



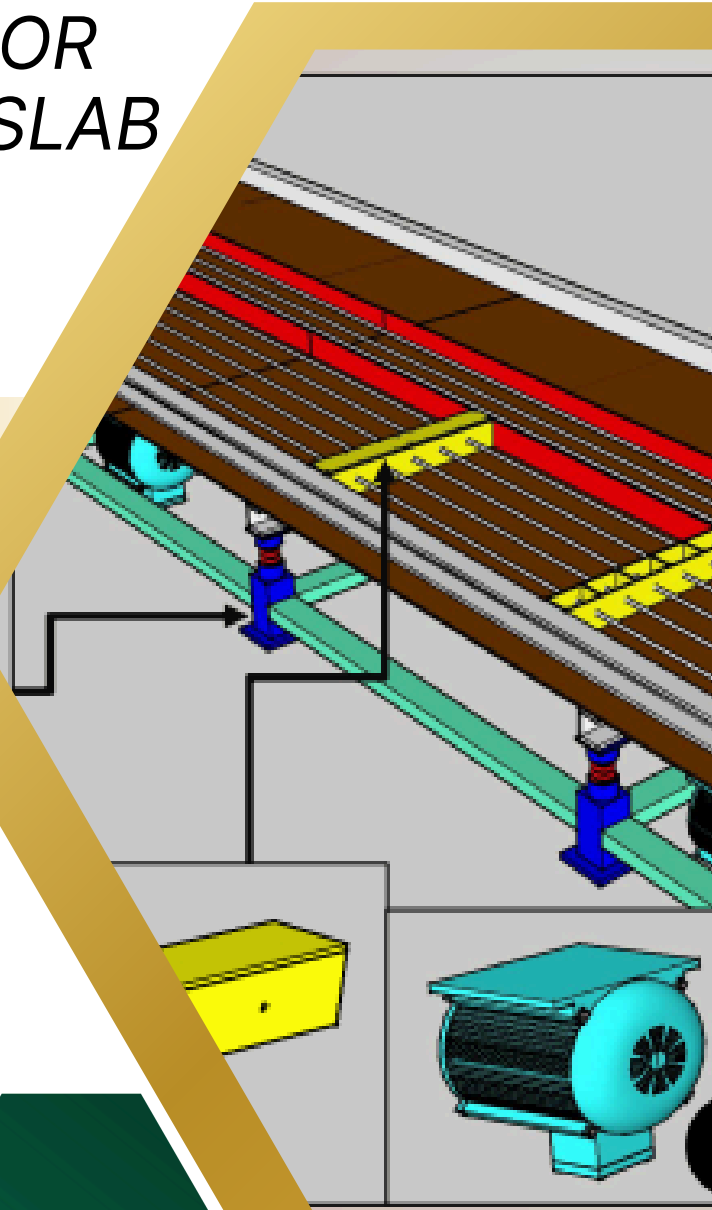
KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI

POLITEKNIK
MALAYSIA
SULTAN MIZAN ZAINAL ABIDIN

I LAPORAN KIKHB

*FLEXI STEEL MOULD FOR
PRE-STRESSED HALF SLAB*

2024



2024

LAPORAN KIKHB

FLEXI STEEL MOULD FOR PRE-STRESSED HALF SLAB

FASILITATOR

Pn. Hajah Zamra binti Derahman

PENULIS

Rosmida binti Ab Ghani

Hamidah bt Zakaria

Ts. Mohd Yuzha bin Usoff

PENYUNTING

Nor Hayati binti Ab.Rahim

Raja Noor Alina binti Raja Ali

Ts. Mohyiddin bin Salleh

Diterbitkan oleh
JABATAN KEJURUTERAAN AWAM
POLITEKNIK SULTAN MIZAN ZAINAL ABIDIN
KM 08 JALAN PAKA
23000 DUNGUN, TERENGGANU

SINOPSIS

2024

LAPORAN KIKHB

FLEXI STEEL MOULD FOR PRE-STRESSED HALF SLAB

Buku Laporan Kumpulan Inovatif dan Kreatif Horizon Baharu (KIKHB) 2024 merupakan laporan lengkap yang memuatkan hasil inovasi pasukan KIK C.AT 06 *Construction. Advance Technology*. Produk inovasi *Flexi Steel Mould For Pre-Stressed Half Slab* dihasilkan daripada beberapa permasalahan yang telah berlaku di tapak bina. Pengenalpastian isu dan masalah serta cadangan penghasilan produk ini memberi impak yang besar dalam industri pembinaan masa kini seiring dengan pembangunan Malaysia Madani.

ISI KANDUNGAN

PERKARA		MUKA SURAT
LAMPIRAN A - BORANG PENYERTAAN		iv
LAMPIRAN B - AHLI KUMPULAN		v
RINGKASAN PROJEK		vi
Bab 1	Latar Belakang Projek 1.1 Penglibatan Pihak Pengurusan 1.2 Maklumat Kumpulan 1.3 Produk Inovasi 1.4 Pencapaian Kumpulan	1 1 2 2
Bab 2	Signifikan Projek & Pembuktian 2.1 Kriteria Pemilihan Projek 2.2 Kaitan dengan Fungsi Jabatan 2.3 Memenuhi Kehendak Pelanggan dan Pihak Berkepentingan 2.4 Kaitan dengan Agenda Nasional 2.5 Memenuhi Keperluan Ekosistem Semasa 2.6 Analisis Penyelesaian	3 3 4 4 5 5
Bab 3	Tindakan Penyelesaian & Pembuktian 3.1 Cadangan Penyelesaian dan Pembuktian 3.2 Pelan Tindakan Penyelesaian 3.3 Penghasilan dan Pengujian Produk 3.4 Perakuan daripada Pihak Bertauliah 3.5 Pelaksanaan Inovasi	6 6-7 7 8 9
Bab 4	Keberhasilan Projek 4.1 <i>Outcome</i> Projek 4.2 Impak Projek 4.3 Pembuktian 4.4 Faktor yang Mendorong Pencapaian	10-12 12-13 13 14
Bab 5	Potensi Pengembangan Projek 5.1 Pengembangan Produk Inovasi 5.2 Tahap Ketersediaan Produk Inovasi 5.3 Replikasi dan Pengkomersialan Produk 5.4 Penghargaan daripada Pihak Luar	14 14 15 15
LAMPIRAN		

LAMPIRAN A - BORANG PENYERTAAN

LAMPIRAN A: MAKLUMAT ORGANISASI, KUMPULAN DAN PROJEK

MAKLUMAT ORGANISASI, KUMPULAN DAN PROJEK					
NAMA ORGANISASI	Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin				
ALAMAT ORGANISASI	Km 08, Jalan Paka, 23000 Dungun Terengganu				
NAMA KUMPULAN	C.AT 06 Construction. Advance Technology				
TAJUK	Flexi Steel Mould For Pre-Stressed Half Slab				
TARIKH MULA PROJEK	11 Januari 2022				
TEMPOH PELAKSANAAN PROJEK	6 bulan				
PILIHAN KIK	(Sila tandakan (✓) kotak yang berkaitan)				
	<table border="1"> <tr> <td>Primer</td> <td>Hibrid</td> </tr> <tr> <td>✓</td> <td></td> </tr> </table>	Primer	Hibrid	✓	
Primer	Hibrid				
✓					
BIDANG INOVASI	(Sila tandakan (✓) kotak yang berkaitan)				
	<table border="1"> <tr> <td>Sosial</td> <td>Penyampaian Perkhidmatan</td> </tr> <tr> <td>✓</td> <td></td> </tr> </table>	Sosial	Penyampaian Perkhidmatan	✓	
Sosial	Penyampaian Perkhidmatan				
✓					
KATEGORI INOVASI	(Sila tandakan (✓) kotak yang berkaitan)				
	<table border="1"> <tr> <td>Penciptaan</td> <td>Penambahbaikan</td> </tr> <tr> <td>✓</td> <td></td> </tr> </table>	Penciptaan	Penambahbaikan	✓	
Penciptaan	Penambahbaikan				
✓					
PEGAWAI BERTANGGUNGJAWAB					
FASILITATOR KUMPULAN (JIKA ADA)					
NAMA	Pn. Hajah Zamra binti Derahman				
GRED DAN JAWATAN	DH 54 (Pengarah)				
NO TELEFON PEJABAT / FAKS	098400801/098458781				
NO TELEFON BIMBIT	0199544979				
E – MEL RASMI	pengarah @psmza.edu.my				

KETUA KUMPULAN	
NAMA	Rosmida binti Ab Ghani
GRED DAN JAWATAN	DH 52 & PPPT
INSTITUSI	Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin
NO TELEFON PEJABAT / FAKS	098400800/098458781
NO TELEFON BIMBIT	0199823745
E-MEL RASMI	rosmida@psmza.edu.my
SENARAI NAMA AHLI KUMPULAN & INSTITUSI	1) Ts. Mohd Yuzha bin Usoff
	2) Nor Hayati binti Ab.Rahim
	3) Ts. Mohyiddin bin Salleh
	4) Hamidah bt Zakaria
	5) Raja Noor Alina binti Raja Ali
GAMBAR KUMPULAN	
 ROSMIDA BINTI AB GHANI KETUA PROJEK  Ts. MOHD YUZHA BIN USOFF PENOLONG KETUA PROJEK  NOR HAYATI BINTI AB.RAHIM SETIAUSAHA  Ts. MOHYIDDIN BIN SALLEH PERHUBUNGAN LUAR  HAMIDAH BT ZAKARIA DOKUMENTASI & GRAFIK  RAJA NOOR ALINA BINTI RAJA ALI MULTIMEDIA & VIDEO	

PENGESAHAN KETUA JABATAN

Dengan ini adalah disahkan bahawa C.AT 06 **Construction. Advance Technology** (Nama Kumpulan) akan menyertai Konvensyen Kumpulan Inovatif Dan Kreatif Horizon Baharu (KIK HB) Peringkat Kebangsaan Jabatan Pendidikan Politeknik dan Kolej Komuniti.



(Tandatangan dan Cop Pengarah)

Nama: **HAJAH ZAMRA BINTI DERAHMAN**
 Jawatan: Pengarah
 Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin
 Dungun, Terengganu.
 Tarikh:

LAMPIRAN B - AHLI KUMPULAN

KUMPULAN: C.AT 06 CONSTRUCTION. ADVANCE TECHNOLOGY

KATEGORI : SOSIAL

JABATAN : PSMZA



**HAJAH ZAMRA
BINTI DERAHMAN
(FASILITATOR)**

AHLI KUMPULAN: C.AT 06



**ROSMIDA BINTI AB GHANI
KETUA PROJEK**



**Ts. MOHD YUZHA BIN USOFF
PENOLONG KETUA PROJEK**



**NOR HAYATI BINTI AB. RAHIM
SETIAUSAHA**



**Ts. MOHYIDDIN BIN SALLEH
PERHUBUNGAN LUAR**



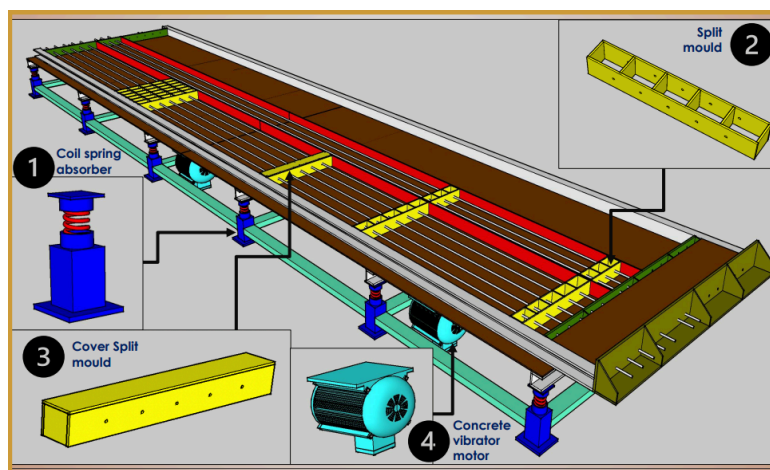
**HAMIDAH BT ZAKARIA
DOKUMENTASI &
GRAFIK**



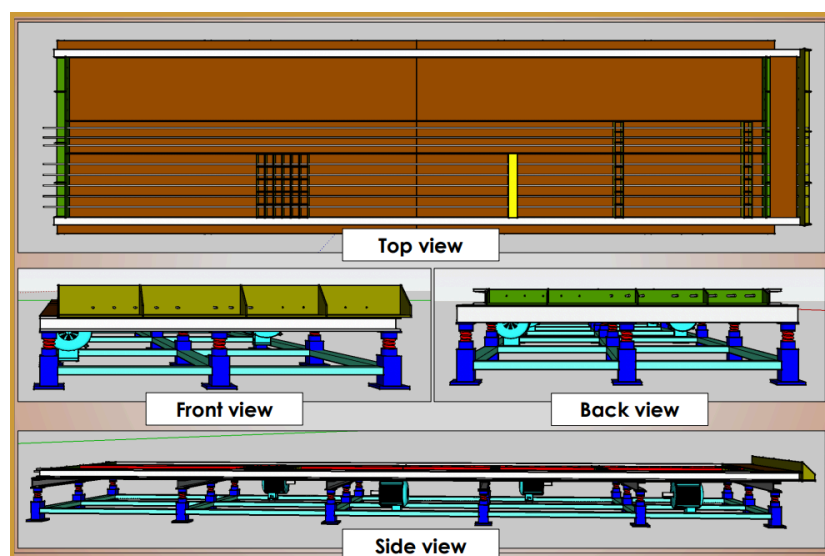
**RAJA NOOR ALINA
BINTI RAJA ALI
MULTIMEDIA &
VIDEO**

Industrialised Building System (IBS) merupakan teknologi pembinaan yang diaplikasikan di dalam bidang pembinaan masa kini. Ianya melibatkan penghasilan komponen struktur binaan pasang siap di kilang pembuatan. Komponen struktur binaan di bawa ke tapak untuk dipasang bagi membentuk sesebuah struktur binaan yang lengkap. Kotak bentuk sedia ada menggunakan kepingan kayu yang kurang efektif kerana penggunaan secara berulang kali tidak menepati saiz yang dikehendaki. Selain itu, proses penyediaan *half slab* pra tegasan mengambil masa yang lama. Oleh itu, satu produk inovasi kotak bentuk keluli *half slab* dihasilkan dengan menggunakan kepingan keluli supaya penghasilan *half slab* pra tegasan lebih efektif. Kotak bentuk ini bersaiz 5034 mm panjang dan 1219 mm lebar dan dilengkapi dengan alat penggetar (vibrator) yang berkuasa 1.5hp bagi proses pemadatan konkrit serta boleh dilaraskan mengikut saiz yang dikehendaki. Inovasi kotak bentuk ini boleh digunakan secara berulang kali, tahan lasak dan menghasilkan *half slab* yang menepati spesifikasi yang ditetapkan. Produk inovasi ini juga memberikan impak yang tinggi kepada pengilang dan kontraktor bagi menjimatkan masa dan kos, mengurangkan risiko kemalangan atau kecederaan dan meningkatkan kualiti pengeluaran *half slab*.

