



MAJLIS PERSADA INOVASI PERKHIDMATAN AWAM NEGERI SELANGOR

**KUMPULAN
AGensi**

**: KREW INOVASI SEPANG SELANGOR (KISS)
: MAJLIS PERBANDARAN SEPANG &
INSTITUT KEMAHIRAN TINGGI BELIA NEGARA IKTBN SEPANG
: KIK HIBRID
: KATEGORI PENYAMPAIAN PERKHIDMATAN
(PENCIPTAAN)**

**JENIS KUMPULAN
INOVASI**

CA2F (CARBON TO FUEL)

**PENYELESAIAN MASALAH PEMBUANGAN DAN PELUPUSAN SISA
PLASTIK DI ORGANISASI**



www.mpsepang.gov.my



Majlis Perbandaran Sepang



corporate_mpsepang_official

LATAR BELAKANG



LATAR BELAKANG KUMPULAN

NAMA KUMPULAN	KREW INOVASI SEPANG SELANGOR (KISS)
NAMA ORGANISASI	MAJLIS PERBANDARAN SEPANG INSTITUT KEMAHIRAN TINGGI BELIA NEGARA SEPANG
ALAMAT	MAJLIS PERBANDARAN SEPANG PERSIARAN SEMARAK API, CYBER 1 63200 CYBERJAYA, SELANGOR DARUL EHSAN INSTITUT KEMAHIRAN TINGGI BELIA NEGARA (IKTBN) SEPANG BANDAR BARU SALAK TINGGI, 43900 SEPANG, SELANGOR DARUL EHSAN
NO. TELEFON & FAKS	MP Sepang : 03-8319 0200 / 03-8319 0300 (telefon) : 03-8319 0220 (faks) IKTBN Sepang : 03-87061720 (telefon) 03-87061725(faks)
E-MEL	zaim@mpsepang.gov.my helpdesk.iktbnspg@kbs.gov.my
TARIKH KUMPULAN DITUBUHKAN	2018
BILANGAN AHLI	11 orang dan 2 fasilitator
TAJUK PROJEK	Penyelesaian masalah pembuangan dan pelupusan sisa plastik di organisasi
NAMA PRODUK	CA2F (Carbon To Fuel)
BIDANG INOVASI	BIDANG INOVASI PENYAMPAIAN PERKHIDMATAN
KATEGORI INOVASI	PENCIPTAAN
JENIS KUMPULAN	KIK HIBRID
TARIKH SIAP INOVASI	30 JULAI 2021

MAKLUMAT KUMPULAN

BILANGAN AHLI	:	6 (MPSEPANG) + 6 (IKTBN SEPANG) = 10 AHLI + 2 FASILITATOR (MPSEPANG - IKTBNSEPANG)
FASILITATOR	:	NORREHAN BIN AMAT KASMAN (MPSEPANG)
	:	HAMDAN BIN ABDULLAH (IKTBN SEPANG)
KETUA KUMPULAN	:	MOHAMAD ZA'IM ERHAM BIN MISSWANDI (MPSEPANG)
PEN. KETUA KUMP	:	THINAKARAN A/L NARAYANAN (IKTBN SEPANG)
SETIAUSAHA 1	:	MUHAMAD FIRDAUS BIN HARUN (MPSEPANG)
SETIAUSAHA 2	:	EDDLY SUZALI BIN AYUB (IKTBNSEPANG)
EDITOR 1	:	ENCIK HUSLI ASNA BIN HAMZAH (IKTBN SEPANG)
EDITOR 2	:	NORHIDAYAH BINTI MAMAT (MPSEPANG)
PENGURUSAN DATA	:	MUHAMAD ARIPIN BIN TOYIB (IKTBN SEPANG)
TEKNIKAL KEJURUTERAAN	:	AHMAD SYAUQI BIN HANAS (MPSEPANG)
KUMPUL ANALISIS, STATISTIK & TEKNIKAL LANDSKAP	:	MUHAMMAD FIRDAUS BIN KHAIRUL ANUAR (MPSEPANG)
SLAID DAN MULTIMEDIA	:	MUHAMMAD KHAIRUL HANAFI BIN <u>UZA'AR</u> (MPSEPANG)



RINGKASAN EKSEKUTIF

Kumpulan Inovasi Sepang Selangor (KISS) adalah kumpulan **HYBRID** hasil gabungan Majlis Perbandaran Sepang dan Institut Kemahiran Tinggi Belia Negara Sepang (IKTBN Sepang) bermula pada Disember 2018. Kumpulan KISS ini telah menyertai Majlis Persada Inovasi Perkhidmatan Awam Negeri Selangor (MPIPANS) pada tahun 2019 dan telah berjaya memenangi Tempat Ketiga dan Anugerah Khas Juri dalam kategori Penyampaian Perkhidmatan (Penciptaan) melalui tajuk projek Membangunkan Bahan Komposit Termaju Berkonsepkan Teknologi Hijau Untuk Kegunaan Dalam Sektor Pembinaan atau lebih dikenali sebagai PLAYU™. Setelah 4 tahun kumpulan ini ditubuhkan, kumpulan ini telah menghadapi pelbagai evolusi dengan pertukaran beberapa ahli baharu dan pelbagai produk telah dihasilkan. Beberapa kejayaan juga telah dikecapi oleh kumpulan ini dengan pencapaian terbesar adalah memenangi Majlis Persada Inovasi Perkhidmatan Awam Negeri Selangor (MPIPANS) 2020, Johan kategori Pihak Berkuasa Tempatan bagi Anugerah Inovasi Negeri Selangor (AINS) 2021 dan juga Anugerah Menteri di Pejabat Perdana Menteri di dalam Pertandingan inovasi antarabangsa Malaysia Technology Expo (MTE 2021).

Pada tahun 2022, Kumpulan KISS sekali lagi mengorak langkah dengan inovasi terbaharu yang melibatkan penggunaan bio teknologi sebagai asas yang dapat menghasilkan bahan guna semula iaitu bio fuel dan bio fertiliser (Baja). Penghasilan bio fuel dan bio fertiliser ini adalah hasil daripada penciptaan satu mesin yang dipanggil sebagai **CA2F (Carbon To Fuel)**. Melalui mesin ini sisa plastik akan dipanaskan dan dikondensasikan dan akan melalui proses pyrolysis untuk menghasilkan bio fuel dan bio fertiliser.

Dengan penghasilan mesin ini ia telah berjaya menghasilkan kaedah penyelesaian alternatif penggunaan bahan api yang kerap digunakan oleh MPSepang melalui penggunaan mesin pemotong rumput, mesin fogging dan mesin-mesin lain yang menggunakan bahan api sebagai bahan asas untuk dihidupkan. Sebelum ini MPSepang telah menghasilkan Bio Fuel daripada formulasi yang dihasilkan bersama dengan pihak FRIM dengan penggunaannya hasil daripada program pengumpulan minyak masak (KISMAT).



RINGKASAN EKSEKUTIF

Walau bagaimanapun, bagi memastikan bekalan bio fuel ini sentiasa dapat menampung penggunaannya, mesin ini telah dihasilkan dan merupakan bahan yang akan ada selagi manusia menggunakan sisa plastik dalam kehidupan seharian.

Selain itu untuk masa hadapan, penggunaan bio fuel yang dihasilkan daripada mesin ini menggunakan sisa plastik boleh menghasilkan bahan api untuk kenderaan. Ini adalah penemuan saintifik yang telah dibuat kajian teliti melalui makmal universiti tempatan dan ia adalah bahan yang lebih baik berbanding petrol. Ini adalah salah satu inisiatif MPSepang yang menitik beratkan Teknologi Hijau dalam pembangunan daerahnya seterusnya mengurangkan pemanasan global hasil daripada penipisan lapisan ozon yang dikeluarkan oleh bahan bakar petrol.

