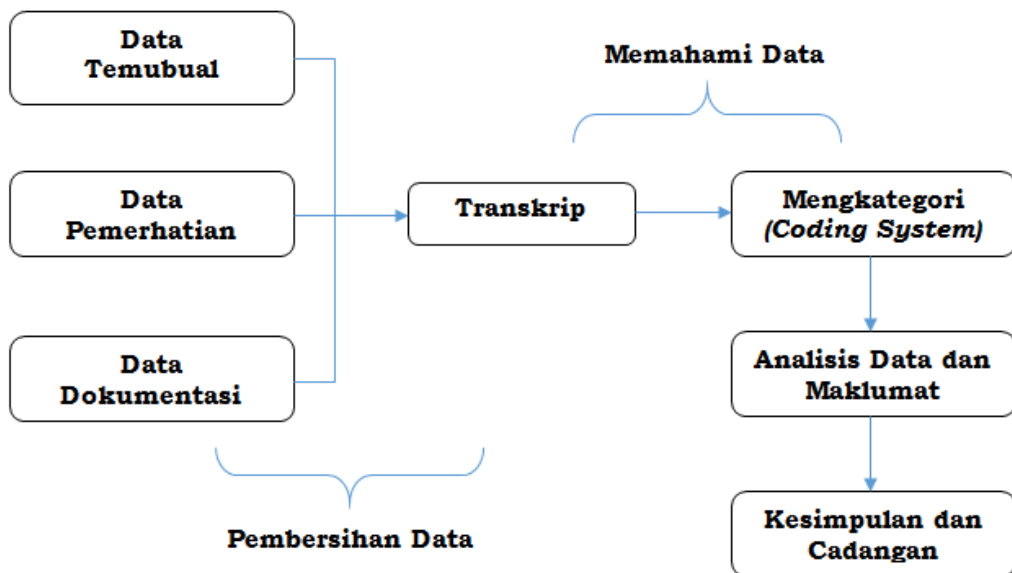
Analisis jenis deskriptif digunakan dalam kajian ini. Analisis ini biasanya akan menekankan pentafsiran keseluruhan maksud atau signifikan mengenai apa hendak diterangkan. Dalam proses ini, kritikan dan ulasan selalunya dibuat berdasarkan pertimbangan pandangan atau pendapat penyelidik, dan juga penekanan secara rambang ke atas sesuatu keadaan (Gajendra dan Kanka, 1999). Untuk mendapatkan dan mengumpul data-data serta maklumat-maklumat bagi mendapatkan jawapan kepada persoalan kajian, tiga pendekatan telah digunakan iaitu melalui temubual, pemerhatian dan analisis dokumentasi.

Data atau maklumat yang diperlukan untuk menjawab persoalan kajian seterusnya dapat memenuhi dan melengkapkan objektif kajian, diperolehi daripada dua sumber data iaitu data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang paling penting untuk digunakan bagi menjawab persoalan kajian. Dalam kajian ini, data primer diperolehi dengan cara menjalankan temubual dan pemerhatian. Garis panduan asas semasa menemubual informan masih diperlukan untuk memastikan proses temubual menjawab persoalan kajian dengan semaksimum mungkin untuk mencapai objektif kajian (Khairul & Khasidah, 2019). Jumlah informan dalam kajian kualitatif tidak boleh terlalu besar atau terlalu kecil tetapi mestilah bersesuaian dengan kajian yang dijalankan. Jumlah yang baik adalah 10 responden dan boleh ditambah sebanyak 5 responden sekiranya terdapat penambahan data baru untuk menganalisis data kajian (Patton, 1994). Jumlah pemilihan responden bergantung juga kepada faktor-faktor seperti objektif kajian, persoalan kajian, masa dan sumber kewangan kajian yang dijalankan. Populasi kajian ini tertumpu kepada usahawan MEKAR'19 dan jumlah responden yang terlibat untuk proses temubual adalah 10 orang usahawan MEKAR'19. Soalan-soalan temubual dibina berdasarkan dua tema utama objektif kajian iaitu faktor pendorong menyertai program dan keberkesanan program dalam mengubah taraf ekonomi peserta.

Sementara itu, sumber data dan maklumat seterusnya yang dapat melengkapkan lagi kajian diperolehi daripada data sekunder. Data sekunder bermaksud data yang diperolehi daripada fakta dan yang telah sedia ada di dalam bahan-bahan bercetak seperti buku, jurnal, laporan, majalah dan sebagainya (Norsuzilawate, 2005). Dalam kajian ini, data sekunder diperolehi daripada Laporan Akhir Program Keusahawanan Komuniti Mobile E-Kasih Amal Rice 2019 (MEKAR'19).

### **Kerangka Operasi**

Rajah 3.1 menunjukkan kerangka operasi bagi menjalankan analisis data dalam kajian ini:



Rajah 2 Kerangka Operasi

### **Analisa Keberkesanan Program Keusahawanan Komuniti Mobile E-Kasih Amal Rice (MEKAR'19)**

#### **Faktor Pendorong Penyertaan Program**

Berikut adalah dapatan yang diperolehi daripada hasil temubual bersama responden berdasarkan tema faktor pendorong menyertai program:



**Jadual 1:** Faktor Pendorong Menyertai Program MEKAR'19

Bil	Responden	Pekerjaan Lama	Pendapatan Sebelum Program	Faktor Pendorong
1	Responden 1	Surirumah	Tiada	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tiada pendapatan sampingan</li> <li>▪ Sukar bekerja kerana menjaga anak yang sakit</li> </ul>
2	Responden 2	Surirumah	Tiada	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tiada pendapatan</li> <li>▪ Suami lumpuh</li> </ul>
3	Responden 3	Meniaga kecil-kecilan	RM400 sebulan	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Memerlukan pendapatan lebih tinggi</li> <li>▪ Kesihatan kurang memuaskan</li> </ul>
4	Responden 4	Meniaga kecil-kecilan	RM350 sebulan	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Memerlukan pendapatan lebih tinggi</li> </ul>
5	Responden 5	Surirumah	Tiada	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Membantu suami yang sakit dan tidak mampu bekerja</li> </ul>
6	Responden 6	Meniaga kecil-kecilan	RM400 sebulan	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kewangan keluarga yang tidak stabil</li> </ul>
7	Responden 7	Surirumah	Tiada	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Memerlukan pendapatan tambahan untuk menampung perubatan anak yang mengidap kanser tulang</li> </ul>
8	Responden 8	Surirumah	Tiada	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Memerlukan pendapatan sampingan</li> </ul>
9	Responden 9	Surirumah	Tiada	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Memerlukan kerja tetap dengan meniaga</li> </ul>
10	Responden 10	Surirumah	Tiada	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kewangan keluarga yang tidak stabil</li> </ul>

Berdasarkan temubual yang dijalankan, pelbagai faktor yang mendorong golongan asnaf daerah Jerantut, Pahang untuk mendaftar sebagai peserta projek MEKAR'19.

*"Saya sangat memerlukan pendapatan tambahan berikutan memerlukan banyak duit untuk perbelanjaan anak saya yang sakit. Projek ini memudahkan saya untuk meniaga kerana tidak perlu menyediakan bahan jualan", responden 1.*

*"Saya surirumah sepenuh masa, tiada pendapatan melainkan mengharapkan pendapatan suami yang tidak seberapa." Responden 2.*

*"Saya mengharapkan dapat meniaga untuk tambah pendapatan sebab suami sakit. Bantuan meniaga daripada projek ini boleh bantu saya untuk mulakan perniagaan yang boleh tambah pendapatan," responden 5.*

Dapat dirumuskan bahawa, faktor utama yang mendorong para peserta menyertai projek MEKAR'19 adalah untuk menjana pendapatan yang lebih tinggi seterusnya mengubah tahap ekonomi keluarga. Majoriti peserta berhadapan dengan pelbagai masalah seperti ahli keluarga sakit yang memerlukan rawatan rapi, tiada pekerjaan tetap dan stabil untuk menyara keluarga, kewangan yang tidak mencukupi serta tahap kesihatan diri yang kurang memuaskan.