Kumpulan C.AT 06 menggunakan beberapa teknik kawalan kualiti, seperti Percambahan Minda, Rajah Matrik, *Force Ranking*, Analisa Keupayaan Penyelesaian Masalah, Kaedah Matrik Berkriteria. Ciptaan inovasi adalah hasil dari pemerhatian, percambahan minda dan penerokaan idea yang menggunakan kaedah Rajah Kanvas Strategi Sedia Ada, NBOS, E.R.R.C, Rajah Kanvas Strategi *To Be* dan strategi penyelesaian kreatif menggunakan kaedah S.C.A.M.P.E.R dan 4W 2H.



(a)



(b)

Rajah 1 (a)(b): Lukisan Rekabentuk Produk

BAB 1: LATAR BELAKANG PROJEK

1.1 PENGLIBATAN PIHAK PENGURUSAN

Kumpulan **C.AT 06 CONSTRUCTION. ADVANCE TECHNOLOGY** telah ditubuhkan pada 11 Januari 2022 setelah mendapat kelulusan daripada Ketua Jabatan Kejuruteraan Awam, Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin bagi membangunkan produk inovasi **FLEXI STEEL MOULD FOR PRE-STRESSED HALF SLAB**. Kumpulan ini terdiri daripada enam orang ahli penyelidik. Surat lantikan kumpulan dan kelulusan untuk melaksanakan produk inovasi ini adalah seperti di Lampiran 1.



1.2 MAKLUMAT KUMPULAN

Carta organisasi kumpulan (Rujuk Lampiran 2) dan huraian logo kumpulan.



ROSMIDA BINTI AB GHANI
KETUA PROJEK



Ts. MOHD YUZHA BIN USOFF
PENOLONG KETUA PROJEK



NOR HAYATI BINTI AB.RAHIM
SETIAUSAHA



Ts. MOHYIDDIN BIN SALLEH
PERHUBUNGAN LUAR



HAMIDAH BT ZAKARIA
DOKUMENTASI & GRAFIK



RAJA NOOR ALINA BINTI RAJA ALI
MULTIMEDIA & VIDEO

LOGO KUMPULAN



1 NAMA KUMPULAN
C.AT 06

2 VISI KUMPULAN

Peneraju teknologi terkini dalam industri pembinaan seiringan dengan pembangunan lestari

3 MISI KUMPULAN

Komited dalam memperkasakan kaedah pembinaan terkini

4 MOTO KUMPULAN

Pembinaan berteknologi tinggi pencetus pembangunan lestari

C . Construction
A . Advance
T . Technology
06 . Bilangan ahli kumpulan

WARNA HIJAU

Warna hijau ini melambangkan kelestarian dan keseimbangan alam sekitar dalam pembangunan lestari

WARNA OREN

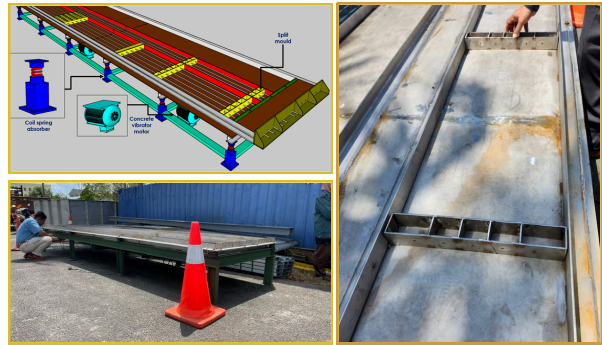
Warna oren merujuk kepada SDG 11: "Sustainable Cities & Communities," yang berhasrat mencapai pembangunan yang lestari dan harmoni, menuju ke arah pembangunan yang mampan

1.3 PRODUK INOVASI

NAMA PRODUK: FLEXI STEEL MOULD FOR PRE-STRESSED HALF SLAB

KATEGORI PRODUK: KIK PRIMER (Inovasi Sosial)

KETERANGAN PRODUK: Merupakan acuan (mould) bagi menghasilkan komponen substruktur lantai bangunan yang boleh merubah industri pembinaan daripada kaedah konvensional kepada IBS. Kelebihan produk ini membantu industri dari segi penjimatan masa, kos, kualiti dan kuantiti tenaga kerja di tapak.



1.4 PENCAPAIAN KUMPULAN



**National Innovation & Creativity Competition
PNICC'22**



**International Innovation Festival
INNOFEST'24**



**Seminar Kebangsaan Pembangunan Pendidikan & Teknikal
SKPPT 2024**



**Pertandingan KIK Horizon Baharu
Peringkat PSMZA 2024**

2.1 KRITERIA PEMILIHAN PROJEK

Kumpulan **C.AT 06** telah menyenaraikan lima (5) alat kawalan kualiti dalam mengenalpasti masalah. Masalah utama telah diperincikan lagi dengan menggunakan kaedah 4W + 1H. Rujuk Lampiran 3.



2.2 KAITAN DENGAN FUNGSI JABATAN



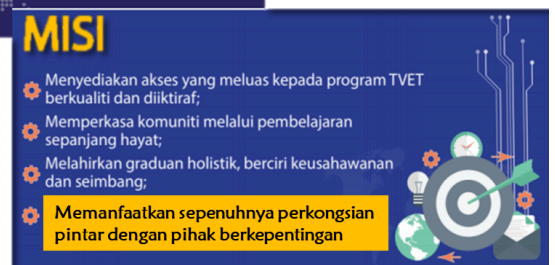
Inovasi ini berkait rapat dengan Visi dan Misi Jabatan Pendidikan Politeknik dan Kolej Komuniti serta Pelan Transformasi Tindakan PSMZA 2021-2025 iaitu menjadi peneraju institusi TVET yang unggul dan memanfaatkan sepenuhnya perkongsian pintar dengan pihak berkepentingan.

Memperkayakan penyelidikan
gunaan dan inovasi



OBJEKTIF

- Memperkasa pencapaian *Center of Technology (CoT)*
- Melestarikan ekosistem penyelidikan dan inovasi

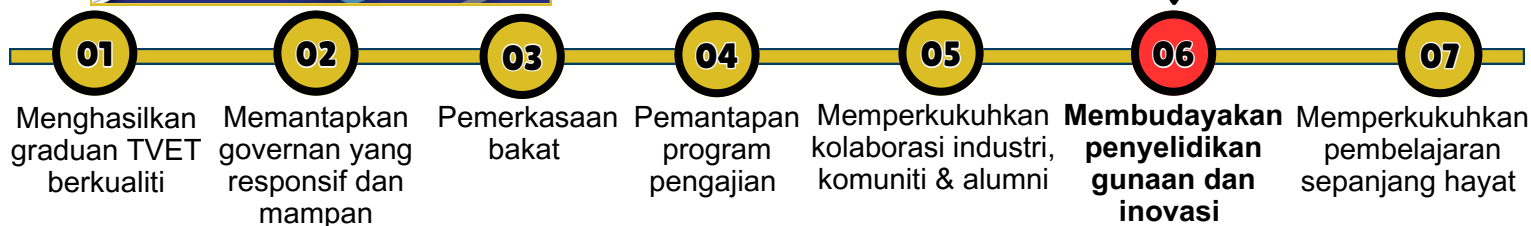


2.3 MEMENUHI KEHENDAK PELANGGAN DAN PIHAK BERKEPENTINGAN

TERAS STRATEGIK



Produk *Flexi Steel Mould For Pre-Stressed Half Slab* ini memenuhi kehendak Pelan Teras Strategik keenam (**Membudaya Penyelidikan Gunaan & Inovasi**) dalam Pelan Strategik Politeknik dan Kolej Komuniti (2018-2025) berfokus kepada menjadi *solution provider* kepada permasalahan komuniti dan industri.



2.4 KAITAN DENGAN AGENDA NASIONAL



Inovasi *Flexi Steel Mould For Pre-Stressed Half Slab* dihasilkan bagi memenuhi kehendak **Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2015 – 2025** pada Lonjakan 2 iaitu kecemerlangan bakat dan Lonjakan 7 merujuk kepada ekosistem inovasi.

Dengan terhasilnya produk inovasi ini juga dapat mencapai **Teras 4** yang meletakkan pendidikan dan pembelajaran sebuah ekosistem yang relevan, menyeluruh dan mempunyai persekitaran pembelajaran yang berterusan dalam **Transformasi Nasional 2050**.



Sebuah ekosistem yang relevan, menyeluruh dan mempunyai persekitaran pembelajaran yang berterusan.

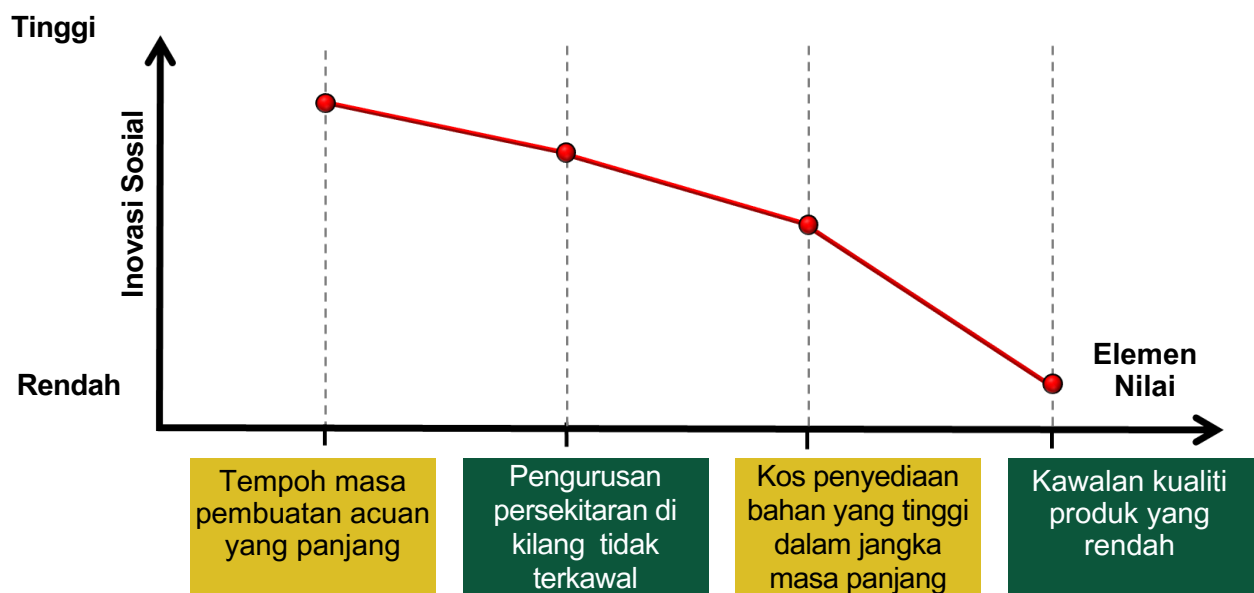
2.5 MEMENUHI KEPERLUAN EKOSISTEM SEMASA



Rajah 2: Ekosistem Semasa di Tapak Bina

2.6 ANALISIS PENYELESAIAN

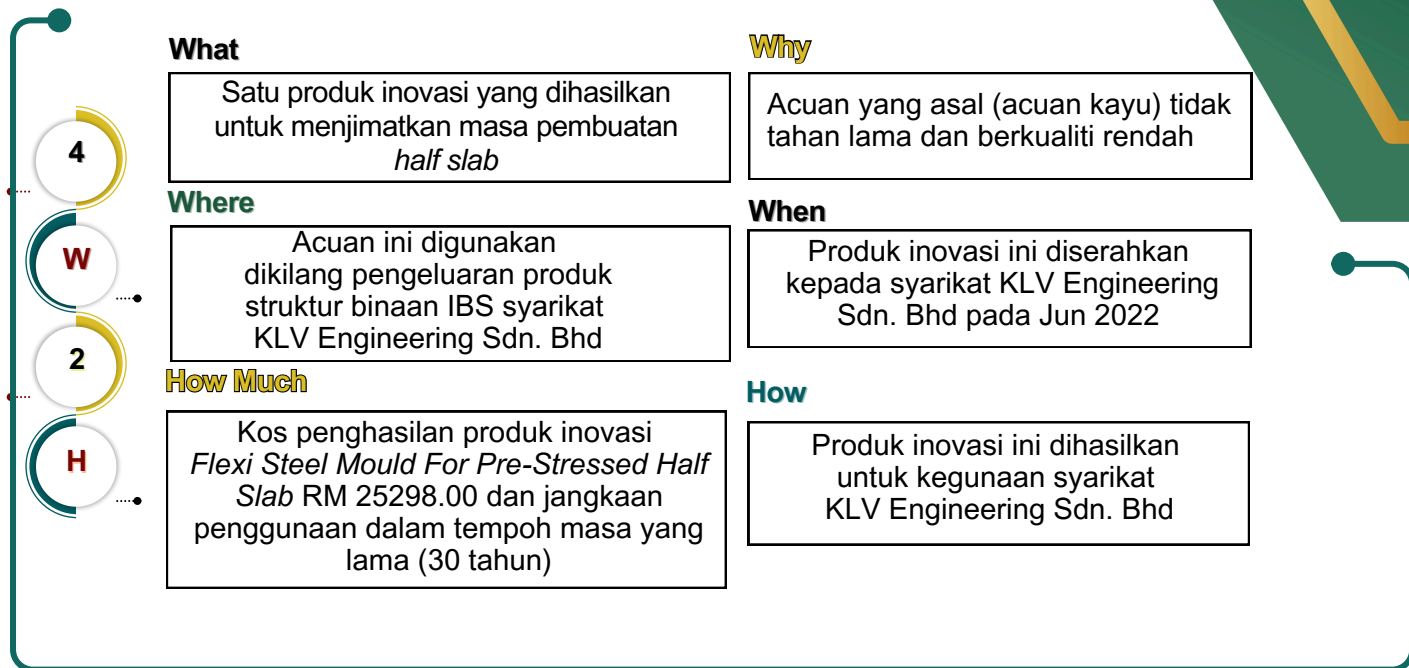
Rajah 2 digambarkan melalui Kanvas Strategi Sedia Ada seperti rajah di bawah.