Seperti yang dimaklumkan di atas selain bahan api, mesin **CA2F (Carbon To Fuel)** juga dapat menghasilkan baja (Bio Fertilizer) yang telah terbukti dapat menyuburkan tanah seterusnya menghasilkan buah-buahan dan sayur-sayuran yang segar dan bermutu tinggi. Sisa daripada proses PYROLISIS ini dikenali sebagai karbon hasil daripada proses pembakaran yang dihasilkan daripada sisa plastik. Karbon yang terhasil diproses bersama dengan media organik untuk menghasilkan Bio-fertilizer. Antara sayur-sayuran yang telah dihasilkan adalah buah tomato, Cili dan Terung. Ini dapat membantu dalam menyuburkan lagi tanaman landskap di kawasan seliaan MPSepang seterusnya menggalakkan penggunaan bahan kitar semula dalam pengurusan tanaman lanskap di daerah Sepang. Dengan terhasilnya mesin ini yang dapat memproses sisa plastik menjadi bio fuel dan bio Fertilizer adalah salah satu inisiatif yang baik dalam menyokong pelaksanaan Circular Economy. Circular Economy adalah salah satu pendekatan sistematik dalam pembangunan ekonomi yang banyak diterapkan oleh agensi kerajaan yang boleh memberi manfaat perniagaan, masyarakat dan persekitaran. Konsep ini adalah konsep dengan prinsip guna barang, pulangkan barang dan cipta semula (use, return, and re-create). Konsep ini sangatlah berkait dengan pendekatan penghasilan inovasi ini.



PENGLIBATAN PENGURUSAN

Projek ini juga telah mendapat pengesahan dan persetujuan penuh oleh YBhg. Dato Yang Dipertua MPSepang. Pada Januari 2021, surat kelulusan mengadakan projek ini telah dikeluarkan dan ditandatangani oleh YBhg Dato' Abdul Hamid bin Hussien selaku Yang Dipertua MPSepang. Penyertaan Projek ini juga telah dimaklumkan di dalam semua Mesyuarat Kanan yang diadakan pada tahun 2021. Pada tahun 2022, penyertaan projek inovasi ini akan dibentangkan juga di dalam Mesyuarat Kanan Bil.2/2022 yang akan diadakan pada 11 Februari 2022.

Untuk makluman, Kerjasama antara MPSepang dan IKTBN Sepang telah berlangsung selama 4 tahun dan banyak kejayaan telah MPSepang perolehi bersama. Kerjasama hybrid seperti ini akan diteruskan demi memastikan elemen Blue Ocean Strategy (BOS) terus diterapkan amalan pentadbiran di MPSepang. Dengan adanya kerjasama kedua-dua pihak ia dapat memberikan faedah dan manfaat kepada komuniti.

ISI KANDUNGAN

1. LATAR BELAKANG KUMPULAN.....	i
Maklumat Kumpulan.....	ii
Ringkasan Eksekutif.....	iii & iv
Penglibatan Pengurusan.....	v
2. SIGNIFIKASI PROJEK.....	1
2(a) Kaitan Dengan Fungsi Utama/Organisasi.....	1
2(b) Memenuhi Kehendak Pelanggan Dan Pemegang Taruh <i>Stakeholder</i>	1
2(c) Sejajar Dengan Agenda Dan Matlamat Nasional.....	2
2(d) Kaitan Dengan Keadaan Dan Ekosistem Semasa.....	2
2(e) Kaedah Pemilihan Projek Dan Analisis.....	3
2(f) Penyataan Sasaran “Outcome” Dan Impak.....	4
3. TINDAKAN PENYELESAIAN.....	5
3(a) Strategi Penyelesaian Kreatif Termasuk Aplikasi Penggunaan “Tools”.....	5
3(b) Penghasilan Dan Pengujian CA2F.....	6
3(c) Perakuan Daripada Pihak Bertauliah / Pihak Berkuasa.....	8
3(d) Pelaksanaan Inovasi CA2F.....	8
4. KEBERHASILAN PRODUK.....	8
4(a) “Outcome” Projek Dan Pembuktian.....	12
4(b) Impak Projek Dan Pembuktian.....	12
5. POTENSI PENGEMBANGAN PROJEK.....	17
5(a) Tahap Ketersediaan Teknologi / Sistem / Proses.....	17
5(b) Tahap Replikasi Atau Pengkomersialan.....	17
6. RUMUSAN.....	18
7. LAMPIRAN/RUJUKAN	

2 SIGNIFIKASI PROJEK

2(a) KAITAN DENGAN FUNGSI UTAMA JABATAN / ORGANISASI

- i) **Majlis Perbandaran Sepang (MPSepang)** – Sebagai satu pihak yang bertanggungjawab dalam memastikan **kesejahteraan penduduk daerah Sepang**, penjimatan kos-kos tertentu seperti kos operasi dan perkhidmatan adalah menjadi keperluan kepada sesebuah agensi kerajaan. Produk yang **melibatkan teknologi hijau dan kitar semula** adalah sangat digalakkan bagi membantu mengurangkan pelbagai kos dan dapat melaksanakan langkah penjimat kerajaan seterusnya dapat memberi perkhidmatan terbaik kepada masyarakat. MPSepang dan IKTBN Sepang telah lama menghasilkan produk melalui bahan plastik melalui kajian berterusan sehingga membolehkan bahan plastik ini diolah melalui **proses pyrolysis** bagi membantu menghasilkan **bio fuel dan bio fertilizer** yang dapat memberi **manfaat** seterusnya mengurangkan kos operasi dan perkhidmatan MPSepang.
- ii) **Institut Kemahiran Tinggi Belia Negara (IKTBN Sepang)** – **Kerjasama di antara Majlis Perbandaran Sepang** telah bermula sejak 2018. Melalui misi untuk menjadi sebagai sebuah pusat kecemerlangan **TVET dalam bidang mekanikal**, pihak institut perlu sentiasa meningkatkan ilmu dan kemahiran dari semasa ke semasa supaya relevan dengan industri. Dengan adanya kerjasama ini, pengajar dan pelajar terlibat secara langsung dalam pembangunan produk berasaskan polimer. Institut ini juga bergiat aktif dalam aktiviti pembangunan inovasi bagi memastikan produk ataupun projek yang dihasilkan sentiasa ditambah baik. Melalui aktiviti inovasi ini, plastik digunakan dan dimasukkan ke dalam mesin pemprosesan terbaharu iaitu mesin CA2F (Carbon to Fuel) juga dikenali sebagai Distillation Instrument'. **Mesin CA2F** ini boleh menghasilkan minyak **bio fuel berkualiti tinggi** yang dapat membantu MPSepang dalam penggunaan **mesin pemotong rumput, mesin fogging dan sebagainya**. Selain itu ia juga dapat sama-sama membantu IKTBN Sepang dan MPSepang dalam mengurangkan sisa plastik.