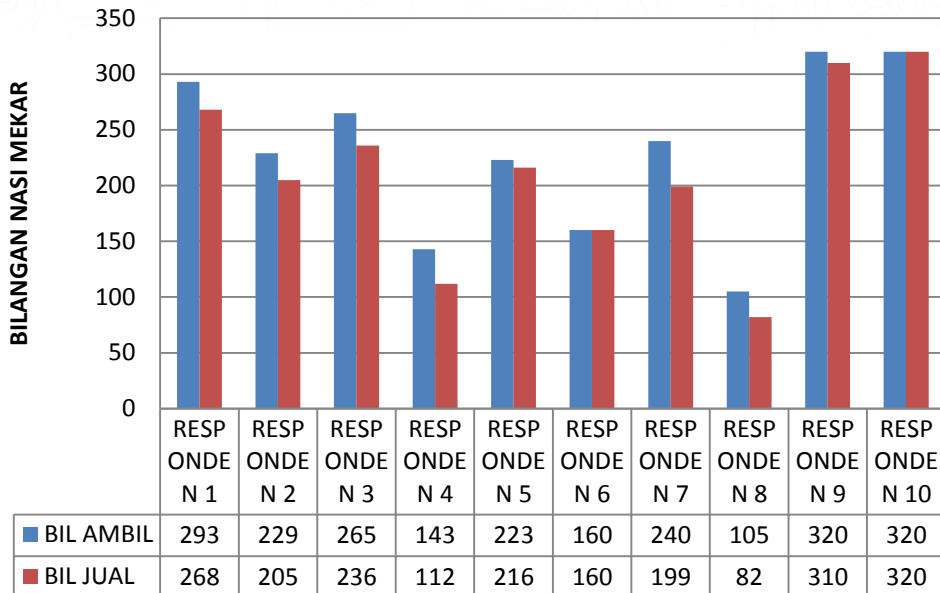
Para peserta menggunakan sebaiknya peluang yang diberikan oleh Kolej Komuniti Jerantut melalui projek MEKAR'19 untuk menimba ilmu perniagaan seterusnya menjalankan perniagaan dengan kaedah yang betul. Para peserta komited bekerja secara berpasukan dan saling menyokong antara satu sama lain untuk memperkenalkan nasi MEKAR agar sampai ke pengetahuan masyarakat setempat. Azam dan semangat yang kuat untuk membebaskan keluarga dari kesempitan kewangan telah menjadikan peserta memberi komitmen penuh, komited serta konsisten dalam menjalankan perniagaan.

### **Pendapatan Peserta MEKAR'19**

Projek MEKAR'19 telah berjaya membentuk kerja berpasukan yang memerlukan setiap peserta bekerjasama dan saling menyokong antara satu sama lain. Semangat kerja berpasukan yang ditunjukkan peserta merupakan antara faktor utama kejayaan program ini. Peserta bukan sahaja mempromosikan jualan sendiri malah turut mempromosikan gerai jualan peserta-peserta lain kerana masing-masing berada pada lokasi yang berbeza. Berdasarkan pemerhatian dan temubual, peserta-peserta bukan sahaja membuat jualan di kiosk, malah mereka turut mendapat tempahan jamuan untuk majlis dan program. Semakan dokumentasi Laporan Akhir Program Keusahawanan Komuniti Mobile E-Kasih Amal Rice 2019 (MEKAR'19) menunjukkan rekod jualan peserta MEKAR'19 bagi tiga bulan pertama adalah seperti berikut:

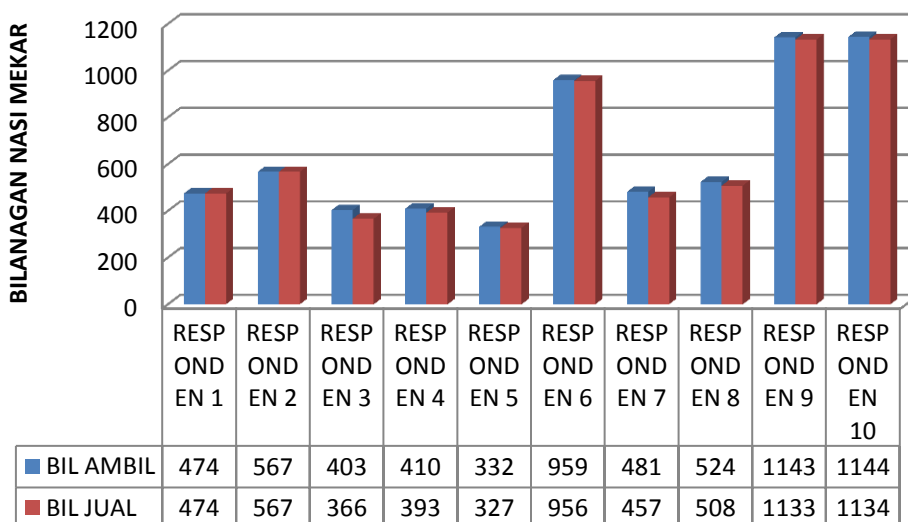
Graf 1,2 dan 3 di bawah menunjukkan ringkasan keseluruhan jualan peserta untuk tiga bulan yang pertama.

**RINGKASAN KESELURUHAN JUALAN PESERTA MEKAR'19 PADA BULAN SEPTEMBER 2019**



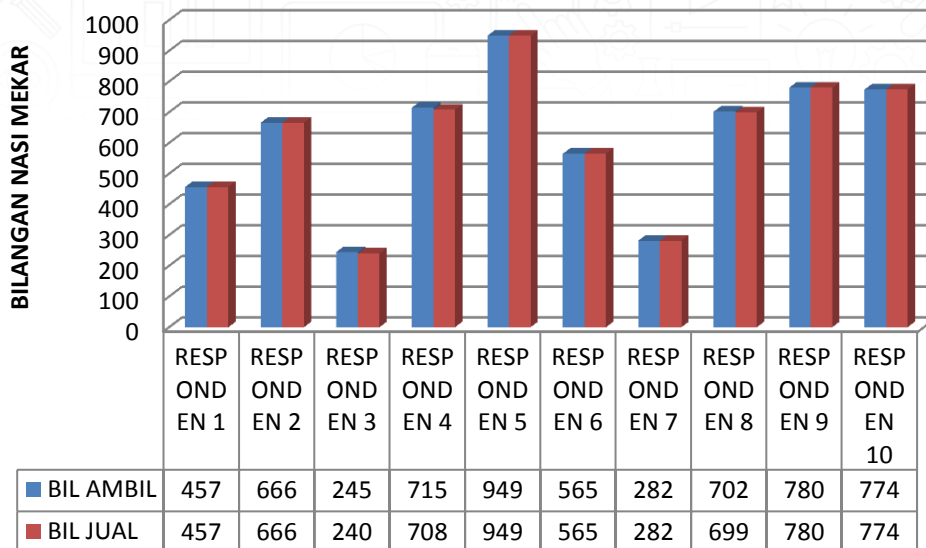
**Graf 1 :** Ringkasan Keseluruhan Jualan Peserta MEKAR'19 bagi bulan September 2019

**RINGKASAN KESELURUHAN JUALAN PESERTA MEKAR'19 PADA BULAN OKTOBER 2019**



**Graf 2 :** Ringkasan Keseluruhan Jualan Peserta MEKAR'19 bagi bulan Oktober 2019

**RINGKASAN KESELURUHAN JUALAN PESERTA MEKAR'19 PADA BULAN NOVEMBER 2019**



**Graf 3 :** Ringkasan Keseluruhan Jualan Peserta MEKAR'19 bagi bulan November 2019

Berdasarkan rekod jualan kesemua peserta, berikut adalah pendapatan bersih peserta MEKAR'19 bermula bulan September 2019 hingga bulan November 2019:

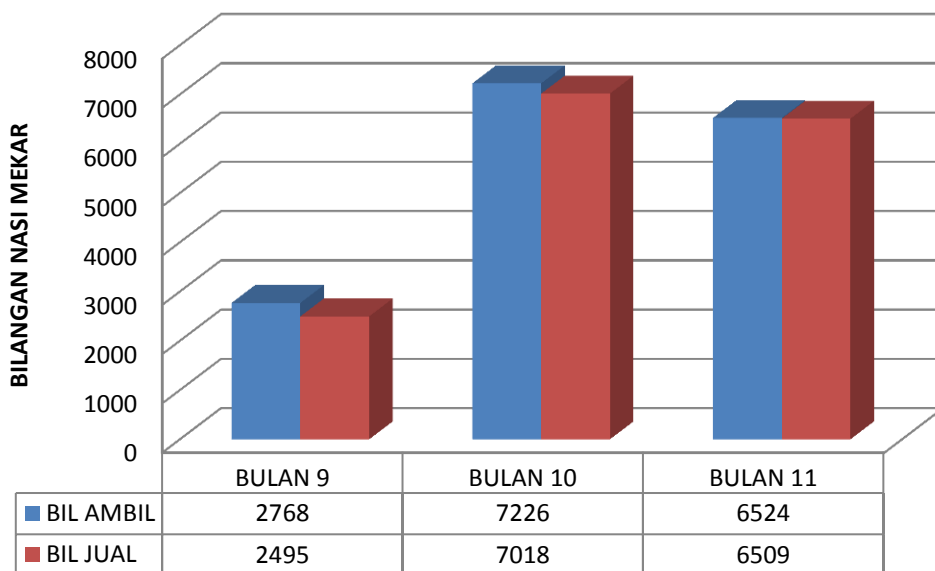
**Jadual 2:** Pendapatan Bersih Peserta MEKAR'19 Dalam Tempoh 3 Bulan Pertama

BIL.	Responden	Bulan September 2019 (RM)	Bulan Oktober 2019 (RM)	Bulan November 2019 (RM)	Jumlah Pendapatan 3 Bulan Pertama
1	Responden 1	455.60	805.80	766.90	2,028.30
2	Responden 2	348.50	926.50	1,132.20	2,407.20
3	Responden 3	401.20	622.20	408.00	1,431.40
4	Responden 4	190.40	668.10	1,203.60	2,062.10
5	Responden 5	367.20	555.90	1,613.30	2,536.40
6	Responden 6	272.00	1,625.20	960.50	2,857.70
7	Responden 7	338.30	776.90	479.40	1,594.60
8	Responden 8	139.40	863.60	1,188.30	2,191.30
9	Responden 9	527.00	1,926.10	1,326.00	3,779.10
10	Responden 10	544.00	1,927.80	1,315.80	3,787.60



Jadual di atas menunjukkan jumlah pendapatan bersih semua peserta MEKAR'19 bermula bulan September 2019 sehingga November 2019. **Jumlah pendapatan bersih tertinggi yang diraih peserta adalah RM 3,787.60** menunjukkan bahawa projek MEKAR'19 ini mampu membantu golongan asnaf dan eKasih dalam menjana pendapatan tambahan mereka. Purata pendapatan peserta MEKAR'19 yang direkodkan adalah sekitar RM1900.00 sebulan. Melalui projek MEKAR'19 ini, golongan asnaf dan eKasih yang sebelum ini dilihat sebagai golongan tidak produktif yang hanya mampu menunggu bantuan bulanan sahaja tetapi mereka telah dapat membuktikan bahawa mereka mampu berusaha untuk menjana pendapatan sendiri.

**PRESTASI JUALAN KESELURUHAN BAGI BULAN 9,10 DAN 11**



**Graf 4 :** Prestasi Jualan Keseluruhan Pendapatan Peserta MEKAR bagi bulan September, Oktober dan November 2019

Graf 4 di atas menunjukkan prestasi jualan keseluruhan semua peserta bermula bulan September 2019 sehingga November 2019. Jumlah keseluruhan tempahan yang dibuat peserta kepada Dapur Mekar adalah sebanyak 16,518 bungkus nasi Mekar dan jumlah terjual adalah sebanyak 16,022 bungkus dengan jumlah harga kasar sebanyak RM64,088.00.

**Pendapatan Dapur MEKAR**

Pendapatan Dapur MEKAR adalah berdasarkan jumlah tempahan nasi yang ditempah oleh peserta. Keuntungan bersih Dapur MEKAR adalah sebanyak RM0.50 sebungkus. Jumlah keseluruhan tempahan yang diterima daripada peserta adalah berjumlah **16,518 bungkus** bagi tempoh bermula bulan September sehingga November 2019. **Jumlah pendapatan bersih yang diterima Dapur Mekar untuk tempoh 3 bulan pertama ini adalah sebanyak RM 8,259.00.**

### **Potensi Peserta MEKAR'19 Sebagai Usahawan**

Bidang keusahawanan memerlukan seseorang individu yang sanggup berdepan dengan risiko, sukakan cabaran, kreatif, bertindak lebih teliti dan rasional, sifat berjimat-cermat, tabah menghadapi rintangan, tidak mudah putus asa, dan berkeyakinan tinggi (Yep Putih, 1985).

Secara umumnya, usahawan ditakrifkan sebagai seseorang yang mengusahakan sesuatu perniagaan yang bermotifkan keuntungan di samping mengamalkan amalan-amalan dan strategi untuk terus berjaya seperti tidak mudah putus asa, bijak menyelesaikan masalah, proaktif, kecekapan masa dan berpandangan jauh (Shahrizat, 2020).

Berdasarkan pemerhatian yang dijalankan, ciri-ciri usahawan wujud dalam diri setiap peserta MEKAR'19. Salah seorang dari peserta yang mengendalikan Dapur Mekar bukan sahaja telah berjaya mengembangkan perniagaan bahkan telah mampu menyewa premis kedai yang lebih selesa. Kini beliau bukan sahaja mengendalikan Dapur Mekar malah turut mengusahakan produk makanan lain untuk meningkatkan lagi pendapatan. Terdapat juga peserta yang mengambil inisiatif membuka lebih daripada satu tapak niaga dengan mencari pekerja untuk setiap kiosk yang dibuka. Peserta turut berbincang dan merujuk kepada yang lebih pakar jika terdapat masalah dalam perniagaan dan cuba menyelesaikan masalah dan cabaran yang datang. Khidmat COD yang ditawarkan sesetengah peserta menunjukkan bahawa mereka berinisiatif untuk merebut setiap peluang yang ada.

### **Cabaran Pelaksanaan Program**

Kolej Komuniti Jerantut berdepan dengan pelbagai cabaran sepanjang proses pelaksanaan projek MEKAR'19. Namun demi mencapai matlamat meningkatkan kualiti hidup golongan asnaf, setiap cabaran perlu ditangani demi memastikan kejayaan program. Cabaran utama yang dihadapi adalah kurangnya disiplin dari sebahagian peserta yang tidak mengikut syarat dan peraturan yang ditetapkan seperti tidak menjalankan perniagaan setiap hari tanpa alasan kukuh. Selain itu, berlaku juga masalah apabila peserta yang bertindak mengendalikan dapur mekar terpaksa menarik diri atas alasan peribadi. Terdapat juga peserta yang berdepan dengan masalah-masalah seperti komitmen terhadap anak, lokasi yang jauh, masalah pengangkutan dan kurangnya sokongan keluarga. Kolej Komuniti Jerantut bertindak dengan mengambil pendekatan memberi sokongan dan motivasi serta jalan keluar bagi setiap masalah yang dihadapi peserta MEKAR'19 untuk menguatkan jati diri peserta demi meneruskan program. Kepentingan faktor dalaman seperti kekuatan ciri keperibadian membolehkan seseorang individu berjaya dalam perniagaan dan dunia keusahawanan (Suhaimi, 1991).

## **Kesimpulan**

Melalui projek MEKAR'19 ini, ianya dilihat telah dapat memberi impak yang berterusan kepada golongan asnaf dan eKasih seperti:

Memberi kemahiran keusahawanan dan penghasilan produk makanan untuk dijadikan sumber pendapatan.

Membantu golongan asnaf dan eKasih yang tidak mempunyai pendapatan atau pekerjaan yang tetap untuk fokus menceburi bidang perniagaan.

Membantu golongan asnaf dan eKasih meningkatkan taraf hidup kepada yang lebih baik.

Membantu golongan asnaf dan eKasih untuk berdikari dan tidak mengharap kepada bantuan semata-mata.