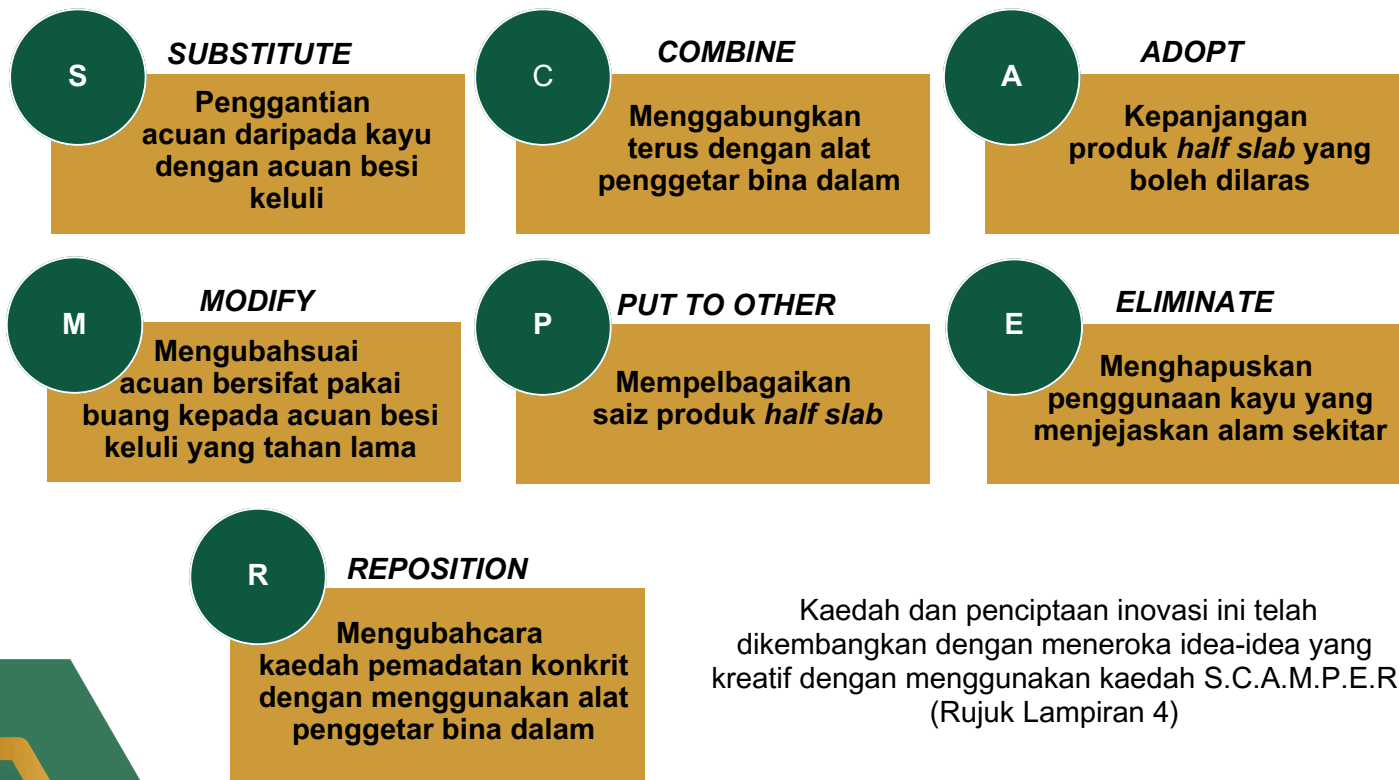
Rajah 3 : Kanvas Strategi Sedia Ada

Kriteria Pemilihan Projek dan Analisa juga menggunakan kaedah NBOS, E.R.R.C dan Rajah Kanvas Strategi *To Be*. Rujuk Lampiran 3

3.1 CADANGAN PENYELESAIAN DAN PEMBUKTIAN

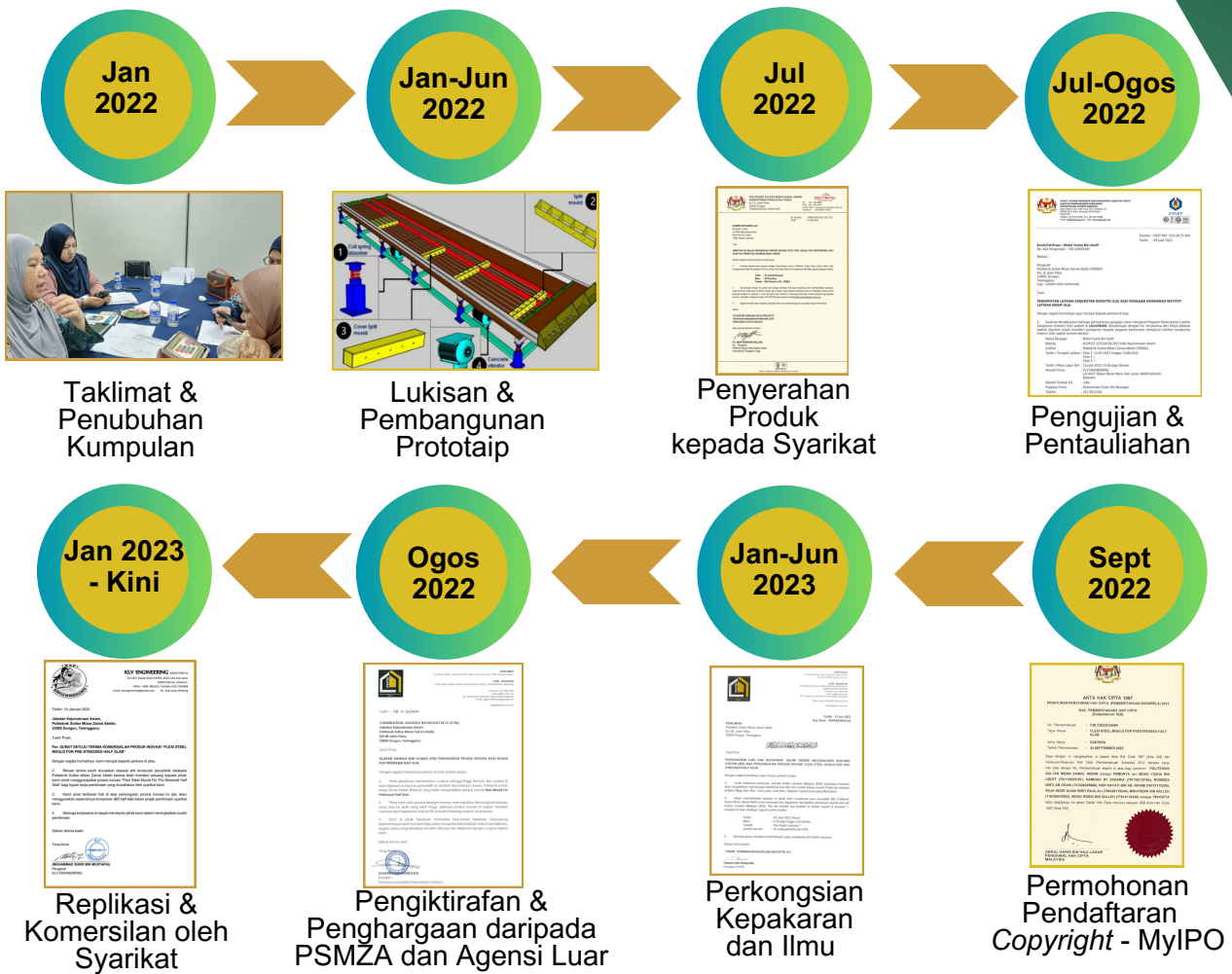


3.2 PELAN TINDAKAN PENYELESAIAN



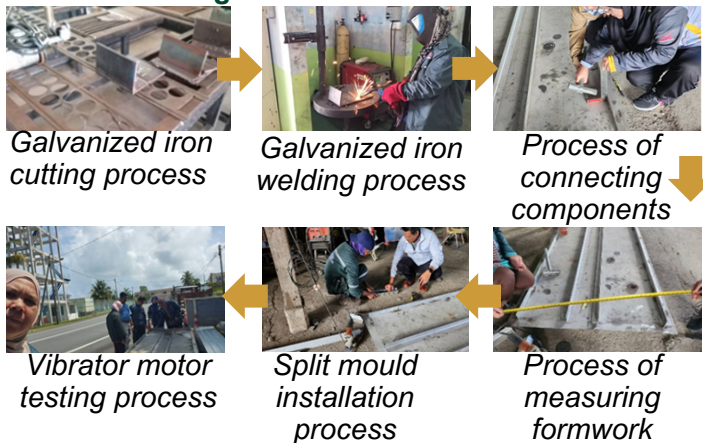
Kaedah S.C.A.M.P.E.R

3.2 PELAN TINDAKAN PENYELESAIAN



3.3 PENGHASILAN DAN PENGUJIAN PRODUK

Penghasilan Produk Inovasi



Pengujian Produk Inovasi



Penghasilan Produk Inovasi



Proses pemasangan vibrator motor 1.5hp dibahagian belakang plat mould

Pengujian Produk Inovasi



Pengujian produk dari segi masa dan kualiti

3.4 PERAKUAN DARIPADA PIHAK BERTAULIAH

**Muhamad Sukri
Bin Mustapai**

**Pengurus Operasi
KLV ENGINEERING
SDN. BHD**

**Petikan Rakaman dari Pengurus Operasi
KLV Engineering Sdn. Bhd**

Hasil daripada temubual bersama En. Muhammad Syukri bin Mustapai, Pengurus Syarikat KLV Engineering Sdn. Bhd mendapati bahawa *Flexi Steel Mould For Pre-Stressed Half Slab*:-

- Berfungsi dengan baik dan sempurna.
- Proses pemasangan kotak bentuk ini lebih mudah dan cepat.
- Penggunaan mesin penggetar pada kotak bentuk keluli memudahkan dan mempercepatkan proses pemadatan konkrit dengan menghasilkan permukaan yang kemas dan jitu.

Penghasilan *half slab* pra tegasan juga menepati saiz yang diperlukan dan mempunyai ketahanan yang tinggi. Pihak syarikat amat berpuas hati dengan kotak bentuk ini dan telah digunakan untuk beberapa projek pembinaan.



Hasniro Bin Abdullah
Presiden, PKPM

**Petikan Rakaman Pengarah Urusan KLV
Engineering Sdn. Bhd merangkap presiden PKPM**

Hasil daripada temubual bersama En. Hasniro bin Hasbullah, Pengarah Urusan KLV Engineering Sdn. Bhd merangkap Presiden PKPM mendapati bahawa *Flexi Steel Mould For Pre-Stressed Half Slab*:-

- Berfungsi dengan baik dan proses pemadatan menggunakan vibrator amat mudah dan cepat dalam penghasilan *half slab* pra tegasan.
- Menepati saiz ukuran yang diperlukan.
- Mudah digunakan, mesra penggunaan dan terkawal.
- Pemasangan kotak bentuk yang mudah dan cepat hanya sekali pasang sahaja dan jimat tenaga kerja.

Tempoh masa pemasangan yang lebih cepat dengan menggunakan kotak bentuk yang dihasilkan berbanding kotak bentuk kaedah konvensional, boleh menjimatkan masa sehingga 80% keseluruhan masa pembinaan. Pemasangan *half slab* mengambil masa satu hari dengan keluasan 139.355m² berbanding dengan kaedah konvensional yang memerlukan masa tujuh hari dengan keluasan yang sama. Penjimatan kos pembinaan sekitar 10% - 15% daripada kos pembinaan sebenar berbanding dengan kaedah konvensional.