2(b) MEMENUHI KEHENDAK PELANGGAN DAN PEMEGANG TARUH **STAKEHOLDER**

Majlis Perbandaran Sepang – Penduduk daerah Sepang, kontraktor, Kementerian Perumahan dan Kerajaan Tempatan (KPKT)

Institut Kemahiran Tinggi Belia Negara Sepang – Pelajar, Kementerian Belia dan Sukan

- ☐ Kejayaan ini dapat **dikembangkan** ke semua kawasan perumahan lain melalui **Kementerian Perumahan dan Kerajaan Tempatan** dan **Rumah Selangorku** melalui kerajaan Negeri Selangor.
- ☐ Membantu penggunaan **sisa** plastik untuk dijadikan **bahan kitar semula** yang pelbagai guna dan **menjimatkan kos** bagi membantu tugas pembersihan seharian.
- ☐ **Membantu MPSepang** sentiasa membangun dan mengekalkan **taraf bandar rendah karbon**.
- ☐ Pelajar-pelajar **Institut Kemahiran Tinggi Belia Negara Sepang** (IKTBN Sepang) dapat meningkatkan ilmu dan kemahiran terutama dalam menghasilkan produk yang berkualiti tinggi.
- ☐ Imej Kementerian Belia dan Sukan (KBS) dapat ditingkatkan apabila pengajar

dan pelajar Institut Latihan Kementerian Belia dan Sukan berjaya menghasilkan produk inovasi berkualiti tinggi dan bertaraf antarabangsa.

2(c) SEJAJAR DENGAN AGENDA DAN MATLAMAT NASIONAL

Projek ini sejajar dengan:-

❑ Rancangan Malaysia ke – 12 (14 pemacu perubahan)

- Berdasarkan 14 pemacu perubahan yang digariskan di bawah RMK-12, salah satu pemacu perubahan yang paling tepat dikaitkan dengan projek inovasi terbaharu ini ialah Bab 8 Mempercepat Pertumbuhan Hijau Untuk Kemampanan dan Daya Tahan) dengan menggariskan bidang keutamaan A iaitu Melaksanakan Pembangunan Rendah Karbon, Bersih dan Berdaya Tahan, Bidang Keutamaan B Mengurus Sumber Asli dengan Cepak, Bersih dan Berdaya Tahan, Bidang Keutamaan C Memperkukuh Persekitaran Menyokong Tadbir Urus Berkesan.
- Bab 8 ini sangat berkait rapat dengan pembangunan penciptaan projek ini kerana ia melibatkan pengolahan bahan campuran hasil daripada plastik menggunakan mesin CA2F yang dicipta khas yang bagi menghasilkan bio fuel dan bio fertilizer yang boleh memberi manfaat kepada kakitangan MPSepang dan penduduk setempat.

❑ Wawasan Kemakmuran Bersama 2030

Melalui Wawasan Kemakmuran Bersama 2030, lapan pemboleh daya telah diisytiharkan. Terdapat dua pemboleh daya yang berkaitan dengan pembangunan projek ini. Pemboleh daya kelima iaitu pendidikan dan TVET menggariskan peningkatan tenaga kerja berkemahiran dan berpendidikan tinggi, masyarakat peri belajar dan pendidikan keberhasilan. Pemboleh daya ke tujuh iaitu pembangunan negara yang mesra alam dan menekankan kepada pemeliharaan dan pemuliharaan sumber asli.

2(d) KAITAN DENGAN KEADAAN DAN EKOSISTEM SEMASA

- ❑ Isu lambakan sampah berasaskan plastik yang tidak dapat dilupuskan dalam masa yang singkat dan sentiasa meningkat dari semasa ke semasa. Selain itu, tempat pelupusan yang mengambil saiz yang besar dan mengundang bau yang kurang menyenangkan.
- ❑ Program Biodiesel B20 dilaksanakan sepenuhnya menjelang Jun 2021 (Sumber Berita Harian bertarikh 20 Februari 2020:)
- ❑ Kerajaan dijangka tanggung kos subsidi petrol sebanyak RM28 billion tahun ini (Sumber – Astro Awani 24 Mac 2022)
- ❑ Hapuskan pencemaran plastik (Sumber – Astro Awani 6 Jun 2018)
- ❑ Plastik kini ancaman besar (Sinar Harian – 29 Jun 2021)

Pembuktian seperti di lampiran 2(d)

2(e) KAEDAH PEMILIHAN PROJEK DAN ANALISIS

- Kumpulan KISS telah melaksanakan secara “**Brainstorming**” melalui Analisis data matrik semasa pemilihan pembangunan projek mesin CA2F ini .

MENGENALPASTI MASALAH

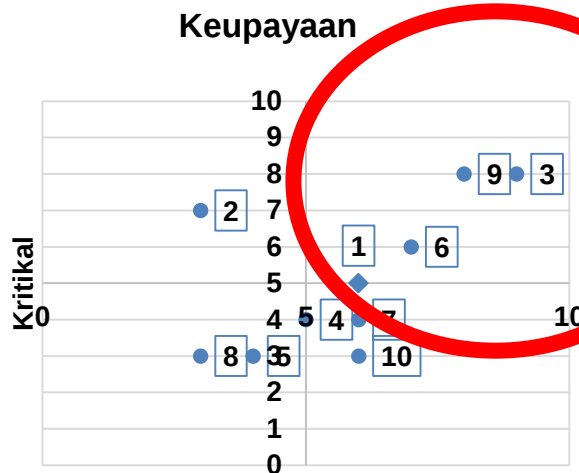
BIL	MASALAH	PENCADANG
1	Kadar bil air yang tinggi	HUSLI
2	Peningkatan kos bahan api dan penggunaan baja di MPSepang	ZAIM
3	Kadar lambakan sisa bahan plastik dan kayu yang tinggi di kawasan tapak pelupusan sampah	ARIPIN
4	Pencemaran dari mesin EDM di bengkel Jabatan Mekanikal Perkakasan	FIRDAUS
5	Kesukaran memantau penggunaan internet di makmal komputer	SYAUQI
6	Kadar bil elektrik tinggi	HANAFI
7	Kekerapan kerosakan mesin fotostat di bahagian Hal Ehwal Pelajar yang tinggi	DAYAH
8	Peningkatan penggunaan kertas A4.	FIRDAUS
9	Kos Penyelenggaraan mesin yang tinggi di IKTBN Sepang	THINAKARAN
10	Sistem penghawa dingin bersepadu yang tidak efisien	EDDLY

- Kaedah Analisis Data Matrik telah digunakan untuk mengenalpasti punca masalah, huraian serta cadangan penyelesaian terhadap isu yang berlaku di kebanyakan taman perumahan dan jalan raya di sekitar Sepang khususnya.

BIL	MASALAH	KEUPAYAAN	KRITIKAL
1	Kadar bil air yang tinggi	5	6
2	Peningkatan kos bahan api dan penggunaan baja di MPSepang	7	3
3	Kadar lambakan sisa bahan plastik dan kayu yang tinggi di kawasan tapak pelupusan sampah	8	9
4	Pencemaran dari mesin EDM di bengkel Jabatan Mekanikal Perkakasan	4	5
5	Kesukaran memantau penggunaan internet di makmal komputer	3	4
6	Kadar bil elektrik tinggi	6	7
7	Kekerapan kerosakan mesin fotostat di bahagian Hal Ehwal Pelajar yang tinggi	4	6

8	Peningkatan penggunaan kertas A4.	3	3
9	Kos Penyelenggaraan mesin yang tinggi di IKTBN Sepang	8	8
10	Sistem penghawa dingin bersepadu yang tidak efisien	3	6

❑ Rujuk Lampiran Analisis Data Matrik



SKALA	
1-2	SANGAT LEMAH
3-4	LEMAH
5-6	SEDERHANA
7-8	KUAT
9-10	SANGAT KUAT

Panduan

- 1) Masalah yang dibulatkan menjadi pilihan utama
- 2) Pemilihan masalah adalah berdasarkan isu-isu yang dihadapi dan boleh diselesaikan di peringkat bahagian dengan keutamaan diberikan kepada kes kritikal