Projek MEKAR'19 ini telah berjaya membuktikan peningkatan pendapatan berlaku kepada semua peserta MEKAR yang sekaligus berjaya membantu meringankan beban kewangan yang dihadapi peserta-peserta sebelum mengikuti projek ini. Projek ini turut berjaya melahirkan usahawan yang berjaya mengendalikan Dapur Mekar dan meraih pendapatan ribuan ringgit. Dapur Mekar turut menawarkan pekerjaan kepada orang ramai seperti pembungkus nasi, tukang masak dan sebagainya. Selain itu, projek ini turut membantu kolej komuniti dalam mempromosikan kolej komuniti melalui aktiviti perniagaan yang dijalankan peserta Mekar. Projek MEKAR'19 ini telah berjaya mencapai matlamat dan objektifnya untuk melahirkan usahawan asnaf yang produktif. Ianya merupakan platform bagi peserta-peserta meneruskan perniagaan yang telah dijalankan untuk meningkatkan potensi diri dan taraf hidup yang lebih baik pada masa akan datang. Tidak dinafikan terdapat juga peserta yang menarik diri dan gagal dalam program ini, namun kebanyakannya berpunca daripada komitmen sendiri serta faktor-faktor luaran lainnya.

Usaha yang dilakukan oleh Kolej Komuniti Jerantut, Pahang untuk melahirkan usahawan dalam kalangan asnaf wajar diberikan pujian kerana program MEKAR'19 dilihat sebagai inisiatif yang baik untuk mentransformasikan lebih ramai golongan asnaf dalam membina kehidupan yang lebih baik. Namun begitu penambahbaikan perlu dilakukan dari masa ke semasa mengikut kemajuan teknologi terkini agar model pembangunan keusahawanan yang digunapakai dalam program ini akan terus relevan untuk diaplikasikan. Pemantauan dan bimbingan yang berterusan perlu dilakukan agar prestasi semua peserta MEKAR'19 akan terus meningkat. Masyarakat sekeliling wajar memainkan peranan dalam menyokong projek keusahawanan sosial sebegini terutama dari segi perkongsian idea untuk menambah baik program ini serta sokongan moral untuk memotivasikan peserta.

## **Rujukan**

- Marohaini Yusoff. (2001). *Penyelidikan Kualitatif: Pengalaman Kerja Lapangan Kajian*. Universiti Malaya.
- Azman Abd Rahman, Mohamad Yazis Ali basah, Mahdhir Abdullah, Mohammad Noorizzudin Nooh dan Ahmad Anis Mohd Fauzi. (2014). *Keberkesanan Program Usahawan Asnaf Oleh Institusi Zakat Dalam Menginterpretasikan Keharmonian Ummah*. Prosiding, International Conference on Arabic Studies and Islamic Civilization.
- Khairul Azhar Meerangani dan Ummi Khasidah Zaham Azman. (2019). *Keberkesanan Program Pembangunan Ekonomi Asnaf Oleh Lembaga Zakat Selangor*. E-Academia Journal Volume 8 Issue 2 2019, Page 14-24.
- Sanep Ahmad. (2012). *Membangun Keusahawanan Asnaf: Analisis Konsep Model Pemindahan Teknologi*. Prosiding, Persidangan Kebangsaan Ekonomi Malaysia Ke-7.
- Patmawati Ibrahim. (2007). *Peranan Agihan Zakat Dalam Meningkatkan Tahap Ekonomi Ummah*. Prosiding, Persidangan Zakat dan Cukai Peringkat Kebangsaan.
- Suraiya Ishak, Abdullah Sanusi Othman, Ahmad Rafli Che Omar, Amal Hayati ishak dan Mohd Fauzi Mohd jani. (2012). *Pencapaian, Permasalahan dan Strategi Perniagaan Usahawan Asnaf: Kajian Kes di negeri Selangor*. Prosiding, Persidangan Kebangsaan Ekonomi Malaysia ke-7.
- Zakaria Bahari. (2011). *Transformasi Fakir Miskin daripada Penerima Zakat Saradiri kepada Penerima Produktif*. Dalam Muhammad Syukri Salleh, Mohammad Salleh Abdullah dan Zahri Mamat (eds). *Transformasi Zakat: Daripada Zakat Saradiri Kepada Zakat Produktif*. Pulau Pinang: Pusat Kajian Pengurusan Pembangunan Islam (ISDEV), Universiti Sains Malaysia.
- Rosbi Abd Rahman & Sanep Ahmad. (2011). *Strategi Pembangunan Keusahawanan Asnaf Fakir dan Miskin melalui Agihan Bantuan Modal Zakat*. Jurnal Pengurusan 33 2011, 37-44.
- Rabiatul Adawiyah Mahad, Hairunnizam Wahid, Sanep Ahmad & Muhammad Rizal Jalil. (2016). *Cadangan Model Kontrak Perkongsian Dan Tanggungjawab Sosial Korporat (CSR) Terhadap Program Bantuan Modal Perniagaan Usahawan Asnaf*. Prosiding Seminar Pengajian Islam (SEPI) 2016.
- Abdul Rahman Talib & Hasan Ahmad. (2019). *Keberkesanan Latihan TVET dan Bantuan Modal Peralatan kepada Golongan Asnaf Fakir dan Miskin dalam Peningkatan Pendapatan di Negeri Pahang*. Jurnal Dunia Pengurusan Vol 1, No.1, 10-17.
- Suraiya Ishak & Ahmad Rafli Che Omar. (2015). *Keusahawanan Sosial Sebagai Satu Pendekatan Inovatif ke Arah Transformasi Sosial Masyarakat: Kajian Kes di Malaysia*. Geografia Online Malaysia Journal of Society and Space 11 Issue 8 (38-51).
- Shahrilzaily Bin Ab Karim. (2017). *Amalan Keusahawanan Sosial di Malaysia: Konsep dan Definisi*. Journal of Humanities, Language, Culture and Business (HLCB) Vol.1:no.1(2017) page 133-142.
- Laporan Akhir Program Keusahawanan Komuniti Mobile E-Kasih Amal Rice 2019 (MEKAR'19).(2019).



## **Design of Converter for Integrated Solar/Wind/Fuel Cell Hybrid Training System**

**Mohd Azman Rosli**

*mohdazman\_rosli@yahoo.com*

**Abstract:** This paper proposes a new integrated hybrid renewable energy (RE) converter for off-grid application. It consists of a multi-input converter (MIC) and a pulse width modulation (PWM) controller to manage efficiently the output power of the photovoltaic (PV) array, wind turbine (WT) and fuel cell (FC). Supplying the output load can be made by the PV, WT and FC power sources individually or simultaneously. The proposed converter has been simulated in NI MULTISIM 12.0 software and its operation is discussed in detail.

**Keywords:** Multi-input Converter; PWM Controller; Photovoltaic Array; Wind Turbine; Fuel Cell; Hybrid Power System.

---

### **Introduction**

The development of Renewable Energy (RE) sources such as Photovoltaic (PV), Wind Turbine (WT) and Fuel Cell (FC) is continuously increased because of the limited conventional energy sources such as oil, gas and others. Nowadays, fossil resources, the main body of the energy resources, are almost exhausted. Moreover, environmental concerns such as global warming are becoming increasingly serious and require significant attention and planning to solve. RE sources are the answer to these needs and concerns, since they are available as long as the sun is burning and because they are sustainable as they have no or small impact on the environment [1]. The cost of the PV, WT and FC is expected decrease in future with the development of RE technologies.