3.5 PELAKSANAAN INOVASI



Penggunaan produk *Flexi Steel Mould For Pre-Stressed Half Slab* bagi menghasilkan *half slab*

Penggunaan *half slab* dari produk inovasi



Penggunaan *half slab* dari produk inovasi “membina dan menyiapkan 1 unit rumah kediaman (batu) di atas lot 4192, Mukim Pak Pura, Bachok, Kelantan”

Penggunaan *half slab* dari produk inovasi “membina dan menyiapkan 1 unit rumah batu 2 tingkat di atas lot Pt1381 Mukim Kota, Jajahan Kota Bharu, Kelantan”



4.1 OUTCOME PROJEK

01

Pengurusan persekitaran

Pengurusan persekitaran di kilang dapat dikawal sehingga 75%

02

Penjimatan masa pembuatan acuan

Penjimatan masa penghasilan *half slab* sehingga 100%

03

Penjimatan kos

Acuan daripada keluli lebih menjimatkan kos dalam jangka masa panjang (30 tahun) berbanding acuan daripada kayu yang bersifat pakai buang (6 kali guna)

04

Kawalan kualiti *half slab* terkawal

Kadar kerosakan *half slab* (retak, patah dsb) yang dihasilkan daripada produk ini berkurangan daripada 30% kepada 5%

Strategi 1**TEMPOH MASA PENGHASILAN ACUAN**

Tempoh Masa Membuat Acuan

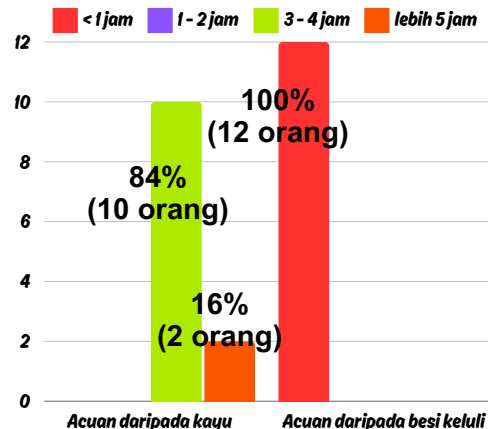


2 - 5 jam

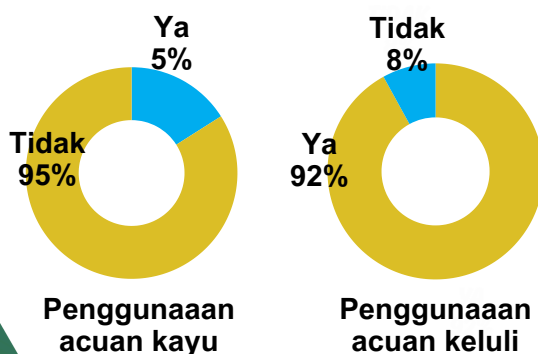
Masa membuat acuan daripada kayu

< 1 jam

Masa membuat acuan daripada besi keluli

Strategi 1**TEMPOH MASA PENGHASILAN ACUAN**

Analisis soal selidik yang dijalankan mendapati 100% (12 orang) menyatakan kurang satu jam tempoh masa penghasilan acuan keluli dan 84% (10 orang) mengambil masa 3-4 jam dan 16% (2 orang) bagi tempoh masa penghasilan acuan kayu.

Strategi 2**PENGURUSAN PERSEKITARAN DI KILANG**

Hasil analisis soal selidik yang dijalankan secara keseluruhan mendapati tahap pengurusan persekitaran di kilang 92% (Ya) dan 8% (Tidak) bagi penggunaan acuan daripada keluli berbanding penggunaan acuan daripada kayu 5% (Ya) dan 95% (Tidak)



4.1 OUTCOME PROJEK

Strategi 3

KOS PENYEDIAAN BAHAN

Acuan Kayu

- Acuan daripada kayu boleh digunakan 6 kali/sebulan
- Sebulan - 5 unit (acuan daripada kayu)
- Setahun - 60 unit (acuan daripada kayu)
- 60 unit x RM 204.00 = RM 12240 (kos setahun)

Acuan Keluli

- Acuan daripada keluli boleh digunakan selama 30 tahun
- Kos penyediaan bahan sebanyak RM 25298.00

evident'

Perincian kos penyediaan bahan acuan yang diperbuat daripada kayu

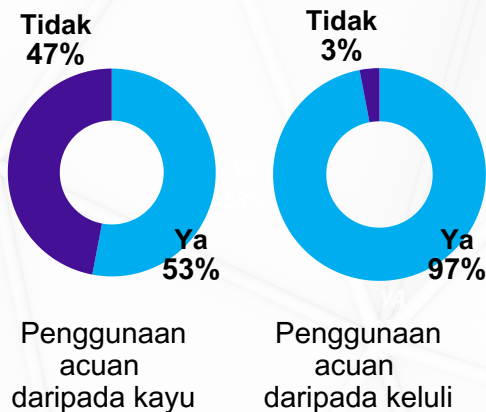
No	ITEM	UNIT	QTY	UNIT PRICE	TOTAL PRICE (RM)
1	Waterproof plywood 12mm thick (1' x 8')	pcs	2	63.00	126.00
2	Frame wood 15' long (1" x 2")	nos	3	18.00	54.00
3	Nails 2"	kg	0.5	8.00	4.00
4	Labour cost	L/S	1	20.00	20.00
	Total				204.00

Penjimatan dalam masa 3 tahun

Petikan Rakaman daripada Pengarah Urusan KLV Engineering Sdn. Bhd merangkap Presiden, PKPM

Temubual bersama En. Hasniro bin Hasbullah, Pengarah Urusan KLV Engineering Sdn. Bhd merangkap Presiden PKPM mendapati bahawa *Half Slab* yang dihasilkan dari *Flexi Steel Mould*:-

- Berfungsi dengan baik dan proses pemadatan menggunakan vibrator amat mudah dan cepat dalam penghasilan *half slab* pra tegasan.
- Menepati saiz ukuran yang diperlukan.
- Mudah digunakan, mesra penggunaan dan terkawal.
- Permukaan yang cantik disebabkan jenis penggunaan mesin dan komponen-komponen pada kotak bentuk yang amat sesuai.

Strategi 4
KAWALAN KUALITI PRODUK

Hasil analisis soal selidik yang dijalankan mendapati kawalan kualiti produk 97% (Ya) dan 3% (Tidak) bagi penggunaan acuan daripada keluli berbanding penggunaan acuan daripada kayu 53% (Ya) dan 47% (Tidak)



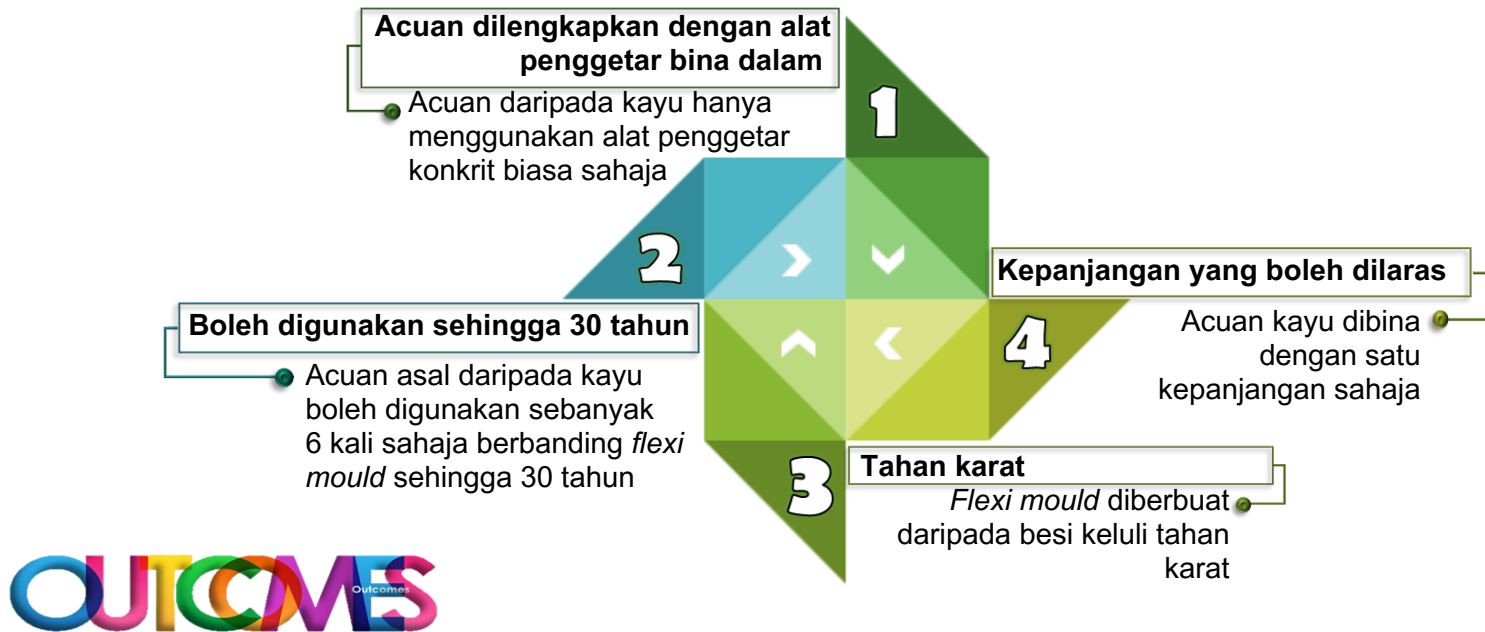
(Rujuk Lampiran 5)

Perbandingan Acuan yang diperbuat daripada Kayu & Keluli

Acuan yang diperbuat daripada kayu	Acuan yang diperbuat daripada keluli
Pembuatan acuan yang berulang-ulang, rumit dan masa yang panjang	Pembuatan acuan tidak berulang, mudah dan cepat
Hayat penggunaan acuan 6 kali sahaja	Hayat penggunaan sehingga 30 tahun
Kos meningkat untuk penyediaan acuan yang berulang-ulang dalam jangka masa panjang	Penjimatan kos dalam jangka masa panjang
Bentuk dan saiz acuan yang tidak sekata	Bentuk dan saiz acuan yang tepat

4.1 OUTCOME PROJEK

FAEDAH SAMPINGAN (LUAR JANGKA)



4.2 IMPAK PROJEK

4.2.1 IMPAK KEPADA PSMZA



PENYELIDIK

- Memperkasakan bakat penyelidik dengan menghasilkan produk inovasi yang dapat menyokong teknologi pembinaan pada masa kini dan memenuhi KPI 17: Teras 3.



ORGANISASI

- Mengharumkan nama organisasi dengan penglibatan bersama organisasi luar.
- Meningkatkan budaya inovasi diperingkat organisasi memenuhi kehendak Pelan Transformasi Tindakan (Teras ke-6).



TENAGA PENGAJAR

- Pengajaran dan Pembelajaran (PdP) boleh dilaksanakan secara realiti kerana produk ini mudah untuk dihasilkan.
- Praktikal untuk dijadikan sebagai alat bantu mengajar kerana saiz produk yang kecil dan kompak.

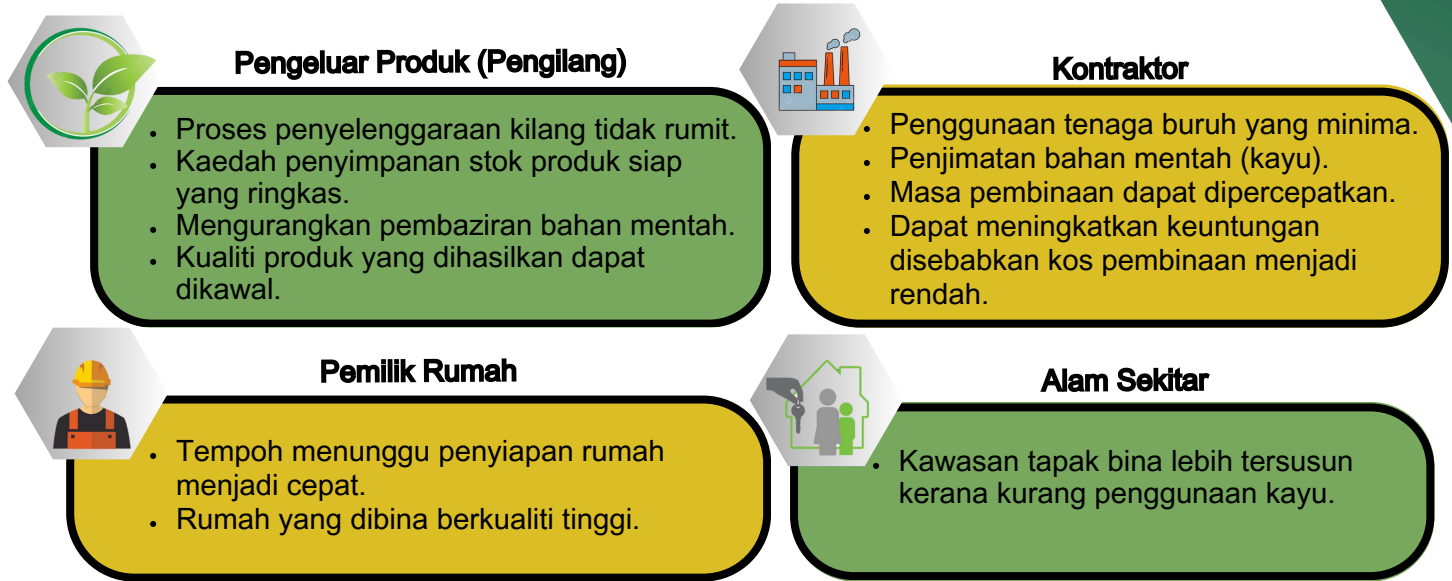


PELAJAR

- Pengenalan kepada produk IBS terbaharu.
- Penghasilan dan cara pemasangan produk ini boleh dipelajari secara praktikal semasa mengikuti kursus DCC30082 – *Industrialised Building System*.

4.2 IMPAK PROJEK

4.2.2 IMPAK KEPADA AGENSI LUAR



4.2.3 FAEDAH SAMPINGAN (LUAR JANGKA)



4.3 PEMBUKTIAN



Produk inovasi yang dihasilkan oleh Kumpulan C. AT 06 telah mendapat pengiktirafan dalam beberapa pertandingan inovasi. Surat dan sijil penghargaan daripada Syarikat KLV Engineering Sdn.Bhd, Pengarah PSMZA dan Ketua Unit Penyelidikan Inovasi & Komersialan berkenaan produk inovasi yang dibangunkan (Rujuk Lampiran 6).