SENARAI MASALAH PALING MUNGKIN



Bil	Masalah
1	Kadar bil air yang tinggi
3	Kadar lambakan sisa bahan plastik dan kayu yang tinggi di kawasan tapak pelupusan sampah
6	Kadar bil elektrik tinggi
9	Kos Penyelenggaraan mesin yang tinggi di IKTBN Sepang

SENARAI PENDEK MASALAH

Bil	Masalah	Keterangan
1	Kadar bil air yang tinggi	Kadar penggunaan air yang sukar dikawal menyebabkan bil bulanan penggunaan air tinggi
2	Kadar lambakan sisa bahan plastik dan kayu yang tinggi di kawasan tapak pelupusan sampah	Pembuangan sisa plastik yang berlebihan selepas proses pengeluaran yang tidak boleh dilupuskan
3	Kadar bil elektrik tinggi	Kadar penggunaan elektrik yang sukar dikawal menyebabkan bil bulanan penggunaan elektrik tinggi
4	Kos Penyelenggaraan mesin yang tinggi di IKTBN Sepang	Kadar penggunaan mesin yang kerap menyebabkan mesin serin rosak dan memerlukan kos penyelenggaraan yang tinggi



2(f) PENYATAAN SASARAN "OUTCOME" DAN IMPAK

❑ Sasaran **KISS** adalah seperti dalam Jadual berikut:-

BIL	PERKARA	SASARAN	RUJUKAN UNTUK PENANDAARASAN
1.	Mengurangkan jumlah lambakan sisa plastik di Jabatan Polimer dan sisa landskap di Majlis Perbandaran Sepang	Jumlah lambakan sisa plastik di Jabatan Polimer dan Jabatan Landskap Majlis Perbandaran Sepang berkurang.	i) Kos pelupusan bagi lambakan sisa landskap ii) Saiz ruang penyimpanan sisa plastik

BIL	PERKARA	SASARAN	RUJUKAN UNTUK PENANDAARASAN
2.	Mengurangkan kos penggunaan bahan api dan baja dengan menghasilkan bahan yang lebih mesra alam sekitar.	Memastikan MPSepang sentiasa menggalakkan guna semula tenaga dalam operasi dan perkhidmatan kepada masyarakat.	Analisa keputusan penggunaan bio-teknologi dalam perkhidmatan MPSepang.
3.	Menggunakan sumber kitar semula untuk diolah menjadi sumber tenaga	Menggalakkan MPSepang dan IKTBN Sepang menggunakan sumber tenaga baharu untuk menjimatkan kos penggunaan operasi dan perkhidmatan	Penggunaan air yang terkondensasi hasil daripada sumber penyaman udara di bangunan MPSepang
3	Minyak dan baja yang dihasilkan berkualiti tinggi	Menjimatkan kos pembelian minyak untuk sebarang mesin yang digunakan di MPSepang seperti mesin pemotong rumput. Menghasilkan baja berkualiti tinggi terbukti hasil daripada tanaman yang telah mengeluarkan hasil.	Analisa keputusan ujian di lapangan

3. TINDAKAN PENYELESAIAN

3.1) STRATEGI PENYELESAIAN KREATIF TERMASUK APLIKASI PENGGUNAAN “TOOLS”

Kumpulan kami menggunakan kaedah 5W+1H untuk menjelaskan istilah teknikal;



3.2 Konsep RICE Untuk Menyelesaikan Masalah

Kumpulan kami menggunakan teknik RICE untuk menjana idea bagi menghasilkan alat inovasi yang boleh mengatasi isu yang dihadapi, iaitu lambakan sisa plastik yang dibuang semasa proses pembersihan di MPSepang dan proses pengajaran dan pembelajaran di IKTBN Sepang. Antara idea penciptaan alat inovasi adalah berdasarkan konsep mengurangkan (R) , meningkatkan (I), mencipta (C), dan menghapuskan (E) adalah seperti berikut :-

Reduce – Mengurangkan lambakan sisa plastik semasa proses pembersihan dan sesi pengajaran dan pembelajaran. Selain itu, ia juga dapat mengurangkan kos penggunaan bahan api dengan penghasilan bio fuel. Mengurangkan penggunaan petrol yang boleh menipiskan ozon di ruang udara.

Increase – Meningkatkan kesedaran penggunaan bahan terpakai atau kitar semula sebagai bahan boleh ubah bagi menghasilkan bahan terbaharu yang dapat memberi hasil yang baik kepada organisasi selain dapat mengurangkan kos operasi.

Create – Mencipta sesuatu yang baharu menggunakan bahan buangan yang lebih mesra pengguna

Eliminate – Menghapuskan bahan-bahan yang boleh menyebabkan pencemaran seperti plastik, minyak petrol, diesel dan sebagai. Selain itu, dengan adanya mesin ini kita dapat menghapuskan pencemaran bau hasil daripada pembuangan sisa plastik.

3.3 Penghasilan, Pengujian dan Perakuan Produk (Prototaip)

3.3.1 Sebelum pelaksanaan projek

CARTA ALIR PROSES SEBELUM PELAKSANAAN PROJEK

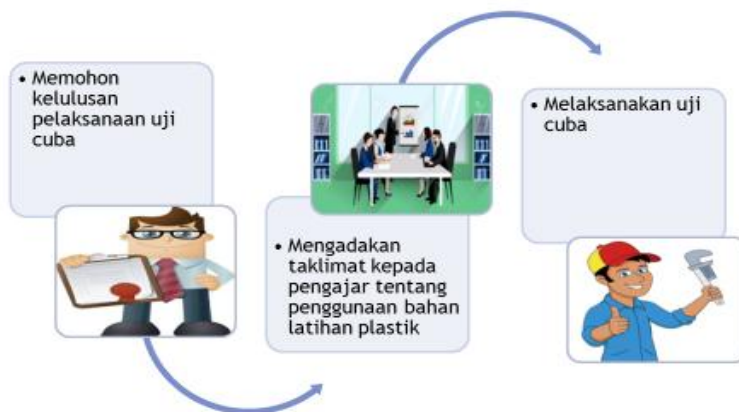
Proses Sebelum Penambahbaikan



3.3.2 Uji cuba penghasilan projek

Tindakan Pelan Uji Cuba

TINDAKAN PELAN UJICUBA



86

Uji cuba 1

SISA MENJADI BAHAN LATIHAN

UJICUBA 1



91

ANALISA UJI CUBA 1

Berpanduan kepada lembaran semakan uji cuba 1 dan kajian selepas uji cuba , didapati

- ☐ Proses pemesinan yang menggunakan bahan latihan awal (blok plastik) masih menghasilkan sisa plastik.
- ☐ Sisa yang terhasil daripada proses pemesinan akan dibuang.