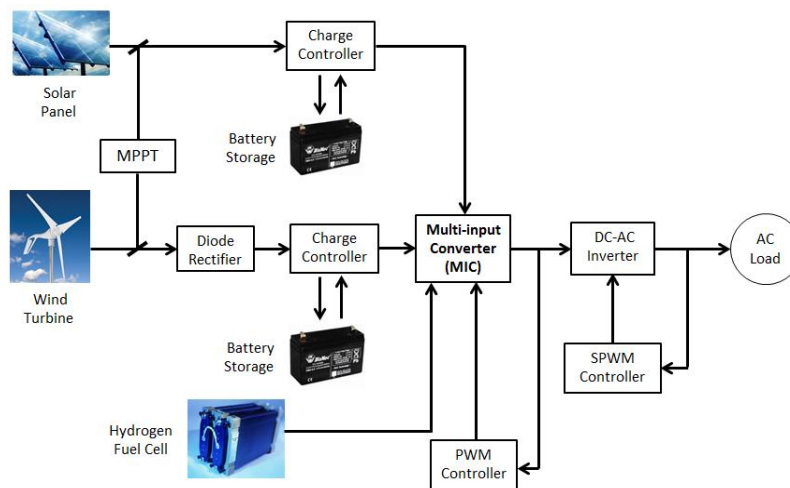
In Malaysia, RE sources such as PV and WT is a serious consideration because the potential for both of this energy generation depends on the availability of the solar and wind resources that varies with location. The energy efficiency and RE under the Eight Malaysia Plan (2001-2005) and Ninth Malaysian Plan (2006-2010) focused on targeting for RE to be significantly contributor and for better utilization of energy resources. An emphasis to further reduce the dependency on petroleum provides for more effort to integrated alternative source of energy [2].

To solve this problem, a Hybrid Renewable Energy Generation System (HREGS) combined more than one energy sources work together for electrical services is proposed. The main advantage of implement HREGS is the enhancement of reliability of the system used and also can increased the power deliver to the system. Nowadays, these systems are most important and better than conventional systems [3]. However, in the combined sources power system, each source needs a single input converter/inverter, leading to a

complicated system structure and relative high cost [4]. Usually, two separate converters/inverters for the PV and the WT are used for the hybrid PV and WT power system [5]. In order to simplify the system structure, the concept of Multi-input Converter (MIC) was proposed to accommodate several RE sources power.

In this paper, a HREGS consists of PV, WT, FC and Battery Storage (BT) system which integrated by using one MIC. This system can be simplify and reduce the number and cost of converter/inverter by combining these RE sources into one MIC. The objective of this paper is to propose a MIC for hybrid PV, WT, FC and BT generation system. The advantages of the proposed MIC are: (i) to reduce the number of converter/inverter, and (ii) power from RE can be delivered to the load individually or simultaneously.

### Operation Principles of Proposed HREGS



Salazar and Urra (2011) in their recent paper showed that the use of separated single input block in HREGS leads to relatively complex configuration, high cost and low integration [6]. As the alternative, multi-input converter is used to reduce complexity; improve power density and reduce the cost of hybrid power systems. Fig. 1 shows the block diagram of proposed converter in HREGS. It consists of a multi-input converter (MIC) and a pulse width modulation (PWM) controller. The Maximum Power Point Tracking (MPPT) is dedicated to extract the maximum power point from photovoltaic array and wind turbine by using perturbation and observation of MPPT. The optimum fuel cell operation range is set by Proton Exchange Membrane Fuel Cell (PEMFC) and charging or discharging of battery is operated by the charge controller.

The constant output power from both of charge controllers and fuel cell will be manage efficiently by the MIC utilizing PWM control scheme to the power switches. Then, the dc power output from the converter will be stabilized by the single phase full bridge dc-ac inverter using Sinusoidal Pulse Width Modulation (SPWM) control to achieve the input

output power flow balance. The expected output from the inverter is 240 V AC, 50Hz frequency and 250W power output.

## **Renewable Energy Sources and MPPT**

### **1 Solar Energy**

Solar energy or Photovoltaic (PV) energy is used nowadays for the generation of electricity due to its advantages such as less noise, no pollution and less maintenance. The PV power generation depends on the sun's radiation level, ambient temperature and unpredictable shadow. Thus a PV-based power system should be accompanied always by an alternative energy sources to supply a reliable power. One or more solar panels are used by a PV system to convert the solar energy into electric energy which consists of the photovoltaic modules, mechanical, electrical connections and mountings that are used to regulate and modify the electrical output. The PV panels are usually flat and are of various size. These panels can be connected either in parallel or series based upon the objective of the design. It is used in residential, commercial, institutional, and light industrial areas. PV modules are the primary component of most small scale solar electric power generating facilities.

### **2 Wind Turbine**

The second RE source is wind turbine are selected for the proposed HREGS can be converted the mechanical power to electricity by the generator through wind speed effect. Among various types of wind turbines, the permanent magnet synchronous generator, which has higher reliability and efficiency, is preferred in the proposed scheme [5].

### **3 Fuel Cell**

Fuel cells are widely accepted as one of the most capable technologies to meet the power generation requirements in the future. Fuel cells convert chemical energy into electricity through an electrochemical process. It can achieve higher operating efficiencies almost twice the efficiency of conventional internal combustion engines. Fuel cells produce very minute levels of pollutant emissions such as NO, SO and CO. Fuel cell (FCs) has the merits of cleanliness, higher efficiency and more reliability. There are several kinds of fuel cell. In particular, PEMFC has reached a high development status. In the last decade a great number of researchers have been conducted to improve the performance of the PEMFC, so that it can reach a significant market penetration [1]. The PEMFC have a robust design and are relatively easy to build [7].

## **Multi-input Converter and PWM Controller**

Fly-back converter is derived from buck-boost converter and is one of the converters with electrical isolation that is provided by a high frequency isolation transformer. By placing a second winding on the inductor, it is possible to achieve electrical isolation. The advantages of the fly-back converter are use the simplest isolated topology and thus have the lowest cost, least number of power component, most understood, implemented and supported topologies [4].

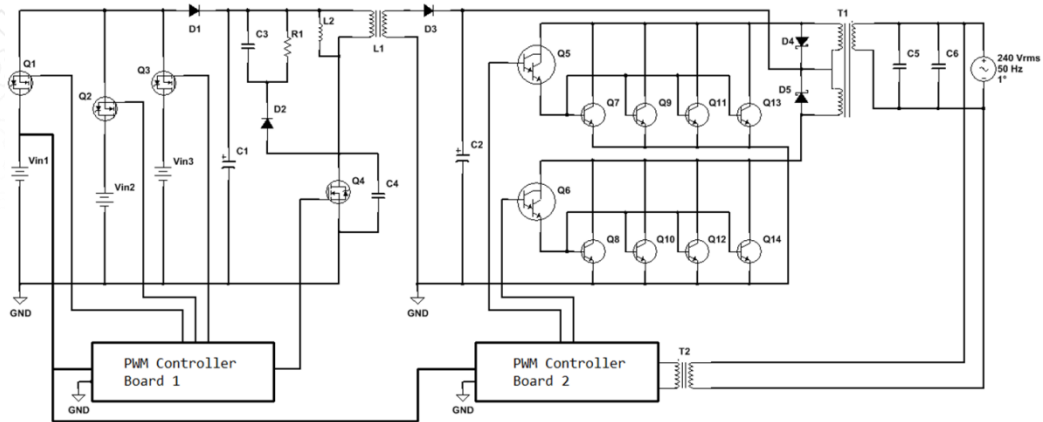


Fig. 2 Schematic diagram of proposed multi-input dc-ac inverter.

The schematic diagram of the proposed multi-input inverter is shown in Fig. 2. It consists of a combined multi-input fly-back converter topology and a single phase full bridge dc-ac inverter. By applying the PWM control scheme and driver circuit to the dc-dc converter, the power can be delivered from the source individually and simultaneously. Meanwhile, the dc output voltage will be regulated by the dc-ac inverter with the SPWM control scheme to constant the input-output power balance.

### 1 Operation Principle of Multi-input dc-dc Converter

This proposed isolated multi-input fly-back converter has a simple configuration, high extendibility and flexibility, making it well suited for hybrid renewable energy application with three input sources. It only has one primary transformer winding, which can transfer the power to the load individually or simultaneously with lower voltage stresses on the power switches. The converter uses the principle of magnetic coupling to combine more input sources.