4.4 FAKTOR YANG MENDORONG PENCAPAIAN

01

Komitmen antara semua ahli kumpulan C.AT 06 yang terdiri daripada pelbagai latar belakang bidang kepakaran

02

Kesedaran terhadap Pembinaan Konvensional dengan kaedah IBS (*sustainable*) masa kini

03

Kecekapan mengenalpasti masalah-masalah yang telah berlaku dan cara penyelesaiannya

04

Perbincangan dan pencambahan idea di antara pihak ahli kumpulan dan Industri

05

Budaya kecemerlangan dalam bidang tujahan melalui perkhidmatan kepakaran, penyelidikan dan inovasi

BAB 5: POTENSI PENGEMBANGAN PROJEK

5.1 PENGEMBANGAN PRODUK INOVASI

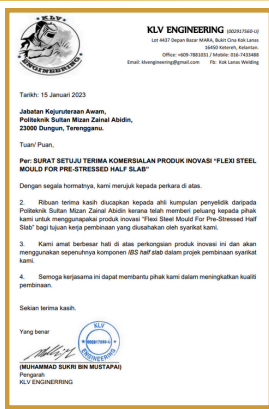
Kumpulan C.AT 06 berharap agar produk inovasi ini dapat dikembangkan dengan pendaftaran dibawah CIDB supaya produk ini mendapat pengiktirafan daripada CIDB, Syarikat KLV Engineering Sdn. Bhd bersedia untuk melangkah ke arah baru dengan menyertai komuniti pengeluar IBS Industrial Park di Mukim Labok Machang, Kelantan pada tahun 2026 dan mewujudkan pusat IBS di institusi ini untuk melahirkan pelajar yang berkemahiran dan membuka peluang kepada kontraktor luar untuk mendapatkan sijil pentauliah.



5.2 TAHAP KESEDIAAN PRODUK INOVASI

Flexi Steel Mould For Pre-Stressed Half Slab telah mendaftar hakcipta daripada Perbadanan Harta Intelek Malaysia. Sijil Pemberitahuan Hak Cipta bernombor CRLY2022C04086. Rujuk Lampiran 7

5.3 REPLIKASI DAN PENGKOMERSIALIAN PRODUK



Pengkomersialian produk ini direalisasikan oleh Syarikat KLV Engineering Sdn. Bhd. Syarikat menggunakan produk inovasi ini untuk menghasilkan *half slab* yang berkualiti dan efisien untuk dipasarkan disekitar negeri Kelantan dan Terengganu mengikut permintaan industri.

PERSATUAN KONTRAKTOR PERUMAHAN MALAYSIA (PKPM)

KLV ENGINEERING SDN. BHD.
(Rujuk Lampiran 8)

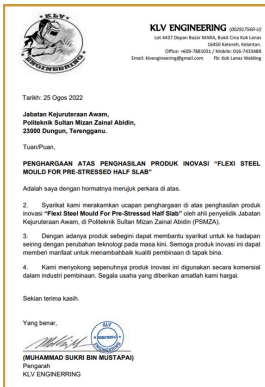


Kumpulan C.A.T 06 telah membuat perkongsian kepakaran bersama PKPK & IEM pada 09 Julai 2023 berkaitan produk *Flexi Steel Mould For Pre-Stressed Half Slab*.
Rujuk Lampiran 9



Perkongsian ilmu dan lawatan sambil belajar oleh pelajar dan pensyarah JKA, PSMZA ke tapak projek pembinaan perumahan membina dan menyiapkan 1 unit rumah kediaman di atas lot Pt 16351, Mukim Semerak, Pasir Puteh, Kelantan. Rujuk Lampiran 9

5.4 PENGHARGAAN DARIPADA PIHAK LUAR



PERSATUAN KONTRAKTOR PERUMAHAN MALAYSIA

KLV ENGINEERING SDN. BHD

DINDA RESOURCES

NOHA NIAGA SDN. BHD

MAHLIGAI IDAMAN SERVICES



CIDB, MALAYSIA

(Rujuk Lampiran 10)



IKATAN INTRA SDN. BHD

LAMPIRAN 1 : Surat Memohon Kebenaran dan Kelulusan Menubuhkan Kumpulan KIK



KUMPULAN INOVATIF DAN KREATIF
C.AT 06 CONSTRUCTION. ADVANCE TECNOLOGY
POLITEKNIK SULTAN MIZAN ZAINAL ABIDIN

No. Rujukan : JKA/KIK/01 (01)
Tarikh : 11 Januari 2022

Ketua Jabatan
Jabatan Kejuruteraan Awam
Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin
KM 08, Jalan Paka
23000 Dungun, Terengganu.

Tuan,

MEMOHON KELULUSAN DAN KEBENARAN MENUBUHKAN PASUKAN KUMPULAN INOVATIF DAN KREATIF (KIK) HORIZON BAHARU JABATAN KEJURUTERAAN AWAM, PSMZA

Dengan segala hormatnya perkara di atas adalah dirujuk.

2. Dimaklumkan bahawa kami ingin memohon kelulusan dan kebenaran dari pihak tuan untuk menubuhkan satu pasukan Kumpulan Inovatif dan Kreatif Horizon Baharu (KIKHB) 2024 di Jabatan Kejuruteraan Awam (JKA) dengan diberi nama kumpulan **C.AT 06 CONSTRUCTION. ADVANCE TECNOLOGY 06**

3. Disenaraikan nama ahli kumpulan kami adalah seperti dibawah:-

BIL	PESERTA	JAWATAN
1.	ROSMIDA BINTI AB GHANI	KETUA PROJEK
2.	TS. MOHD YUZHA BIN USOFF	PENOLONG KETUA PROJEK
3.	NOR HAYATI BINTI AB.RAHIM	SETIAUSAHA
4.	HAMIDAH BT ZAKARIA	DOKUMENTASI & GRAFIK
5.	TS. MOHYIDDIN BIN SALLEH	PERHUBUNGAN LUAR
6.	RAJA NOOR ALINA BINTI RAJA ALI	MULTIMEDIA & VIDEO

4. Segala kelulusan dan sokongan pihak tuan amatlah dihargai bagi melaksanakan KIKHB 2024 di JKA, PSMZA.

Sekian terima kasih.

(ROSMIDA BINTI AB GHANI)
Ketua Projek C.AT 06

MOHD SHAHREZAL BIN ABD HAMID
Ketua Jabatan
Jabatan Kejuruteraan Awam
Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin
Kementerian Pengajian Tinggi

LAMPIRAN 1 : Surat Pelantikan Ahli Kumpulan KIK


**POLITEKNIK SULTAN MIZAN ZAINAL ABIDIN
KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI**

Km. 8, Jalan Paka
23000 Dungun
TERENGGANU, MALAYSIA



Tel : 09 - 840 0800
Faks : 09 - 845 8781
Laman Web : www.psmza.mypolycc.edu.my
Facebook : MyPSMZA Portal

Ruj. Kami: PSMZA/05/01/20 JLD 1 (7)

Tarikh : 05.10.2022

Jabatan Kejuruteraan Awam,
Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin,
KM 08 Jalan Paka,
23000 Dungun, Terengganu.

Tuan/Puan,

**PELANTIKAN SEBAGAI AHLI KUMPULAN INOVATIF DAN KREATIF (KIK) HORIZON BAHARU
JABATAN KEJURUTERAAN AWAM, PSMZA**

Adalah dengan segala hormatnya merujuk kepada perkara di atas.

2. Sukacita dimaklumkan bahawa, tuan/puan dilantik sebagai Ahli Kumpulan Inovatif Dan Kreatif (KIK) Horizon Baharu Jabatan Kejuruteraan Awam, PSMZA.
3. Semoga dengan pelantikan ini, tuan/puan dapat memberikan komitmen sepenuhnya pada tugas yang berkaitan dan melaksanakannya dengan baik dan cemerlang.

Sekian, terima kasih.

"EKOSISTEM KONDUSIF KERJA PRODUKTIF"
"WAWASAN KEMAKMURAN BERSAMA 2030"
"BERKHIDMAT UNTUK NEGARA"

Saya yang menjalankan amanah,

(Sr HAJI MOHD FIKRI BIN ISMAIL)

**AHLI KUMPULAN INOVATIF DAN KREATIF (KIK) HORIZON BAHARU JABATAN
KEJURUTERAAN AWAM, PSMZA**

BIL	NAMA	NO. KAD PENGENALAN
1.	Ts. MOHD YUZHA BIN USOFF	761119-03-5187
2.	Ts. MOHYIDDIN BIN SALLEH	710209-01-5905
3.	NOR HAYATI BINTI AB.RAHIM	760721-11-5206
4.	HAMIDAH BT ZAKARIA	781105-11-5184
5.	ROSMIDA BINTI AB GHANI	741226-03-5686
6.	RAJA NOOR ALINA BINTI RAJA ALI	780426-11-5340

LAMPIRAN 2 : Ahli Kumpulan & Carta Organisasi



ROSMIDA BINTI AB GHANI
KETUA PROJEK



Ts. MOHD YUZHA BIN USOFF
PENOLONG KETUA PROJEK



NOR HAYATI BINTI AB. RAHIM
SETIAUSAHA



Ts. MOHYIDDIN BIN SALLEH
PERHUBUNGAN LUAR



HAMIDAH BT ZAKARIA
DOKUMENTASI & GRAFIK



RAJA NOOR ALINA
BINTI RAJA ALI
MULTIMEDIA & VIDEO

LAMPIRAN 3 : Kriteria Pemilihan Projek

Kontraktor gagal siapkan projek ikut jadual dikenakan tindakan

Ogos 9, 2020 @ 2:47pm



Menteri Perumahan dan Kerajaan Tempatan Zuraiddin Kamaruddin. FOTO BERNAMA

TUARAN: Kementerian Perumahan dan Kerajaan Tempatan (KPKT) akan mengambil tindakan tegas termasuk membatalkan kontrak kepada kontraktor yang gagal menyiapkan projek di bawah kementerian berkenaan, mengikut tempoh masa yang ditetapkan.

Menterinya Zuraiddin Kamaruddin, berkata satu unit pemantau baharu di bawah seliaan Timbalan Ketua Setiausaha KPKT akan diwujudkan bagi memantau secara lebih dekat dan telus semua projek di bawah kementerian itu, khususnya projek perumahan.

Katanya, berdasarkan laporan audit banyak projek di bawah kementerian tidak dapat disiapkan dalam tempoh masa yang ditetapkan selain pengisian terhadap rumah yang siap juga tidak mengikut tempoh masa yang ditetapkan.

*Apa yang saya terkejut ada projek perumahan yang tidak mengikut tempoh masa sampai 15 tahun lewat dan itu melampauselain itu pengisian rumah yang siap juga sampai tiga tahun.

>> BERITA > NASIONAL > Teknologi IBS mampu kurangkan penularan Covid-19 di tapak pembinaan

Teknologi IBS mampu kurangkan penularan Covid-19 di tapak pembinaan

BERNAMA | 05 Mei 2020



Fadillah

KUALA LUMPUR - Penggunaan teknologi Sistem Binaan Berindustri (IBS) dilihat mampu menjadi kaedah terbaik dalam usaha mengurangkan risiko penularan wabak koronavirus (Covid-19) dalam sektor pembinaan, kata Menteri Kanan (Kluster Infrastruktur), Datuk Seri Fadillah Yusof.

Beliau berkata, ini berikutan penggunaan teknologi IBS mampu mengurangkan tenaga manusia, khususnya tenaga kerja kurang mahir memandangkan banyak komponen pembinaan dibuat terus di kilang.

"Sekarang kita sudah ada aplikasi MySejahtera dan MyTrace yang dibangunkan oleh Kementerian Kesihatan serta Kementerian Sains, Teknologi dan Inovasi dan kita sangat menggalakkan pemain industri pembinaan termasuk pekerja mengguna pakai aplikasi ini.

LAMPIRAN 3 : Kriteria Pemilihan Projek

Peralihan teknologi pembinaan era COVID-19



26/06/2020 12:07 PM

Pendapat mengenai pelbagai isu semasa daripada peneraju pemikiran, kolumnis dan pengarang.



Oleh :
Prof Dr Noridah Mohamad

Malaysia melalui tempoh Perintah Kawalan Pergerakan (PKP) sejak 18 Mac 2020 sebagai langkah membendung penularan jangkitan COVID-19. Tempoh ini adalah terlalu lama jika diukur kesannya terhadap perkembangan ekonomi negara. Pandemik COVID-19 dan PKP telah memberi impak yang sangat signifikan terhadap pelbagai aspek ekonomi termasuk industri pembinaan.

Kesan COVID-19

COVID-19 telah memberi kesan secara langsung dan juga tidak langsung terhadap industri pembinaan. Secara langsungnya, ia boleh menjangkiti sebahagian daripada pekerja di tapak bina. Antara faktor utama tersebarnya jangkitan ini dalam kalangan pekerja terutama yang bukan warganegara adalah disebabkan faktor keadaan persekitaran di tapak bina dan penginapan pekerja yang tidak kondusif, sempit, sesak serta tiada amalan penjagaan kebersihan. Bilangan pekerja bukan warganegara yang dijangkiti adalah ramai kerana mereka merupakan sebahagian besar pekerja pembinaan di negara kita.

Secara tidak langsung, pandemik ini telah memberi kesan terhadap kemajuan ekonomi negara jika lumpuhnya sektor pembinaan. Seperti yang kita ketahui, terdapat kolerasi yang signifikan antara sektor pembinaan dan perkembangan ekonomi di Malaysia terutama dalam penajanaan pendapatan negara, pembentukan modal dan penawaran pekerjaan. Semua ini menyokong penghasilan produk domestik dan perkembangan

IBS

Untuk membendung kesan secara langsung iaitu penyebaran jangkitan dalam kalangan pekerja, pelbagai prosedur operasi standard (SOP) telah dan sedang diperkenalkan oleh kerajaan. Ini termasuk penambahbaikan tempat kediaman pekerja, mengawasi kesihatan pekerja, mengamalkan penjarakan sosial dan memberi pendidikan tentang amalan kebersihan kepada pekerja. Namun, selain dari SOP yang telah dirangka dan amalan yang digalakkan tersebut, teknologi pembinaan yang lebih sesuai patut dipraktikkan di sektor pembinaan. Teknologi yang dimaksudkan adalah teknologi Sistem Binaan Berindustri atau Industrialised Building System (IBS). Sistem IBS bukanlah baharu dalam industri pembinaan. Ia telah lama diperkenalkan dan dipraktikkan dengan meluas di luar negara. Penggunaan teknologi ini di Malaysia telah bermula sejak tahun 1960-an. Projek awal menggunakan IBS adalah Flat Pekeliling, Kuala Lumpur yang dibina pada tahun 1966 dan Flat The Rifle Range, Pulau Pinang, yang dibina pada tahun 1969.