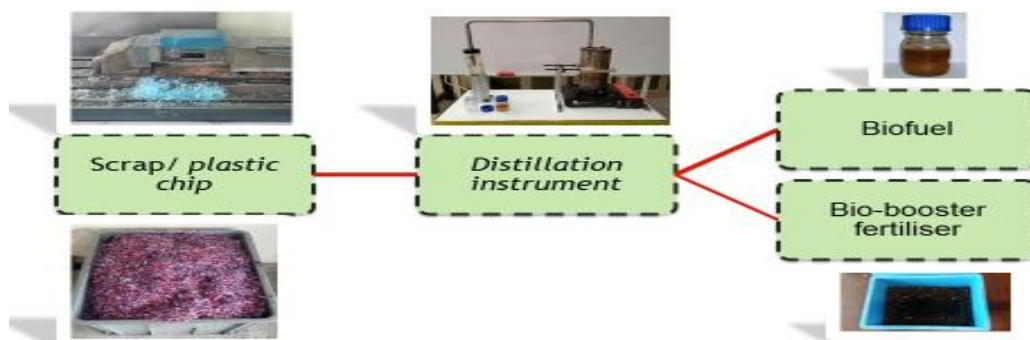
Kumpulan mengambil keputusan untuk mengkaji semula bagi memaksimumkan penggunaan sisa plastik

103

Uji cuba 2

CARTA ALIR PROSES UJI CUBA 2

Proses Selepas Penambahbaikan



109



3.3.3 Perakuan dan Komen Pengurusan Berkenaan Produk

Prototaip produk telah dibentangkan kepada pihak pengurusan, dan mendapat beberapa komen seperti berikut :-

- Perlu memikirkan penggunaan bio fuel untuk sebarang produk tidak terhad kepada mesin sahaja.
- Perlu menghasilkan mesin yang mudah dibawa dan boleh menampung kapasiti yang besar.
- Produk yang dihasilkan perlu mempunyai nilai tambah bagi proses mengkomersialkannya.

3.4 Metalogi/Strategi Pelaksanaan Produk Inovasi

Kumpulan Krew Inovasi Sepang Selangor (KISS) menggunakan kaedah design thinking, Emphatise, Define (the problem), Ideate, Prototype, and test dalam menghasilkan produk akhir inovasi. Berikut adalah jadual pelaksanaan projek dalam mendapatkan hasil produk inovasi terakhir;

BIL	TARIKH	PROSES KERJA	TINDAKAN
1.	Julai 2021	Persembahan kepada pihak Pengurusan	Semua Ahli kumpulan KISS
2.	Julai – Ogos 2021	Pengujian prototaip di tapak rintis	Semua Ahli kumpulan KISS
3.	Ogos – September 2021	Pengumpulan maklum balas pengguna	Semua Ahli kumpulan KISS
4.	Oktober – November 2021	Pengubahsuaian dan penambahbaikan produk	Encik Thinakaran, Encik Eddly, Encik Zaim, Encik Aripin dan Encik Husli

5.	November 2021 – Januari 2022	Pengujian Produk Terakhir	Encik Thinakaran, Encik Eddly, Encik Zaim, Encik Aripin dan Encik Husli
6.	Januari 2022	Perbanyak / menambah produk akhir	Encik Thinakaran, Encik Eddly, Encik Zaim, Encik Aripin dan Encik Husli
7.	Februari 2022	Perluas ke agensi yang berkaitan	Encik Firdaus, Encik Syauqi, Encik Hanafi

3.4.1 Pemasangan produk Distillation Instrument di kawasan rintis jabatan / unit lain di IKTBN Sepang

Kumpulan KISS telah membuat uji cuba produk ini jabatan / unit lain di IKTBN Sepang mendapati sisa plastik yang dibuang di Jabatan lain telah berkurangan dan hasil produk membantu penggunaan minyak di bengkel lain dengan terhasilnya minyak bio fuel.

Rumusan keadaan projek selepas digunakan oleh jabatan dalaman yang lain.

BIL	Keadaan	Ya	Tidak
1.	Mudah digunakan	12	-
2.	Terdapat kerosakan	1	11
3.	Pemprosesan bahan	12	
4.	Berkarat / produk dirosakkan		12

Hasil daripada penggunaan di beberapa Jabatan/Unit mendapati respons yang diberikan amat memberangsangkan, walau bagaimanapun pada minggu kedua terdapat sedikit permasalahan kerana penggunaan yang terlalu tinggi dan menyebabkan mesin yang digunakan terlalu panas. Sehubungan dengan itu, kami telah membuat soal selidik terhadap penggunaan mesin ini dan hasil soal selidik adalah seperti di lampiran 1;

Rumusan Soal Selidik Penggunaan Prototaip Mesin Distillation Instrument di tapak rintis terpilih

BIL	Perkara / Soal Selidik	Ya	Tidak
1.	DI mudah digunakan?	10	-
2.	DI selalu rosak		10
3.	DI membantu proses kitar	10	
4.	DI membantun mengurangkan pencemaran	8	2

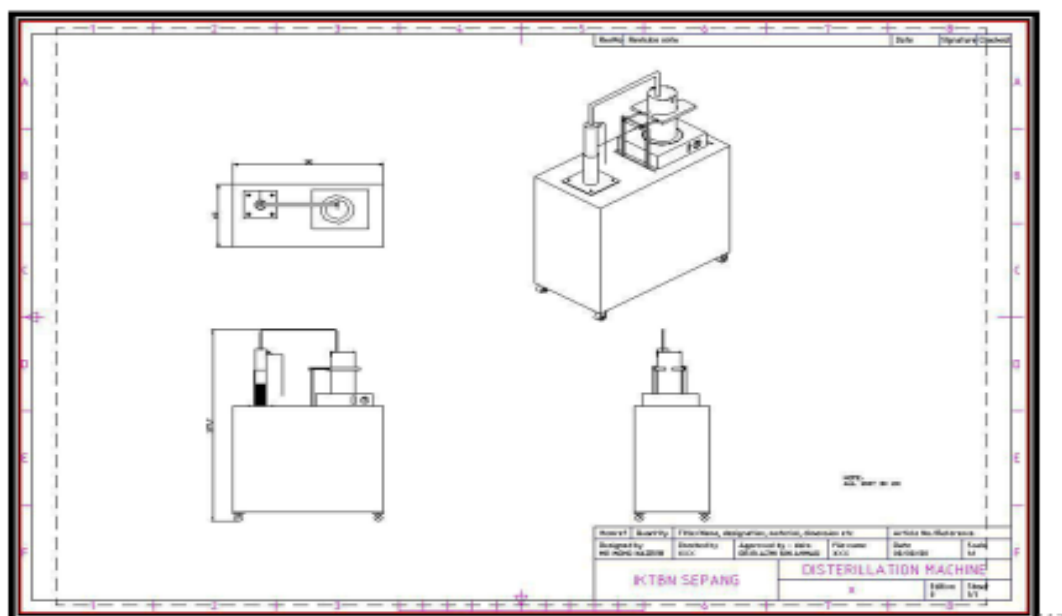
Hasil soal selidik dengan 10 responden mendapati DI dapat berfungsi dengan baik dan penambahbaikan telah dibuat bagi memastikan penggunaan mesin ini dapat

dijalankan dalam tempoh yang panjang dan lama berikut adalah komen pengguna dan cadangan serta penyelesaian yang akan dilakukan oleh Kumpulan KISS.