To achieve the successful for the design of this proposed converter, the Metal Oxide Semiconductor Field Effect (MOSFET) had been chosen. In this paper, the converter adopts three input sources such as photovoltaic array, wind turbine and fuel cell. Output from this converter is connected to full bridge dc-ac inverter before delivering the power to the ac loads. In this section, the analysis of three input flyback dc-dc converter topology is explained. Table 1 shows the HREGS under different operation modes by PWM controller of three input flyback converter. This table shows the equivalent circuits condition for mode 1 until mode 8, respectively. These operating modes are employed to feed the load by optimizing the energy obtained from the renewable energy sources.

From the Table 1, Mode 1 shows the switches Q1 and Q4 are conducting while Q2 and Q3 are turned off. D1 and D2 are conducting, D3 are blocked. The photovoltaic voltage source Vin1 is applied to the primary winding of the couple inductor and current of the primary winding increases linearly.



Table 1: HREGS under different operation modes.

Mode	Source	Q1	Q2	Q3	Q4	D1	D2	D3
1	Vin1	On	Off	Off	On	On	On	Off
2	Vin2	Off	On	Off	On	On	On	Off
3	Vin3	Off	Off	On	On	On	On	Off
4	Vin1+Vin2	On	On	Off	On	On	On	Off
5	Vin2+Vin3	Off	On	On	On	On	On	Off
6	Vin1+Vin3	On	Off	On	On	On	On	Off
7	Vin1+Vin2+ Vin3	On	On	On	On	On	On	Off
8	Vin1+Vin2+ Vin3	Off	Off	Off	Off	Off	Off	On

Fig. 2 Schematic diagram of proposed multi-input dc-ac inverter.

The inductor of the couple inductor accumulates energy, and the load current is provided by the filter capacitor, C2. During this mode, Q2 and Q3 sustain the voltages of Vin2 and Vin3 while D3 sustain the secondary winding voltage of couple inductor, Vsec respectively. In mode 2, Q2 and Q4 are conducting and Q1 and Q3 are off. D1 and D2 are on while D3 are blocked. The wind turbine voltage source Vin2 is applied to the primary winding of the couple inductor and current of the primary winding increases linearly. During this mode, Q1 and Q3 sustain the voltages of Vin1 and Vin3 while D3 sustain the secondary winding voltage of couple inductor, Vsec respectively. In the third mode, Q3 and Q4 are conducting and Q1 and Q2 are off. D1 and D2 are on while D3 are blocked. The fuel-cell voltage source Vin3 is applied to the primary winding of the couple inductor and current of the primary winding increases linearly. During this mode, Q1 and Q2 sustain the voltages of Vin1 and Vin2 while D3 sustain the secondary winding voltage of couple inductor, Vsec respectively. In the mode 4 condition, Q1, Q2 and Q4 are conducting and Q3 are off. D1 and D2 are on while D3 are blocked. The photovoltaic voltage source Vin1 and wind turbine voltage source Vin2 is applied to the primary winding of the couple inductor and current of the primary winding increases linearly. During this mode, Q3 sustain the voltage of Vin3 while D3 sustain the secondary winding voltage of couple inductor, Vsec respectively.

In the equivalent circuit for mode 5, Q2, Q3 and Q4 are conducting and Q1 are off. D1 and D2 are on while D3 are blocked. The wind turbine voltage source Vin2 and fuel cell voltage source Vin3 is applied to the primary winding of the couple inductor and current of the primary winding increases linearly. During this mode, Q1 sustain the voltage of Vin1 while D3 sustain the secondary winding voltage of couple inductor, Vsec respectively. In the mode 6, Q1, Q3 and Q4 are conducting and Q2 are off. D1 and D2 are on while D3 are blocked. The photovoltaic voltage source Vin1 and fuel cell voltage source Vin3 is applied to the primary winding of the couple inductor and current of the primary winding increases

linearly. During this mode, Q2 sustain the voltage of  $V_{in2}$  while D3 sustain the secondary winding voltage of couple inductor,  $V_{sec}$  respectively. Mode 7 shows all the power switches Q1, Q2, Q3 and Q4 are conducting, and D1 and D2 are conducting and D3 are all reversely blocked. The three input power sources  $V_{in1}$ ,  $V_{in2}$  and  $V_{in3}$  are connected in parallel, applying on the primary winding of the couple inductor. The current of the primary winding increases linearly. During this mode, only D3 sustain the secondary winding voltages of couple inductor,  $V_{sec}$  respectively.

For the mode 8, Q1, Q2, Q3 and Q4 are all turned off, D1 and D2 are reversely blocked and D3 is on. The energy stored in the inductor of the couple inductor is released to the load through the secondary winding, and the current of the secondary winding decreases linearly. Q1, Q2, Q3, D1 and D2 sustain the voltages of  $V_{in1}$ ,  $V_{in2}$  and  $V_{in3}$ , respectively. Lastly, Q1, Q2 and Q3 are all turned off and the energy stored in the couple inductor has been released completely and the load current is provided by C2. It's should be noted that this mode only exists under discontinuous current mode. From the above analysis, we can see that as long as when one of Q1, Q2 and Q3 is turned on, and Q4 must be turned on, and Q4 must be turned off at the same time when Q1, Q2 and Q3 are turned off. Practically, in Mode 1 through Mode 3, the input sources can power the load individually or separately, Mode 4 through Mode 6 the power deliver from two input sources simultaneously, and Mode 7 is combine all input sources to power the load simultaneously.

The converter is under continuous current mode, in which the power provided by photovoltaic array as a  $V_{in1}$ , wind turbine as a  $V_{in2}$  and fuel cell as a  $V_{in3}$  can be controlled by the duty cycles  $\delta_1$ ,  $\delta_2$  and  $\delta_3$  of the power switches Q1, Q2 and Q3. In simulation, the assumption are that  $\delta_1$  the duty cycle of Q1 is equal to  $\delta_2$  the duty cycle of Q2, and  $\delta_2$  the duty cycle of Q2 is equal to  $\delta_3$  the duty cycle of Q3. In modes 1 until 8, the increase in the coupled inductor magnetic flux is governed by Eq. (1) to Eq. (10) respectively.

### **Theoretical Analysis**

#### **1 Relationship between the input and output voltages**

Fig. 3 show the voltage and current waveforms of the proposed converter under continuous current mode, in which Q1, Q2, Q3 and Q4 are turned on at the same time, and Q1, Q4 are turned off simultaneously. Assuming that  $D_{x1}$ , the duty cycle of Q1, is larger than  $D_{x2}$ , the duty cycle of Q2 and  $D_{x2}$  is larger than  $D_{x3}$ , the duty cycle of Q3, the inductor current of the transformer operates in the continuous mode, in a switching period, the converter has operating modes as mode 1 through mode 8.

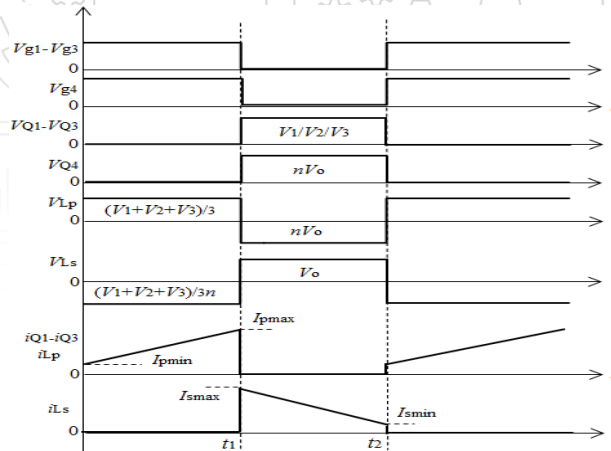


Fig. 3 Voltage and current waveforms.

In Fig. 3,  $V_{g\_Q1}$ ,  $V_{g\_Q2}$ ,  $V_{g\_Q3}$  and  $V_{g\_Q4}$  are the driving signals of switches Q1, Q2, Q3 and Q4 respectively.  $V_{Q1}$ ,  $V_{Q2}$ ,  $V_{Q3}$  and  $V_{Q4}$  are the drain-source voltage of Q1, Q2, Q3 and Q4 respectively.  $V_{Lp}$  is the primary winding voltage of the transformer and  $V_{Ls}$  is the secondary winding voltage of the transformer.  $i_{Q1}$ ,  $i_{Q2}$ ,  $i_{Q3}$  and  $i_{Q4}$  are the current flowing through Q1, Q2, Q3 and Q4, respectively while  $i_{Lp}$  is the primary winding current of the transformer and  $i_{Ls}$  is a secondary winding current of the transformer respectively.  $I_{pmax}$  and  $I_{pmin}$  are the maximum and the minimum winding current of the transformer while  $I_{smax}$  and  $I_{smin}$  are the maximum and the minimum winding current of the transformer respectively.