Pada masa sekarang, IBS bukan hanya digunakan dalam pembinaan bangunan kediaman, tetapi digunakan dalam pelbagai pembinaan lain seperti sekolah, bangunan pejabat, stadium dan pusat beli-belah. Contohnya, Stadium Bukit Jalil, bangunan Petronas Twin Tower dan bangunan Kuala Lumpur Sentral.

Secara amnya, IBS yang dilaksanakan di Malaysia boleh dibahagikan kepada lima kategori iaitu sistem kerangka konkrit pratuang, sistem dinding konkrit pratuang, sistem lantai konkrit bertetulang pratuang, sistem kerangka besi dan sistem kerangka bumbung. Teknologi IBS ini dilihat dapat mengawal jangkitan COVID-19 dan juga dapat memacu ekonomi negara kerana ia mempunyai banyak kelebihan.

Pertama, ia memudah dan mempercepatkan proses pembinaan kerana ia dihasilkan di kilang dan kawalan kualiti adalah terjamin. Dengan ini amalan pembinaan konvensional iaitu proses pembancuhan konkrit oleh pekerja di tapak bina dapat dielakkan. Penjadualan kerja yang lebih tepat di tapak bina juga boleh dihasilkan disebabkan produk IBS yang telah ditetapkan dan ditengah daripada peringkat awal permulaan projek. Penyeragaman saiz dan bahan bagi penghasilan IBS di kilang membolehkan proses pembinaan yang cepat tanpa pembaziran.

SISTEM RUMAH IBS

APAKAH ITU SISTEM IBS?

Industrialised building system bermaksud sistem pembinaan berindustri. Dengan sistem IBS, bahan-bahan untuk tujuan pembinaan disediakan terlebih dahulu di tempat lain dan dibawa ke tapak bina untuk dilengkapkan. Ia berbeza dengan kaedah konvensional, di mana bahan-bahan binaan dibuat di tapak bina itu sendiri.

Pihak kerajaan, melalui Lembaga Pembangunan Industri Pembinaan (CIDB) sekarang giat mempromosikan sistem IBS ini ke supaya diguna pakai dalam semua jenis pembinaan bangunan.

Industrialised building system bermaksud sistem pembinaan berindustri. Dengan sistem IBS, bahan-bahan untuk tujuan pembinaan disediakan terlebih dahulu di tempat lain dan dibawa ke tapak bina untuk dilengkapkan. Ia berbeza dengan kaedah konvensional, di mana bahan-bahan binaan dibuat di tapak bina itu sendiri.

Pihak kerajaan, melalui Lembaga Pembangunan Industri Pembinaan (CIDB) sekarang giat mempromosikan sistem IBS ini ke supaya diguna pakai dalam semua jenis pembinaan bangunan.

KELEBIHAN SISTEM IBS



Bahan Binaan yang Berkualiti Tinggi

Bahan binaan untuk penggunaan IBS dihasilkan di kilang, dan bukannya di tapak projek. Biasanya ia lebih berkualiti tinggi, dan perlu melepasi piawaian khas IBS.



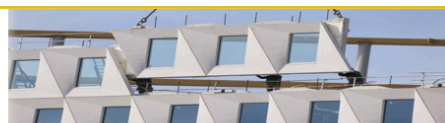
Menjimatkan Masa Pembinaan

Menggunakan konsep pasang siap, bahan-bahan IBS dibawa dari kilang-kilang IBS dan dipasang siap di tapak projek, menyebabkan tempoh masa untuk menyiapkan satu projek dapat dikurangkan.



Menjimatkan Kos Buruh

Sistem IBS merupakan sistem yang sangat mudah, menyebabkan kurangnya keperluan terhadap pekerja-pekerja yang mahir. Bilangan pekerja am dan pekerja mahir yang diperlukan untuk setiap projek boleh dikurangkan.



Kelebihan Dan Kekurangan Beli Rumah Dengan Sistem IBS



Mehmed Aozhad
August 24, 2020 7:35 am

1. Kualiti

Bila bercakap soal rumah yang ingin didiami untuk satu tempoh jangka masa yang lama, isu kualiti kekal menjadi perdebatan utama.

Dengan sistem IBS, kualiti rumah berada pada paras yang baik kerana saiz bata yang diguna pakai adalah tebal dan panjang. Bahan, kadar kekerasan batu adalah lebih tinggi berbanding batu bata jenis sand brick.

2. Jimat Kos

Buat pengetahuan anda, sistem IBS mampu memberikan pengurangan sekurang-kurangnya 30% daripada kos keseluruhan projek dan ada juga yang berjaya mencapai lebih daripada 40% penjimatan.

Kerana sistem IBS tidak memerlukan kita mengupah ramai pekerja untuk menaikkan rumah. Dan kita juga tidak memerlukan pasir dan simen yang banyak.

Bila ini berlaku, maka secara automatik sisa binaan daripada rumah akan kurang menjadikan sistem IBS lebih mesra alam.

3. Jimat Masa

LBS Bina Group mencatatkan rekod apabila berjaya menyerahkan kunci kepada pemilik rumah LBS Alam Perdana 9 bulan lebih awal!

Sistem IBS mampu menjimatkan masa 30% tempoh pembinaan hartanah kerana setiap unit kediaman mempunyai reka bentuk yang seragam.

PEMILIHAN PRODUK

Step

1



PERCAMBAHAN
MINDA

ISU & MASALAH

Rosmida

01

Pengilang mengalami masalah penghasilan acuan yang tidak tahan lama

Yuzha

02

Kualiti bahan yang terdapat di pasaran adalah tidak menentu

Hayati

03

Pekerja menuntut kenaikan gaji yang tidak setimpal dengan tuntutan yang dituntut

Hamidah

04

Kekurangan teknologi terkini yang digunakan di negeri Pantai Timur

Mohyiddin

05

Perubahan harga bahan mentah menyebabkan kesukaran membuat proses anggaran harga

Alina

06

Kesukaran untuk mendapatkan permit pekerja asing

PEMILIHAN PRODUK INOVASI

Step

2



RAJAH
MATRIK

01

Pengilang mengalami masalah penghasilan acuan yang tidak tahan lama

02

Kualiti bahan yang terdapat di pasaran adalah tidak menentu

03

Pekerja menuntut kenaikan gaji yang tidak setimpal dengan tuntutan yang dituntut

04

Kekurangan teknologi terkini yang digunakan di negeri Pantai Timur

05

Perubahan harga bahan mentah menyebabkan kesukaran membuat proses anggaran harga

06

Kesukaran untuk mendapatkan permit pekerja asing

Sangat Penting	Kurang Penting	Jumlah
6	0	6
5	0	5
2	2	4
4	2	6
3	2	5
3	0	3

PEMILIHAN PRODUK INOVASI

Step

3



FORCE
RANKING

Langkah 1

Masalah
1-10

Langkah 2

Paling Penting
1,2,4&5

Kurang Penting
3&6

Langkah 3

Masalah
1&4

Masalah
3&6

Keputusan mengikut keutamaan: 1,2,4,5,3&6

Keputusan di pilih mengikut keutamaan: 1&4

PEMILIHAN PRODUK INOVASI

Step

4



ANALISIS
KEUPAYAAN
PENYELESAIAN
MASALAH

DUA (2) MASALAH UTAMA
DIKENALPASTI



01



Pengilang mengalami masalah
penghasilan acuan yang tidak
tahan lama

04



Kekurangan teknologi
terkini yang digunapakai
di negeri Pantai Timur

PEMILIHAN PRODUK INOVASI

Step

5



KAEDAH
MATRIK
BERKRITERIA

Bilangan Undi

Diterima

Ditolak

Pengilang mengalami masalah penghasilan acuan yang tidak tahan lama

4



Kekurangan teknologi terkini yang digunakan di negeri Pantai Timur

2



Hasil daripada permasalahan di atas tercetuslah idea untuk menghasilkan produk inovasi yang bertajuk

"Flexi Steel Mould For Pre-Stressed Half Slab"

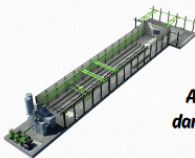
PEMILIHAN PRODUK INOVASI

4

W

1

H



Acuan yang diperbuat daripada besi tahan karat

Tahan lama, penjimatan masa dan kos



Who

What

Where

Why

How

Pengilang / Pengeluar

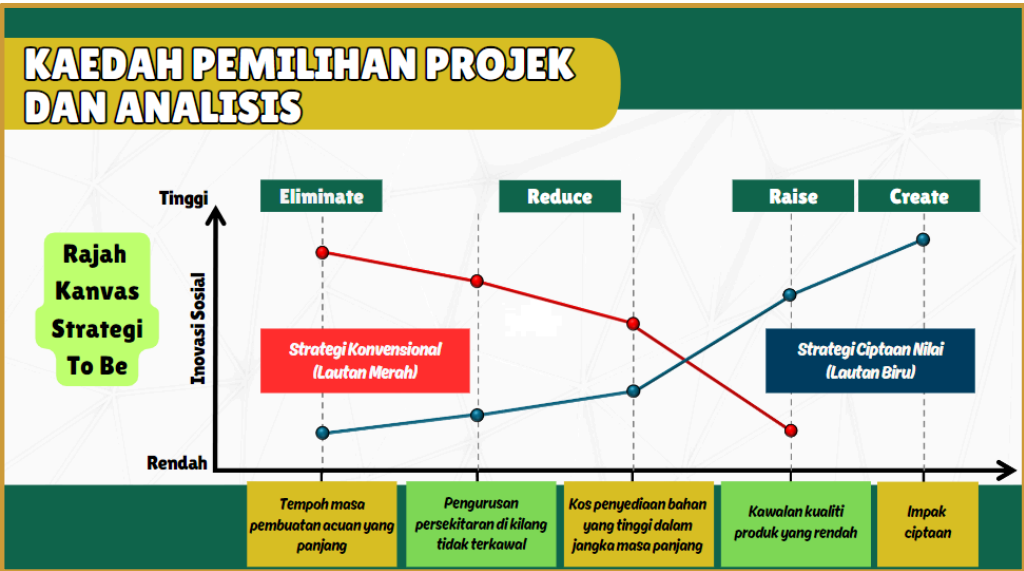
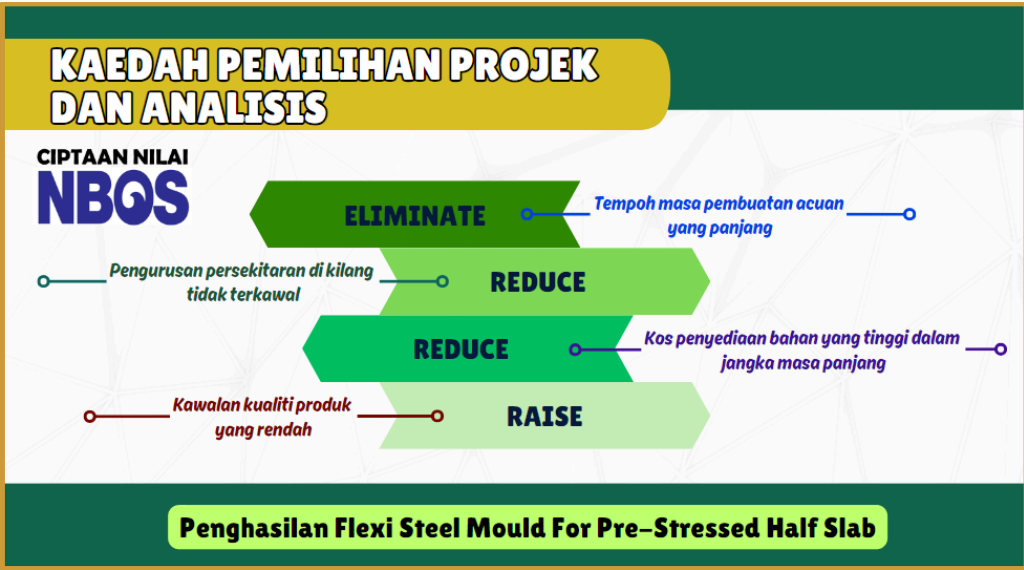