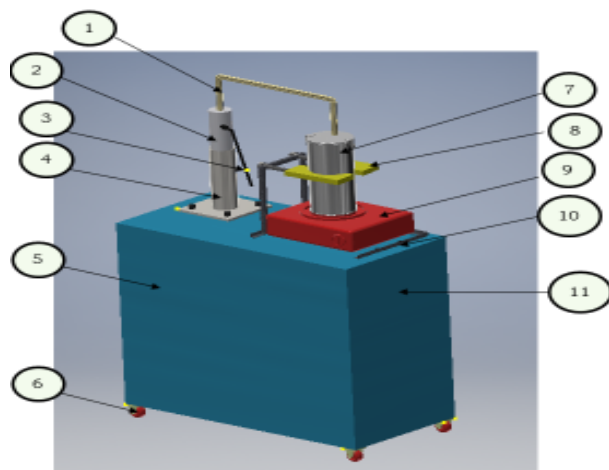
BIL	Komen / Pengguna	Cadangan Penyelesaian	Catatan
1.	Paip besi yang digunakan mudah tertanggal	Mengimpal paip besi tersebut	Paip Besi
2.	Fizikal produk kurang menarik	Mengecat produk dengan pelbagai warna	Cat Spray
3.	Ruangan proses bahan sangat kecil	Telah dibesarkan bagi memudahkan pemprosesan bahan	Penutup besi
4.	Pemasangan susah	Telah dipasang peralatan yang bersesuaian bagi memudahkan pemasangan	besi

Berikut adalah lakaran dan gambar-gambar produk Distillation Instrument versi terkini yang telah dihasilkan

LUKISAN ORTOGRAFIK



STRUKTUR UTAMA



NO NAMA BAHAGIAN

NO	NAMA BAHAGIAN
1	STEEL PIPE
2	RECEIVER TANK
3	DRAIN HOSE
4	TANK HOLDER
5	WORK TABLE
6	WHEEL
7	BOILER TANK
8	CLAMPING UNIT
9	GAS STOVE
10	SUPPORT BRACKET
11	WORK TABLE

114

HASIL 1: BIO-FUEL



Bio-Fuel atau dikenali juga sebagai minyak mentah

Minyak yang melalui proses PYROLISIS ini mengandungi hidrogen and karbon. Kandungan ini mempunyai sifat mudah terbakar. Oleh itu minyak mentah ini boleh digunakan sebagai bahan api.

Penghasilan minyak masih memerlukan kajian selanjutnya

117

HASIL 2: BIO-FERTILISER



Bio-Fertiliser atau dikenali juga sebagai baja

Sisa daripada proses PYROLISIS ini dikenali sebagai karbon. Karbon yang terhasil diproses bersama dengan media organik untuk menghasilkan Bio-Fertiliser.

118

4. KEBERHASILAN PROJEK

4.1 “OUTCOME” PROJEK DAN PEMBUKTIAN

(a) **PENCAPAIAN “OUTCOME” DAN PEMBUKTIAN**

(i) **PENINGKATAN PRODUKTIVITI DAN HASIL KERJA**

Sebelum Projek Dilaksanakan	Selepas Projek Dilaksanakan	IMPAK!!!
Menggunakan bahan bakar bagi penggunaan mesin di MP Sepang Kos minyak petrol / diesel = RM 2.20 per liter	Menggunakan <i>bio fuel</i> sebagai bahan bakar bagi menggunakan mesin. Kos bio fuel = RM 0.00 kerana 100% menggunakan bahan buangan.	Pengurangan kos hasil penggunaan 
☐ Kuantiti produk dapat digandakan disebabkan kos penghasilan yang murah. ☐ Kualiti produk meningkat dan produk dapat bertahan lebih lama.		
Sebelum Projek Dilaksanakan	Selepas Projek Dilaksanakan	
		
☐ Minyak petrol dan diesel pelbagai jenis yang boleh menyebabkan pencemaran	☐ Minyak bio fuel yang dihasilkan daripada plastik	

(ii) **PENJIMATAN MASA PEMBUANGAN BAHAN PLASTIK**

Sebelum Projek Dilaksanakan	Selepas Projek Dilaksanakan	IMPAK!!!
Mengambil masa terlalu lama untuk dilupuskan dan plastik yang dibuang tidak akan terurai begitu. Tidak terurai jika di biarkan	Plastik yang dilupuskan digunakan semula untuk dijadikan bahan yang berguna kepada kakitangan dan masyarakat iaitu bio fuel dan bio fertilizer. Diproses semula / di kitar semula dalam tempoh 15 minit untuk menjadi bio fuel / bio fertilizer	Tidak perlu simpan plastik atau dibuang yang boleh menyebabkan pencemaran 
☐ Menjimatkan masa pembuangan sisa plastik, tidak perlu menyimpan terlalu lama		
Sebelum Projek Dilaksanakan	Selepas Projek Dilaksanakan	
		
☐ Sukar untuk dilupuskan	☐ Menghasilkan bahan baharu untuk kegunaan ramai	

(iii) PENJIMATAN KOS OPERASI (SAMPINGAN)

Sebelum Projek Dilaksanakan	Selepas Projek Dilaksanakan	IMPAK!!!
Kos pembelian petrol/diesel perlu dikeluarkan bagi menampung penggunaan mesin yang semakin banyak Kos operasi mesin = RM200.00/day	Tidak perlu membeli petrol. Hasil olahan melalui mesin DI mengekstrak plastik menjadi minyak petrol. Kos operasi mesin = RM0.00/day	Penjimatan kos pekerja RM200.00 100%
☐ Penghasilan mesin yang dapat memberikan sumber minyak petrol yang baharu membolehkan MPSepang menjimatkan kos pembelian minyak petrol untuk kegunaan mesin-mesin seperti pemotong rumput dan sebagainya.		
Sebelum Projek Dilaksanakan	Selepas Projek Dilaksanakan	
		
☐ Perlu membeli di stesen minyak	☐ Hanya tenaga manusia diperlukan	

(iv) PENJIMATAN RUANG

Sebelum Projek Dilaksanakan	Selepas Projek Dilaksanakan	IMPAK!!!
Plastik dibuang di kawasan pembuangan sampah (landfill)	Plastik di kitar semula menjadi bio fuel dan bio fertilizer.	Penjimatan ruang 100%
☐ Kawasan tapak pembuangan sampah yang semakin padat boleh menyebabkan pencemaran yang serius dan melalui moto MPSepang Bersih, Hijau, Sejahtera dalam pengurusan perbandaran.		
Sebelum Projek Dilaksanakan	Selepas Projek Dilaksanakan	
		
☐ Pembuangan di kawasan pembuangan sampah	☐ Kitar semula plastik menjadi bio fertilizer	

(b) FAEDAH SAMPINGAN (LUAR JANGKA)

☐ **Meningkatkan semangat kerjasama.**

- ☐ Penyelia akan dapat memantau terus kerja yang dilakukan oleh pekerja bawahan kerana jumlah pekerja yang kurang. Semangat kerjasama antara penyelia dan pekerja dalam satu pasukan dapat ditingkatkan.

☐ **Meningkatkan penggunaan sumber tenaga manusia yang optimum**

- ☐ Penggunaan sumber manusia yang optimum dapat dilakukan kerana kerja yang dilakukan mudah dan cepat.

☐ **Meningkatkan kompetensi pekerjaan**

- ☐ Semua pekerja secara tidak langsung dapat meningkatkan kompetensi dan kemahiran dalam pekerjaan yang dilakukan.

☐ **Mengurangkan kos pembuangan sisa pepejal**

- ☐ Pembuangan sisa pepejal di tapak pembuangan sampah melibatkan kos yang tinggi setiap hari.

4.2 IMPAK PROJEK DAN PEMBUKTIAN

(a) PENILAIAN IMPAK DAN PEMBUKTIAN

(i) IMPAK KEPADA MASYARAKAT

Mengubah persepsi dan stigma negatif masyarakat tentang perkhidmatan penyediaan kemudahan asas oleh Majlis Perbandaran Sepang : **KE ARAH MENJADI SEBUAH PERBANDARAN BERSIH HIJAU DAN SEJAHTERA**

BIL	TEMPAT	PERKARA	GAMBAR
1.	IKTBN Sepang	Penerangan produk berasaskan CA2F kepada wakil Negara ke-3 sempena lawatan ke Malaysia.	
2.	MPSepang dan IKTBN Sepang	Penggunaan produk yang membantu menghasilkan bio fuel dan bio fertiliser yang dapat menyuburkan dan menambah nutrisi kepada tanaman.	

ii) IMPAK KEPADA ORGANISASI

Antara syarikat yang akan menjalin kerjasama bagi mengkomersialkan produk CA2F adalah Ankop Bhd dan Kaizen Solution.