### Performance Comparison

The previous multi-input inverter are consists of a buck/buck-boost fused multi-input dc-dc converter and a full-bridge dc-ac inverter [6]. These power inverters are non-isolated circuit topology and regulated power by two input renewable energy sources to the load individually or simultaneously. These topologies are very complex configuration and will increase the number of power switches and components. To improve the power inverter design, the new multi-input inverter is proposed. It is consists of a multi-input flyback dc-dc converter and a single phase full-bridge dc-ac inverter. The proposed converter is an electrical isolation between the input and output, has a simple structure and suitable for hybrid renewable energy power system for input sources more than two. The parameters of the previous and proposed multi-input inverter are shown in Table 2.

Table 2: Comparison of input and output parameters

Previous work		Proposed work	
Solar voltage, $V_{pv}$	230V DC	Solar voltage, $V_{pv}$	12 ~ 17.5V DC
Wind turbine voltage, $V_{wind}$	80 ~ 200V DC	Wind turbine voltage, $V_{wind}$	12V DC
		Fuel cell voltage, $V_{fc}$	12V DC
Output voltage, $V_{ac}$	110V AC, 60Hz	Output voltage, $V_{ac}$	240V AC, 50Hz
Output power, $P_{max}$	1kW	Output power, $P_{max}$	250W
Converter topology	Buck/buck-boost fused converter	Converter topology	Flyback converter
Input sources	2 input	Input sources	3 input

Table 2 shows the concept of previous multi-input inverter is complicated structure to combine two input power sources with the different high voltage levels in high voltage ranges and difficult to get regulated constant output voltage for the load from them. The proposed inverter accept up to three input sources by other competitors with the same voltage level in low voltage ranges to produce constant output voltage for the load. That's mean the ouput power is always in constant condition either the input sources deliver power to the load in individually or simultaneously.

### 5.3 Control Strategies

For the control strategies, the isolated three input flyback dc-dc converter should achieve the following two functions: (i) output voltage regulation, and (ii) realize the power generation of the three input renewable energy sources. The regulating pulse width modulation is commonly used in the circuit to control the power switching device on and off by providing the pulse signal according to the duty cycle and switching frequency. When the controller turns on ( $t_{on}$ ) the mosfet, the transformer current  $I_{lp}$  will increases linearly from zero to  $I_{pk}$ . During the turn-on period the energy is stored in the transformer. When the mosfet turns off ( $t_{off}$ ), the energy stored in transformer will deliver to the output of the power converter through the output rectifier.

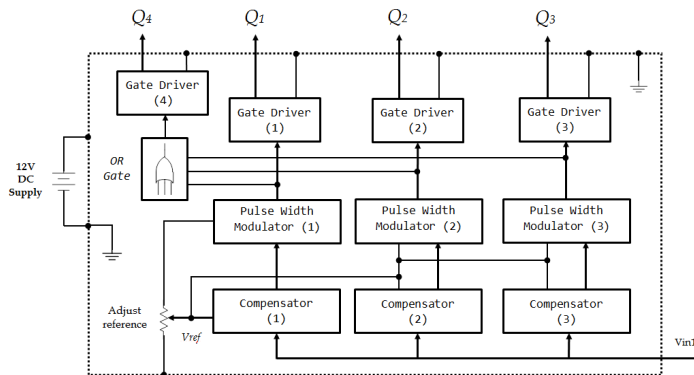


Fig. 4 Block diagram of the control system for dc-dc converter.

Fig. 4 shows the corresponding control system block diagram for proposed converter, including the 12V dc supply, Compensator, Pulse Width Modulator (PWM) circuit, Gate Driver (GD) and OR gate. The output signals of the Compensator 1, Compensator 2 and Compensator 3 are the drive signal of PWM Circuit 1, PWM Circuit 2 and PWM Circuit 3. The output signals of the PWM Circuit 1, PWM Circuit 2 and PWM Circuit 3 are the drive signal of GD Circuit 1, GD Circuit 2 and GD Circuit 3. The output signals of the GD Circuit 1, GD Circuit 2 and GD Circuit 3 are drive signal of switching devices Q1, Q2 and Q3 separately. The output signals from all PWM circuit is an input signals for the OR gate circuit. The output signal of OR gate is the driven at switching device Q4. The pulse signal of the Q1, Q2 and Q3 can be controlled by adjusted the duty ratio ( $d$ ) and switching frequency ( $f$ ) in the PWM circuits. The hardware implementation of the control circuit is realized by using the auxiliary analog circuits design.



### Experimental Results

The proposed system is implemented and waveforms measured by using Oscilloscope hardware. From the Fig. 6, it shows that the Q5 ,Q6, Q13 and Q14 not generate a nice and clean square wave. It has a problem on the positive slope. There will be dissipation of power if the MOSFETs are only  $\frac{1}{2}$  ON. The time interval between OFF and ON may be small but it is enough to cause the output of MOSFET to dissipate power. However, this slope can be used to cause a delay. So, there is a moment of pause between the two MOSFETs ON time and this will avoid overlap.

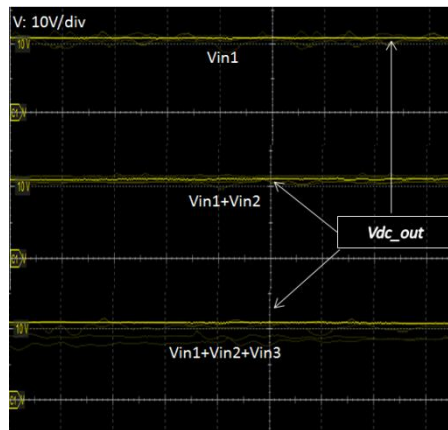


Fig. 5 Output waveforms of converter (a) Vin1 work individually, (b) Vin1 and Vin2 work simultaneously and (c) Vin1, Vin2 and Vin3 work simultaneously.

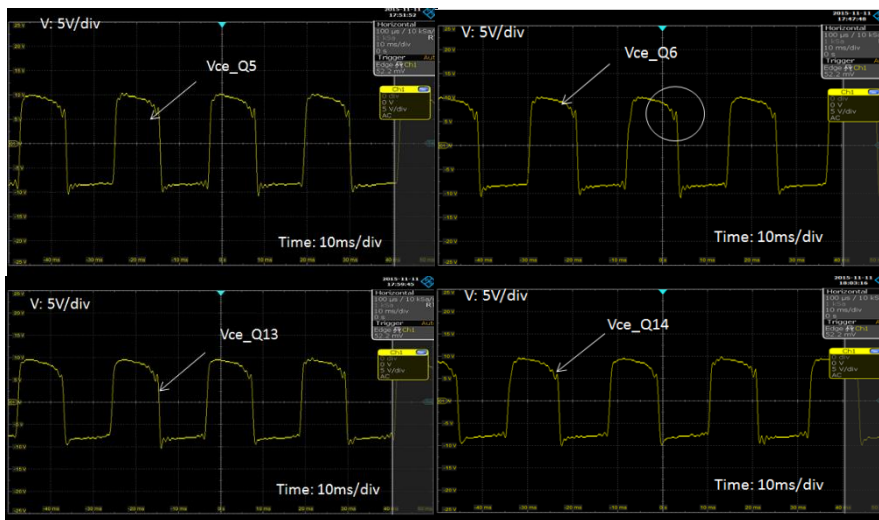


Fig. 6 Output waveforms of Mosfet Q5, Q6, Q13 and Q14.

From the Fig. 6, we can see that voltage output and current output waveforms obtained in dc-dc mode operation of the proposed multi-input flyback dc-dc converter are produced in same level of 12V DC and  $\pm 21A$ . When Q1, Q2, Q3 and Q4 connected in parallel and opened condition, the voltage waveforms of them are in coincidence. That's mean the output voltage deliver to the dc-ac inverter are always constant either run in individually or simultaneously. The dc bus voltage of the converter is designed to be regulated on  $V_{dc} = 12V$  and power output with  $P_{max} = 250W$ .