Acuan difabrikasi dibengkel kejuruteraan bahan logam



Produk half slab yang berkualiti tinggi dan menepati piawaian

Pengilang mengalami masalah penghasilan acuan yang tidak tahan lama





PENCAPAIAN OUTCOME & PEMBUKTIAN

Strategi

1



**TEMPOH
MASA
PENGHASILAN
ACUAN**

Tempoh Masa Membuat Acuan



Masa membuat acuan daripada kayu



Masa membuat acuan daripada besi keluli



PENCAPAIAN OUTCOME & PEMBUKTIAN

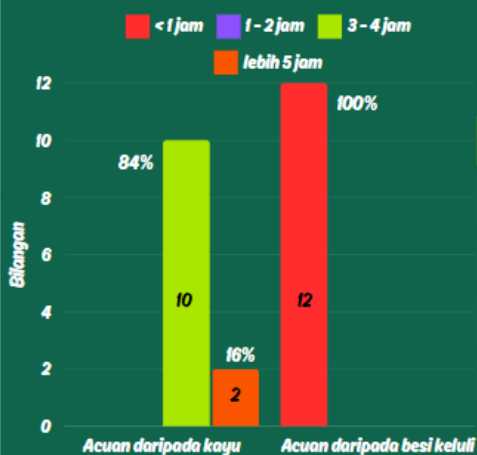
Strategi

1



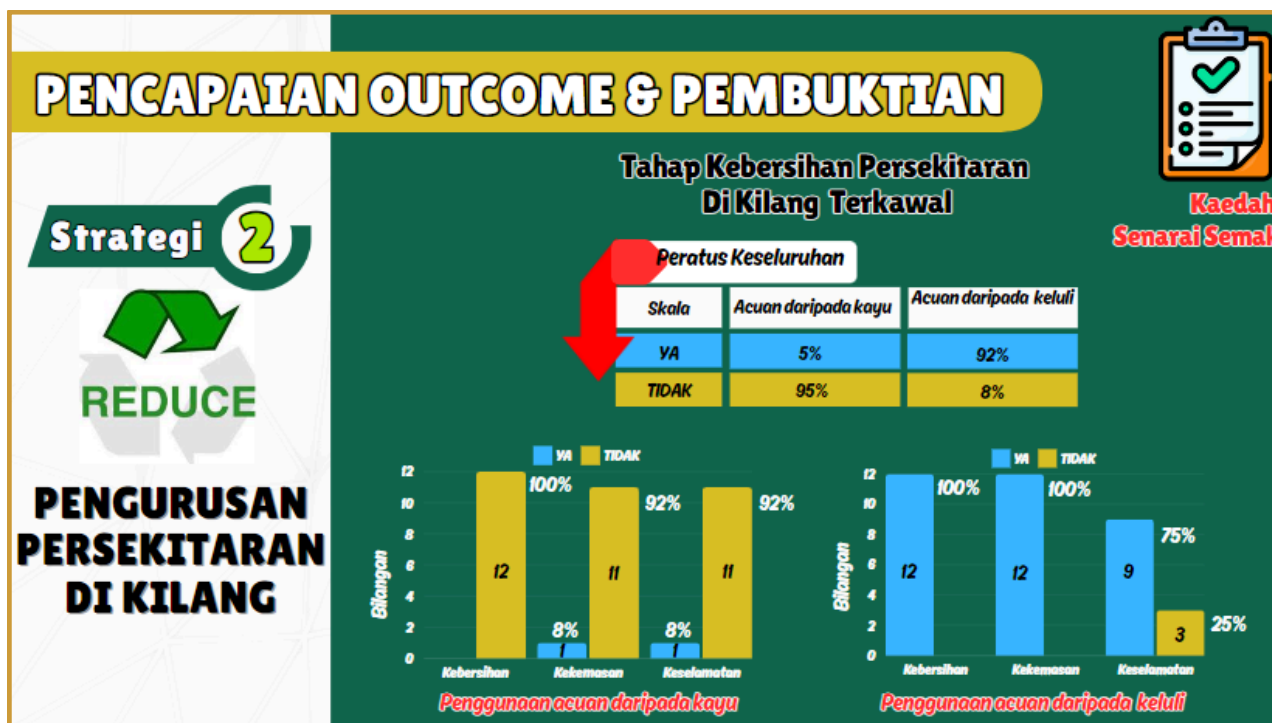
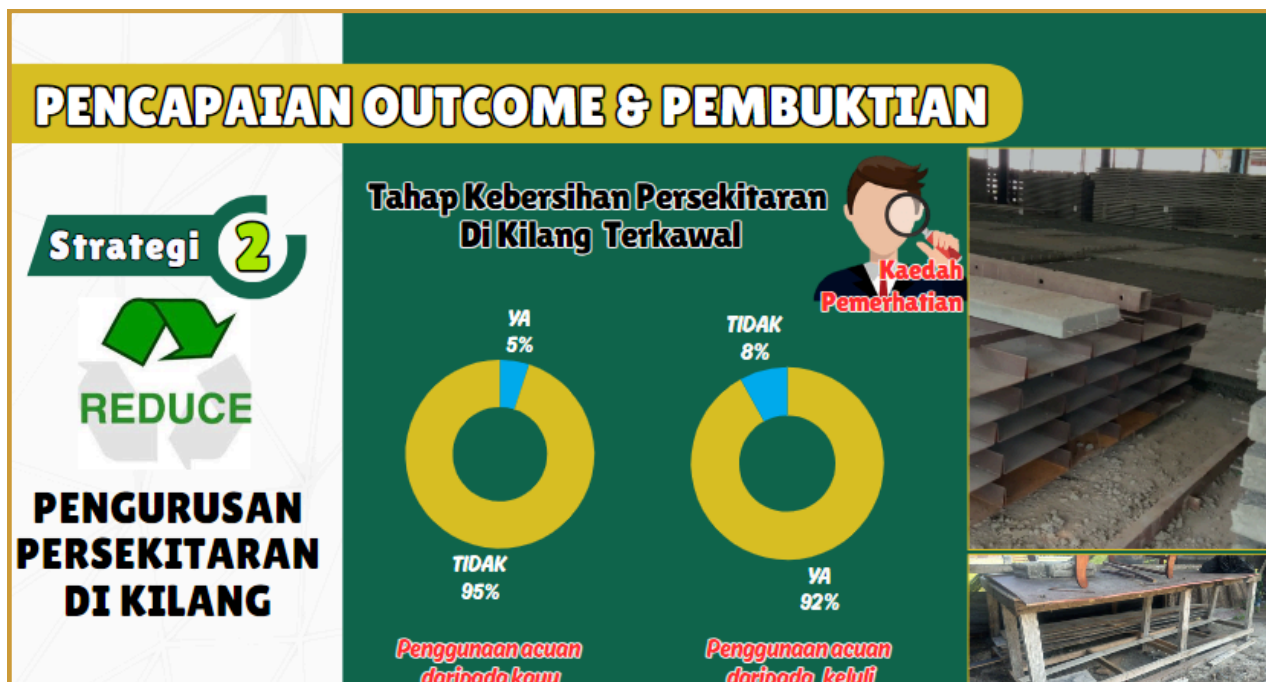
**TEMPOH
MASA
PENGHASILAN
ACUAN**

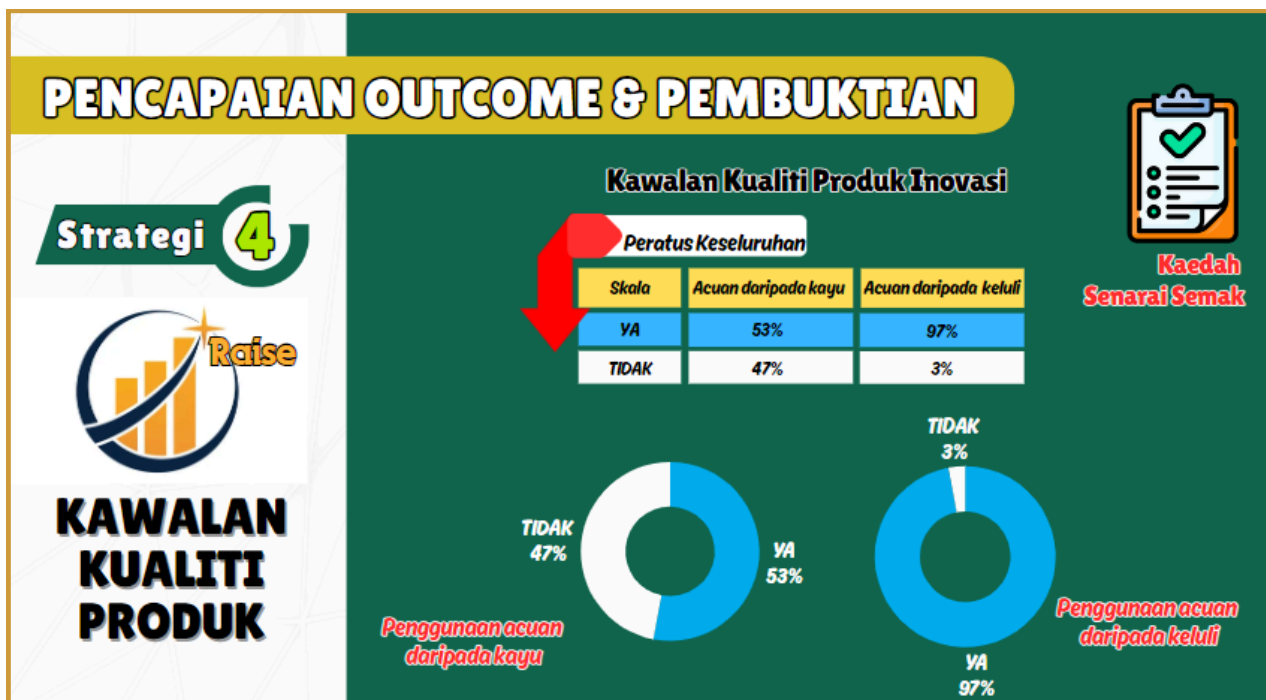
Tempoh Masa Membuat Acuan

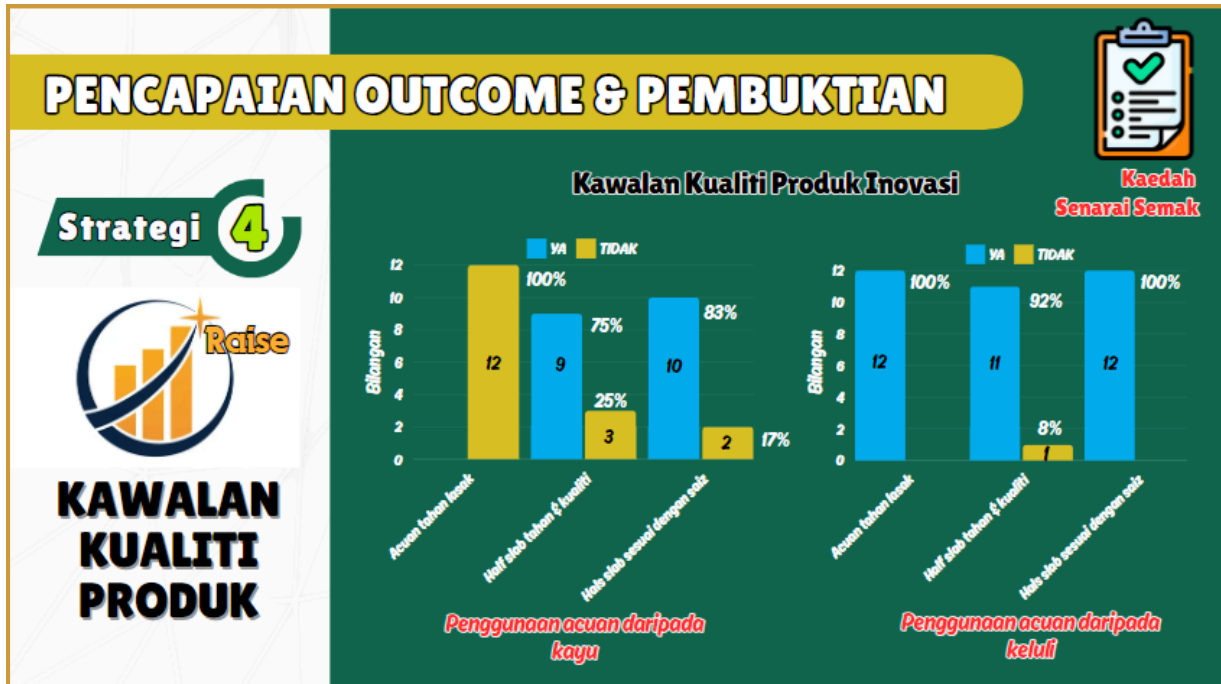


**Kaedah
Senarai Semak**

Tempoh masa	Acuan daripada kayu	Acuan daripada besi keluli
< 1 jam	-	12 orang (100%)
1-2 jam	-	-
2-4 jam	10 orang (84%)	-
lebih 5 jam	2 orang (16%)	-







PENCAPAIAN OUTCOME & PEMBUKTIAN

Strategi 4



KAWALAN KUALITI PRODUK

Petikan Rakaman dari Pengarah Urusan KLV Engineering merangkap Presiden, PKPM

Temubual bersama En. Hasniro bin Hasbullah, Pengarah Urusan KLV Engineering merangkap Presiden PKPM mendapati bahawa Half Slab yang dihasilkan dari Flexi Steel Mould:-

- Berfungsi dengan baik dan proses pemadatan menggunakan vibrator amat mudah dan cepat dalam penghasilan half slab pra tegasan.
- Menepati saiz ukuran yang diperlukan.
- Mudah digunakan, mesra penggunaan dan terkawal.
- Permukaan yang cantik disebabkan jenis penggunaan mesin dan komponen-komponen pada kotak bentuk yang amat sesuai.



Kaedah Temubual



HASNIRO BIN HASBULLAH
Presiden PKPM



KLV ENGINEERING (002917560-U)

Lot 4437 Depan Bazar MARA, Bukit Cina Kok Lanas
16450 Ketereh, Kelantan.

Office: +609-7881031 / Mobile: 016-7433488

Email: klvengineering@gmail.com Fb: Kok Lanas Welding

Tarikh: 28 Disember 2022

**Jabatan Kejuruteraan Awam,
Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin,
23000 Dungun, Terengganu.**

Tuan/ Puan,

**SURAT MAKLUMBALAS KEFUNGSIAN PRODUK "FLEXI STEEL MOULD FOR
PRE-STRESSED HALF SLAB"**

Dengan segala hormatnya, kami dari KLV Engineering ingin mengucapkan terima kasih kepada Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin atas sumbangan dan kerjasama yang amat berharga dalam mencipta produk inovasi, iaitu "Flexi Steel Mould for Pre-Stressed Half Slab".

2. Produk inovatif ini telah membawa manfaat yang signifikan kepada operasi kami di KLV Engineering. Ia tidak hanya mempercepatkan proses pengeluaran, tetapi juga meningkatkan kualiti produk *half slab* yang kami hasilkan, sambil menjimatkan kos yang sangat berharga bagi syarikat kami.

3. Kerjasama antara KLV Engineering dan Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin dalam penyelidikan dan pembangunan produk ini merupakan contoh yang baik terhadap keunggulan akademik dapat dipadukan dengan keperluan industri. Kolaborasi ini tidak hanya membawa keuntungan kepada kedua-dua pihak, tetapi juga memberi impak yang positif kepada industri pembinaan secara keseluruhan.