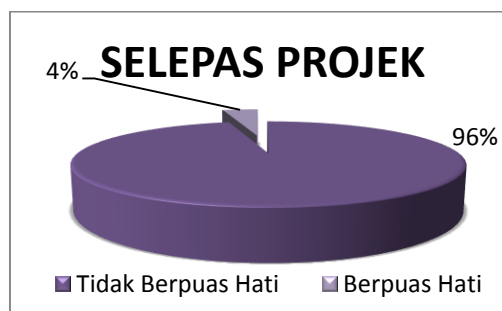
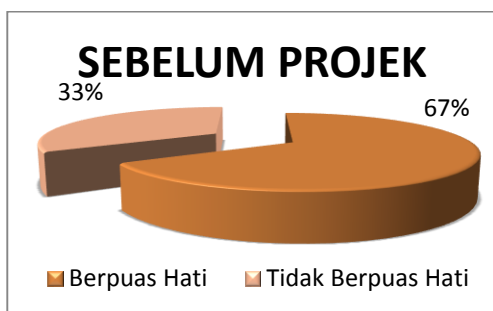
a) Memenuhi Pelan Strategik Majlis Perbandaran Sepang dan IKTBN Sepang

<u>Memenuhi Pelan Strategik MPSepang 2021 - 2030</u>	<u>Memenuhi Pelan Strategik IKTBN SP 2017-2022</u>
<i>Teras 1 : Melestarikan Pembangunan Mampan dan Persekitaran Bersih Serta Selamat Bagi Mencapai Taraf Kehidupan Berkualiti.</i> <i>Teras 2 : Mempertingkatkan Pembangunan Sosio Ekonomi Menyeimbangkan Kehidupan Masyarakat.</i> <i>Teras 3 : Meningkatkan Akses Capaian Bandar Pintar Bagi Memastikan Perkhidmatan Dinikmati Bersama.</i> <i>Teras 4 : Memperkasakan Kecekapan Responsif Perkhidmatan Bagi Mempertingkatkan Kelestarian Kehidupan Komuniti.</i> <i>Teras 5 : Memperkasa Tadbir Urus Terbaik, Cekap dan Berdaya Saing Bagi Menjamin Kecemerlangan Penyampaian Perkhidmatan Berterusan.</i>	Strategi 1 : Melaksanakan latihan TVET yang berkualiti seiring dengan pembangunan negara. Strategi 2 : Melaksanakan latihan pembangunan kemahiran insaniah bagi meningkatkan lulusan TVET. Strategi 3 : Memberikan khidmat perundingan dan kepakaran kepada industri dalam aspek tenaga kerja mahir dan teknologi.

b) Memenuhi Misi, Visi, Moto MP Sepang dan IKTBN Sepang

Perkara	MP SEPANG	IKTBN SEPANG
VISI	Menjadi perbandaran bersih, hijau, pintar dan mampan menjelang tahun 2030	Pusat kecemerlangan TVET Bidang Mekanikal
MISI	Melaksanakan perkhidmatan secara kreatif dan inovatif dengan menerapkan teknologi hijau dalam pembangunan ke arah merencanakan pertumbuhan ekonomi	Melahirkan belia berkemahiran yang relevan dengan industri, berjati diri dan patriotik
MOTO	Sepang Bersih, Hijau Dan Sejahtera	Profesional Terunggul

% KEPUASAN PELANGGAN BERDASARKAN SOAL SELIDIK SEBELUM DAN SELEPAS PENGGUNAAN BIO FUEL DAN BIO FERTILIZER



☐ **PERATUSAN PELANGGAN BERPUAS HATI**

Dari 67% meningkat kepada 96% (meningkat sebanyak 29%)

☐ **PERATUSAN PELANGGAN TIDAK BERPUAS HATI**

Dari 33% berkurang kepada 4% (berkurang sebanyak 29%)

c) Piagam Pelanggan

☐ **Jabatan Kesihatan Persekitaran Majlis Perbandaran Sepang**

- Mengeluarkan laporan pemantauan prestasi kontraktor untuk kerja-kerja pembersihan pengurusan sisa pepejal setiap bulan

☐ **IKTBN Sepang**

- Memberi khidmat nasihat dan khidmat bengkel untuk industri kecil dan sederhana dalam usaha mendapat pendedahan dan pemindahan teknologi terkini – Sebanyak 12 syarikat telah terlibat dalam usaha mendapat pendedahan dan pemindahan teknologi terkini.

(iii) IMPAK KEPADA NEGARA

Mengurangkan kos bahan mentah

- ☐ Kos operasi pembelian bahan mentah (minyak petrol dan baja) dapat dikurangkan.

Merealisasikan pembangunan berteknologi hijau

- ☐ Penggunaan bahan CA2F yang diperbuat daripada sisa plastik kitar semula bagi memenuhi konsep pembangunan berteknologi hijau

Membantu merealisasikan Visi, Misi dan Moto Majlis Perbandaran Sepang

- ☐ Visi iaitu Menjadi perbandaran bersih, hijau, pintar dan mampan menjelang tahun 2030
- ☐ Misi iaitu Melaksanakan perkhidmatan secara kreatif dan inovatif dengan menerapkan teknologi hijau dalam pembangunan ke arah merancakkan pertumbuhan ekonomi
- ☐ Moto Majlis Perbandaran Sepang bagi menjadikan daerah Sepang Bersih, Hijau, dan Sejahtera.

Menjadikan Malaysia sebagai Negara Maju

- ☐ Mendukung sembilan (9) cabaran strategik terutamanya cabaran yang keenam iaitu untuk mewujudkan masyarakat saintifik dan progresif, masyarakat yang mempunyai daya perubahan tinggi dan berpandangan ke depan, yang bukan sahaja menjadi pengguna teknologi tetapi juga penyumbang kepada tamadun saintifik dan teknologi masa depan.

(b) FAEDAH SAMPINGAN (LUAR JANGKA)

- ☐ Meningkatkan kreativiti dan inovasi bagi ahli kumpulan yang terlibat
- ☐ Mendapat pengiktirafan di peringkat antarabangsa

- ❑ Motivasi pekerja meningkat apabila usaha yang dibangunkan mendapat pengiktirafan.
- ❑ Kerjasama organisasi bersama syarikat luar yang berminat terhadap penghasilan produk ini dapat menjana ekonomi negara melalui produk yang dihasilkan.
- ❑ Peluang pekerjaan dapat diwujudkan melalui pertumbuhan ekonomi.
- ❑ Menarik minat pelabur asing secara global apabila material yang dibangunkan dapat diaplikasikan di pelbagai bentuk produk.