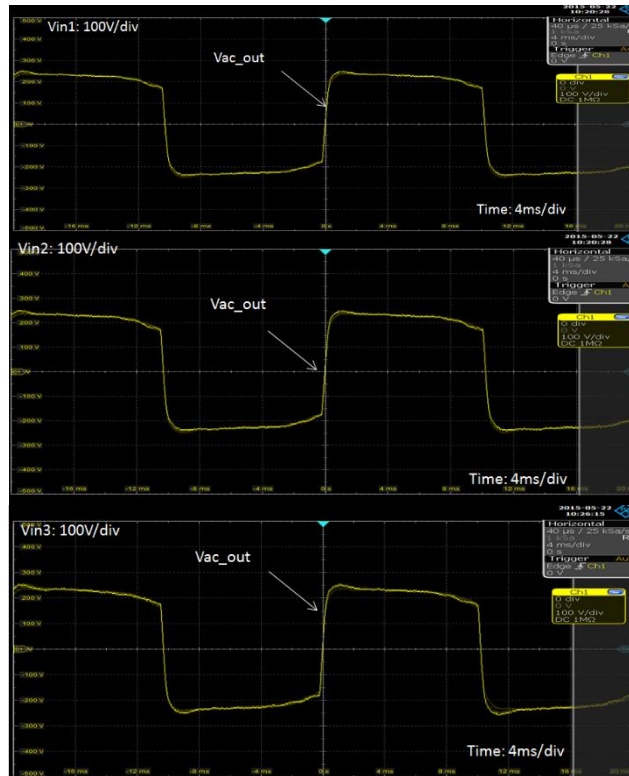


Fig. 7 Output voltage dc-ac inverter (a) Vin1 work individually, (b) Vin2 work individually and (c) Vin3 work individually.

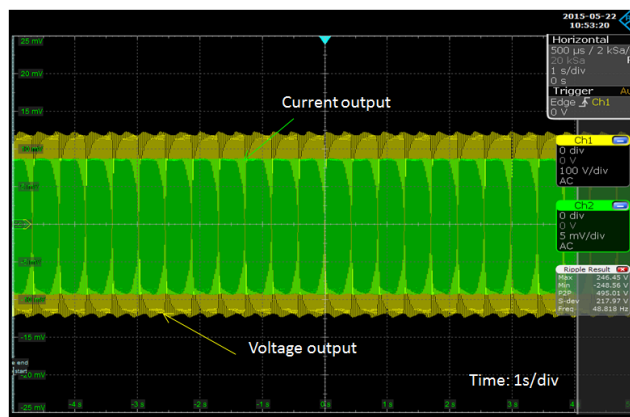


Fig. 8 Output voltage and current of dc-ac inverter for three sources, Vin1, Vin2 and Vin3 works simultaneously.

Fig. 8 shows the output voltage and current waveforms obtained in dc-ac mode operation of the proposed single phase full-bridge dc-ac inverter topology. The output power of the inverter is designed to be regulated on  $V_{ac} = 240V$  and power output with  $P_{max} = 250W$ . From the results it is clear that perfect constant sinusoidal output when power delivered from multi-input flyback converter individually or simultaneously. The results are obtained with using a harmonic filter.

### **Conclusion**

A multi-input inverter design consists of a three input flyback dc-dc converter and a full-bridge dc-ac inverter is explained. Lesser number of power switches and active components are used in this topology. This multi-input dc-ac inverter is capable of being operated in five conditions and the power from the three input sources can be delivered to ac load individually or simultaneously. Simulation results under different operating conditions are shown here to verify the performance of the proposed multi-input inverter system with the desired features. The control circuit is implemented by using an auxiliary analog circuit design to accomplish the desired control functions and circuit protection. From the simulation results, it is confirmed that with a well-designed system including a proper inverter and controller, and selecting an efficient proven algorithm is simple and can be easily constructed to achieve an acceptable efficiency level of the photovoltaic modules, wind turbine and fuel-cell. In comparison with the previous topologies of hybridizing, three input sources with the proposed inverter can economize in the number of power components, simple structure, high extendibility and flexibility, making it well suited for hybrid renewable energy application for three input power sources with same voltage input level. A successful outcome, through design and development of efficient hybrid energy integration scheme would improve performance and usage of renewable generation consequently improving electricity supply efficiency and availability thereby promote economic usage of renewable generation, resulting in reduced greenhouse gas emissions and consequently contributing to the achievement of global climate change goals. The future enhancement of this work is to realize model or prototype of the multi-input inverter for hybrid renewable energy power system.

## References

- [1] Z. Ural, M. T. Gencoglu, and B. Gumus, "Dynamic simulation of a PEM fuel cell system," *Proceedings 2<sup>nd</sup> International Hydrogen Energy Congress and Exhibition IHEC 2007*, Istanbul, Turkey, 13-15 July 2007.
- [2] Z. M. Darus, N. Atikah, S. Nurhidayah, M. Azhar, K. Nizam, and O. A. Karim, "The Development of hybrid integrated renewable energy system (wind and solar) for sustainable living at Perhentian Island, Malaysia," *European Journal of Social Sciences*, Volume 9, Number 4, 2009.
- [3] E. I. Baring-Gould, C. Newcomb, D. Corbus, and R. Kalidas, "Field performance of hybrid power systems," *American Wind Energy Association's Windpower 2001 Conference*, Washington D.C., June 4–7 2001.
- [4] Q. Wang, J. Zhang, X. Ruan, and K. Jin, "A double-input flyback DC/DC converter with single primary winding," College of Electrical and Electronic Engineering, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430074, China, IEEE 2010.
- [5] Y. M. Chen, Y. C. Liu, S. C. Hung, and C. S. Cheng, "Multi-Input inverter for grid-connected hybrid PV/wind power system," *IEEE Transactions on Power Electronics*, Vol. 22, No. 3, May 2007.
- [6] L. Salazar and J. Urrea, "A novel two input single switch DC-DC converter for hybrid electricity generators," *Canadian Journal on Electrical and Electronics Engineering*, Vol. 2, No. 11, November 2011.
- [7] Yuvaraj V, Roger Rozario, and S. N. Deepa, "Implementation and Control of Multi-input Power Converter for Grid Connected Hybrid Renewable Energy Generation System," *Student Pulse Academic Journal*, Vol. 3, Issue 6, June 2011.
- [8] S. Panwar and R. P. Saini, "Development and simulation of solar photovoltaic model using matlab/simulink and its parameter extraction," *International Conference on Computing and Control Engineering (ICCCCE 2012)*, 12 & 13 April 2012.
- [9] K. Amei, Y. Takayasu, T. Ohji, and M. Sakui, "A maximum power control of wind generator system using a permanent magnet synchronous generator and a boost chopper circuit," in *Proc. Power Conv.*, 2002, vol. 3, pp. 1447-1452.
- [10] R. Cardenas, R. Pena, G. Asher, and J. Cilia, "Sensorless control of induction machines for wind energy applications," in *Proc. IEEE PESC*, 2002, pp. 265-270.
- [11] S. H. Hosseini, S. Danyali, F. Nejabatkhah, and S.A.KH. Mozafari Niapoor, "Multi-Input DC Boost Converter for Grid Connected Hybrid PV/FC/Battery Power System," *Faculty of Electrical & Computer Engineering*, University of Tabriz, Tabriz, Iran, 2010 IEEE Electrical Power & Energy Conference.
- [12] D. P. Hohm and M. E. Ropp, "Comparative study of maximum power point tracking algorithms," *Progress in Photovoltaics: Research and Applications 2003*; 11:47-62.
- [13] M. Mahalakshmi and S. Latha, "Modeling, simulation and sizing of photovoltaic /wind/fuel cell hybrid generation system," *International Journal of Engineering Science and Technology (IJEST)*, Vol. 4, No. 05, May 2012.



# Autografi





e ISSN 2735-2838



9 772735 283003