5. POTENSI PENGEMBANGAN INOVASI

5(a) TAHAP KETERSEDIAAN TEKNOLOGI / SISTEM / PROSES

- ❑ Projek penggunaan sisa plastik iaitu CA2F dijadikan bahan bakar dan baja merupakan inisiatif yang proaktif berorientasikan pelanggan, stakeholder dan penduduk pada tahun 2022. Kerjasama MPSepang - IKTBN Sepang yang telah bermula sejak tahun 2018 lagi merupakan langkah terbaik kepada gambaran keseluruhan projek. MPSepang dan IKTBN Sepang mengambil pendekatan Hibrid yang merupakan galakkan daripada kerajaan melalui pendekatan BOS (Blue Ocean Strategy) yang menggunakan kepakaran dua buah agensi untuk menyelesaikan permasalahan demi kesejahteraan rakyat dan penduduk sesebuah daerah.
- ❑ Selain itu, projek ini juga bakal membantu penggiat industri kitar semula plastik terutamanya Recycling Malaysian Plastic Manufacturing Association (RMPMA) dan Pihak Berkuasa Tempatan (PBT) seluruh Sepang yang merupakan penyumbang kepada penyediaan sumber tenaga alternatif di dalam sesebuah daerah bagi mencari inisiatif baru menghasilkan bahan bakar dan baja yang lebih berteknologi hijau.
- ❑ Untuk menjaga keharmonian penduduk, langkah mengatasi masalah aduan lambakan sisa plastik dan mencerminkan ketersediaan MPSepang mendengar permasalahan penduduk walaupun ia adalah satu permasalahan yang kecil namun jika tidak dibendung akan menyebabkan impak yang lebih besar seperti mendatangkan kecederaan kepada penduduk. Untuk permulaan produk CA2F telah digunakan untuk menjana tenaga untuk alatan pembersihan yang digunakan oleh MPSepang dan maklum balas kakitangan adalah amat positif.
- ❑ Produk CA2F ini boleh diadaptasi penggunaannya terutama kepada agensi lain, kawasan perumahan penduduk yang memerlukan sumber tenaga alternatif bagi yang menggunakan alatan tersebut.

5(b) TAHAP REPLIKASI ATAU PENGKOMERSIALAN

- ❑ Penyertaan ke pertandingan inovasi peringkat antarabangsa iaitu 5th Korea Creative Invention Contest (CiC) di Seoul Korea Selatan adalah langkah ke hadapan yang dijalankan oleh kumpulan bagi mempromosikan produk ini seterusnya proses replikasi dan pengkomersialan dapat dijalankan. (Gambar seperti di lampiran 5(b)i).

- ❑ Kumpulan KISS turut melaksanakan lawatan kerja ke Ankop Bhd bertujuan melihat pengurusan sisa plastik yang dijalankan oleh pihak syarikat.



- ❑ Kumpulan KISS telah mendapatkan paten dan copyright daripada MYIPO secara atas talian. Dokumen paten dan copyright adaah seperti di **lampiran 5(b)ii**.

6.0 RUMUSAN

Produk **inovasi CA2F** adalah satu produk yang banyak memberi **manfaat** kepada **MPSepang dan IKTBN Sepang**. Ia juga **membantu penduduk dalam mengurangkan penggunaan sisa plastik yang sukar diurai dan tidak akan terhapus dengan mudah**. Ini menyebabkan penyebaran **karbon** mudah tersebar seterusnya **menipiskan lapisan ozon**. Selain itu **kos penggunaan bahan api** bagi mesin-mesin milik MPSepang dapat dikurangkan kerana MPSepang dan IKTBN Sepang dapat menghasilkan sendiri bahan api yang terbukti boleh menggerakkan mesin yang menggunakan petrol. Kajian juga telah dibuat bagi memastikan bio fuel yang terhasil boleh menggerakkan jentera berat seperti kenderaan dan sebagainya. Selain itu, penghasilan inovasi ini khususnya di institusi pengajian tinggi awam dapat mempraktikkan amalan inovasi dalam kehidupan seharian pelajar. Seterusnya ia juga dapat **memberi kesedaran kepada masyarakat bagi menggunakan semula bahan** yang sedia ada untuk diolah menjadi sumber tenaga baharu yang dapat membantu agensi dari segi penjimatan kos dan sebagainya.

KUALA LUMPUR: Program penggunaan Biodiesel B20 dalam sektor pengangkutan akan diperluaskan ke seluruh negara mulai Jun tahun depan, dalam usaha meningkatkan permintaan minyak sawit domestik.

Penggunaan Biodiesel B20, iaitu adunan 20 peratus metil ester sawit (PME) dan 80 peratus diesel petroleum, sedang dilaksanakan secara berfasa sejak Januari lalu, bermula di Langkawi serta Labuan.

Menerusi pelaksanaan Biodiesel B20, ia dianggar menambah penggunaan minyak sawit sebanyak 534,000 tan setahun.

Timbalan Perdana Menteri, Datuk Seri Dr Wan Azizah Wan Ismail, berkata peningkatan permintaan terhadap minyak sawit menerusi pelaksanaan program ini dalam sektor pengangkutan akan menyediakan sokongan mampan ke atas permintaan minyak sawit, seterusnya memastikan harga komoditi itu terus kukuh.

DISYORKAN UNTUK ANDA



Tahukah anda plastik sekali guna ambil masa 400 hingga 1,000 tahun untuk terurai?

Isabelle Leong

September 18, 2019 08:50 MYT





Kerajaan dijangka tanggung kos subsidi petrol sebanyak RM28 bilion tahun ini

Subsidi produk petrol bagi tahun 2022 dijangka mencecah RM28 bilion sekiranya harga minyak mentah dunia kekal melebihi 100 dolar setong berbanding RM11 bilion tahun 2021.

Mac 24, 2022 11:51 MYT

Sinar
Harian

PREMIUM
Ekklusif dan Kritis

English

Berita

Suara Sinar

Video

Khas

Lifestyle

E-I

Rabu | 30 Mac 2022

>> KHAS > PENDAPAT > Plastik kini ancaman besar

Plastik kini ancaman besar

DR HALIZA ABDUL RAHMAN || 29 Jun 2021



PREMIUM
Sinar

**PERSPEKTIF**
DR HALIZA ABDUL RAHMAN

Isu pencemaran plastik di lautan kini semakin kritikal dan perlu segera diatasi kerana membawa kemudaratan bukan sahaja kepada hidupan laut, malah manusia.




Perbadanan Harta Intelek Malaysia

Intellectual Property Corporation of Malaysia
(Diperbadankan)
Unit 1-7 & Mezzanine, Unit 12, 12A, 13, 15, 16, 17, 18, dan 19
Tower B Menara UCA Bangsar, No. 5, Jalan Bangsar Utama 1
59100 Kuala Lumpur
Tel : +603-22998460 Faks: +603-2299 8989
Laman Sesawang : www.myipo.gov.my



THINAKARAN A/L NARAYANAN
INSTITUT KEMAHIRAN TINGGI BELIA NEGARA
BANDAR BARU SALAK TINGGI
43900 SEPANG
SELANGOR DARUL EHSAN


NOTIS PEMBERITAHUAN HAK CIPTA

(Seksyen 26B, Akta Hak Cipta 1987)

Tuan/Puan

Sukacita dimaklumkan, maklumat butiran Pemberitahuan Sukarela Hak Cipta tuan/puan telah direkodkan ke dalam Daftar Hak Cipta sebagaimana diperuntukkan di bawah Seksyen 26B, Akta Hak Cipta 1987. Butiran Pemberitahuan Hak Cipta tersebut dirujukkan seperti berikut:

TARIKH PERMOHONAN : 26/04/2016
NO. PERMOHONAN : FM2015002014
NO. PEMBERITAHUAN : CRFM00000263
TAJUK KARYA : BAHAN BAKAR DARI PLASTIK KITAR SEMULA
KATEGORI KARYA : FILEM
TARIKH PENERBITAN PERTAMA : 18/04/2016
PENCIPTA : THINAKARAN A/L NARAYANAN
PEMUNYA : THINAKARAN A/L NARAYANAN
PEMEGANG LESEN : TIDAK BERKAITAN

Tuan/Puan boleh memohon Sijil Pemberitahuan Hak Cipta dengan mengemukakan Borang CR-5 seperti dikepikan bersama. Pihak tuan/puan juga boleh memohon petikan yang diperakui sah daripada Daftar Hak Cipta yang boleh dijadikan satu keterangan *prima facie* mengenai butiran yang direkodkan.