4. Sekali lagi, kami ingin mengucapkan terima kasih atas usaha dan sokongan yang berterusan dari Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin. Kami berharap agar kerjasama ini dapat terus diperkukuhkan dan memberi peluang untuk bekerjasama dalam pelbagai projek masa akan datang.

Sekian terima kasih.

Yang benar,

(MUHAMMAD SUKRI BIN MUSTAPAI)

Pengarah

KLV ENGINEERING

LAMPIRAN 5: Outcome Projek

Detail costing of one (1) unit of half slab formwork wood base compere with steel formwork for manufacturing of concrete half slab.

No	ITEM	UNIT	QTTY	UNIT PRICE	TOTAL PRICE (RM)
1	Waterproof plywood 12mm thick (4' x 8')	pcs	2	63.00	126.00
2	Frame wood 15' long (1" x 2")	nos	3	18.00	54.00
3	Nails 2"	kg	0.5	8.00	4.00
4	Labour cost	L/S	1	20.00	20.00
Total					204.00

- One (1) unit of formwork is suitable for 6 times use only. So withing 1 month the manufacturer must fabricate 5 unit of formworks (30 days / 6 time of uses) and will bare costs of RM1224.00 (RM 204.00 x 6 units).
- For annual uses, the manufacturer need to spend about RM 14688.00 just for wood base formwork.
- In comparison with steel formwork, let say the lifetime of steel formwork is 30 years and costing for fabricated of 1 units with is RM 25298.00 (See appendix1). In this case RM 25298.00 divided by 30 years is RM 843.00 per year.
- The manufacturer will save of RM 13845.00 per year if steel formwork is use for manufacturing their concrete half slab.



DETAIL COSTING FLEXI STEEL MOULD FOR PRE-STRESS HALF SLAB

		Qty	Unit Price	Total (RM)
MATERIAL & SUPPLYING COST				
1	M.S Rectangular Hollow Section for base framing (75 x 38 x 2. 3mm x 6m- lor	7	190.00	1,330.00
2	2.2kw 220v Attached Concrete Plate Vibrator with subframe lock (single phase)	10	700.00	7,000.00
3	8 nos of Hot Roll Mild Steel Plate (4mm x 1219mm x 2438mm)	9	620.00	5,580.00
4	10 nos of Mild Steel Flat Bars (4.5mm x 25mm x 6m)	10	55.00	550.00
5	6 nos of Mild Steel C-Channel (38mm x 75mm x 3.8mm x 6m)	8	190.00	1,520.00
6	8 now of Cyildrical Coil Compression industrial Spring (50mm - Dia.)	9	110.00	990.00
7	8 sets of Coil Spring Buffer Power Cushion	8	33.00	264.00
8	4 cans of Anti-Rust 2in 1 Metal Primer Paint (5L)	4	165.00	660.00
9	4 cans of Semi Gloss Oxide Metal Paint (5L)	5	250.00	1,250.00
10	2 cans of Thinner / Turpentine (5L)	2	50.00	100.00
11	Sets of various sizes Nylon Brush Paint (Halal)	5	25.00	125.00
12	3 boxes of Super ARC MMA Welding Electrode	4	32.00	128.00
13	1 nos of 12 ft.sq Blue Orange Canvas Canopy	3	50.00	150.00
14	2 nos of 18 Ton Heavy Duty Tow Hook Set	2	90.00	180.00
15	2 nos of Auto Darkening Welding Glasses	2	85.50	171.00
Sub total				19,998.00
FABRICATION FEES				
1	To fabricated, testing and comissioning of steel mould as per working drawing	1	Lump Sum	4,500.00
Sub total				4,500.00
Transportation Charges				
1	To lift, lay and transfer from workshop to clien's stock yard	1	Lump Sum	800.00
Sub total				800.00
Grand Total				25,298.00



LAMPIRAN 6 : Sijil Pertandingan Inovasi dan Surat Penghargaan



UNIT PENYELIDIKAN, INOVASI DAN KOMERSILAN
POLITEKNIK SULTAN MIZAN ZAINAL ABIDIN
KM.08, Jalan Paka
23000 Dungun, Terengganu

MEMO ANTARA JABATAN / UNIT

Ruj Kami: PSMZA/20/02/2-2 JILID 2 (75)

Tarikh: 19 FEBRUARI 2022

Tajuk:	SURAT AKUAN PENBANGUNAN FLEXI STEEL MOULD FOR PRE- STRESSED HALF SLAB	
Kepada:	PENYELIDIK, JKA PSMZA	s.k;
Daripada:	KETUA UNIT PENYELIDIKAN INOVASI DAN KOMERSILAN (UPIK), PSMZA	1. Fail

Tuan/ Puan,

Adalah dengan segala hormatnya merujuk kepada perkara di atas.

- Sukacita dimaklumkan bahawa, Unit Penyelidikan Inovasi dan Komersilan (UPIK) Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin (PSMZA) mengesahkan bahawa produk inovasi *Flexi Steel Mould for Pre-Stressed Half Slab* telah berjaya dibangunkan oleh ahli Penyelidik dari Jabatan Kejuruteraan Awam, PSMZA.
- Produk *Flexi Steel Mould for Pre-Stressed Half Slab* merupakan acuan untuk menghasilkan komponen/anggota papak lantai yang berkonsepkan IBS (*Industrial Building System*).
- Syabas dan tahniah diucapkan, harapan kami agar produk ini digunakan secara meluas dalam industri pembinaan. Semoga dapat memberi manfaat dengan sebaik mungkin demi kelestarian industri IBS di Malaysia.

Sekian, terima kasih.

"EKOSISTEM KONDUSIF KERJA PRODUKTIF"
"WAWASAN KEMAKMURAN BERSAMA 2030"
"BERKHIDMAT UNTUK NEGARA"

Saya yang menjalankan amanah,


(NORPACHILAH BT HASAN)



LAMPIRAN 6 : Sijil Pertandingan Inovasi dan Surat Penghargaan

 POLITEKNIK SULTAN MIZAN ZAINAL ABIDIN KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI Km. 8, Jalan Paka 23000 Dungun TERENGGANU, MALAYSIA	 POLITEKNIK SULTAN MIZAN ZAINAL ABIDIN Tel : 09 - 840 0800 Faks : 09 - 845 8761 Laman Web : www.psmza.mypolycc.edu.my Facebook : MyPSMZA Portal
---	--

Ruj. Kami : PSMZA/05/01/20 JLD 2 (15)
Tarikh : 24 Januari 2023

Ts. Mohd Yuzha Bin Usoff
Ts. Mohyiddin Bin Salleh
Hamidah Bt Zakaria
Rosmida Binti Ab Ghani
Nor Hayati Binti Ab.Rahim
Raja Noor Alina Binti Raja Ali

Tuan/ Puan,

UCAPAN PENGHARGAAN DAN TERIMA KASIH BAGI PEMBANGUNAN PRODUK INOVASI FLEXI STEEL MOULD FOR PRE-STRESSED HALF SLAB

Dengan segala hormatnya saya merujuk kepada perkara di atas.

2. Sukacitanya dimaklumkan bahawa pihak Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin (PSMZA) merakamkan ucapan penghargaan dan terima kasih di atas penghasilan produk inovasi *Flexi Steel Mould For Pre-Stressed Half Slab* yang dibangunkan oleh ahli Penyelidik dari Jabatan Kejuruteraan Awam, PSMZA.

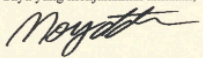
3. Syabas dan tahniah diucapkan, harapan PSMZA agar produk inovasi ini digunakan secara komersial dalam industri perkilangan dan pembinaan. Semoga produk inovasi ini dapat memberi manfaat dengan sebaik mungkin demi kelestarian industri *IBS (Industrialised Building System)* di Malaysia.

4. Segala komitmen dan sumbangan yang diberikan dalam pembangunan produk inovasi ini amatlah dihargai dan diucapkan ribuan terima kasih.

Sekian.

"EKOSISTEM KONDUSIF KERJA PRODUKTIF"
"MALAYSIA MADANI"
"BERKHIDMAT UNTUK NEGARA"

Saya yang menjalankan amanah,


(Ts. MOHYIDDIN BIN SALLEH)
b/p: Pengarah,
Politeknik Mizan Sultan Abidin
Kementerian Pendidikan Tinggi


PSMZA : PERKASA DENGAN TEKNOLOGI DAN IMAN

**KOLABORASI BERSAMA**

SIJIL PENYERTAAN

Adalah dengan ini diperakui bahawa
Hamidah Zakaria
telah terlibat dengan jayanya sebagai
PEMBENTANG
untuk kertas kajian bertajuk
KOTAK BENTUK KELULI HALF SLAB PRA TEGASAN
pada
9 March 2024
dalam
**SEMINAR KEBANGSAAN PEMBANGUNAN PENDIDIKAN
DAN TEKNIKAL 2024 (SKPPT 2024)**


ASSOC. PROF. DR. ADENAN AYOB
CHAIRMAN
SKPPT 2024





LAMPIRAN 6 : Sijil Pertandingan Inovasi dan Surat Penghargaan



KLV ENGINEERING (002917560-U)

Lot 4437 Depan Bazar MARA, Bukit Cina Kok Lanas
16450 Ketereh, Kelantan.

Office: +609-7881031 / Mobile: 016-7433488

Email: klvengineering@gmail.com Fb: Kok Lanas Welding

Tarikh: 25 Ogos 2022

Jabatan Kejuruteraan Awam,
Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin,
23000 Dungun, Terengganu.

Tuan/Puan,

**PENGHARGAAN ATAS PENGHASILAN PRODUK INOVASI "FLEXI STEEL
MOULD FOR PRE-STRESSED HALF SLAB"**

Adalah saya dengan hormatnya merujuk perkara di atas.

2. Syarikat kami merakamkan ucapan penghargaan di atas penghasilan produk inovasi "**Flexi Steel Mould For Pre-Stressed Half Slab**" oleh ahli penyelidik Jabatan Kejuruteraan Awam, di Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin (PSMZA).
3. Dengan adanya produk sebegini dapat membantu syarikat untuk ke hadapan seiring dengan perubahan teknologi pada masa kini. Semoga produk inovasi ini dapat memberi manfaat untuk menambahkan kualiti pembinaan di tapak bina.
4. Kami menyokong sepenuhnya produk inovasi ini digunakan secara komersial dalam industri pembinaan. Segala usaha yang diberikan amatlah kami hargai.

Sekian terima kasih.

Yang benar,

(MUHAMMAD SUKRI BIN MUSTAPAI)

Pengarah
KLV ENGINEERING



PERBADANAN HARTA INTELEK MALAYSIA
INTELLECTUAL PROPERTY CORPORATION OF MALAYSIA
(Diperbadankan)
Unit 1-7 & Mezzanine, Aras 12-19
Tower B, Menara UOA Bangsar
No. 5, Jalan Bangsar Utama 1
59000 KUALA LUMPUR
MALAYSIA



Tel : +603 – 2299 8400
Faks(Fax) : +603 – 2299 8989
Laman Web (Web) : www.myipo.gov.my

NOR HAYATI BIN AB. RAHIM
POLITEKNIK SULTAN MIZAN ZAINAL
ABIDIN,
KM 8, JALAN PAKA
23000 DUNGUN TERENGGANU
MALAYSIA

LCR01



NOTIFIKASI PEMBERITAHUAN HAK CIPTA
(Seksyen 26A(3) 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 adalah seperti berikut:

BUTIRAN KARYA

TAJUK KARYA	: FLEXI STEEL MOULD FOR PRESTRESSED HALF SLAB
KATEGORI KARYA	: SASTERA
TARIKH KARYA DICIPTA	: 24 JANUARI 2022
TEMPAT PENERBITAN YANG PERTAMA	: TIDAK BERKAITAN
NO. PEMBERITAHUAN	: CRLY2022C04086
NO. PERMOHONAN	: LY2022C04086
TARIKH PERMOHONAN	: 23 SEPTEMBER 2022

BUTIRAN PENCIPTA

NAMA PENCIPTA	: MOHD YUZHA BIN USOFF
NRIC / NO. SYARIKAT	: 761119035187
WARGANEGARA	: MALAYSIA
NAMA PENCIPTA	: HAMIDAH BT ZAKARIA
NRIC / NO. SYARIKAT	: 781105115184
WARGANEGARA	: MALAYSIA

(Agensi di bawah Kementerian Perdagangan Dalam Negeri dan Kos Sara Hidup)





AKTA HAK CIPTA 1987

PERATURAN-PERATURAN HAK CIPTA (PEMBERITAHUAN SUKARELA) 2012

SIJIL PEMBERITAHUAN HAK CIPTA [Subperaturan 8(2)]

No. Pemberitahuan : CRLY2022C04086
Tajuk Karya : FLEXI STEEL MOULD FOR PRESTRESSED HALF SLAB
Jenis Karya : SASTERA
Tarikh Permohonan : 23 SEPTEMBER 2022

Saya dengan ini mengesahkan di bawah Akta Hak Cipta 1987 [Akta 332] dan Peraturan-Peraturan Hak Cipta (Pemberitahuan Sukarela) 2012 bahawa karya hak cipta dengan No. Pemberitahuan seperti di atas bagi pemohon **POLITEKNIK SULTAN MIZAN ZAINAL ABIDIN** sebagai **PEMUNYA** dan **MOHD YUZHA BIN USOFF (761119035187)**, **HAMIDAH BT ZAKARIA (781105115184)**, **ROSMIDA BINTI AB GHANI (741226035686)**, **NOR HAYATI BIN AB. RAHIM (76721115206)**, **RAJA NOOR ALINA BINTI RAJA ALI (780426115340)**, **MOHYIDDIN BIN SALLEH (710209015905)**, **MOHD ROSDI BIN SALLEH (77614115429)** sebagai **PENCIPTA** telah didaftarkan ke dalam Daftar Hak Cipta menurut seksyen 26B Akta Hak Cipta 1987 [Akta 332].

ABDUL HARIS BIN HAJI LAKAR
PENGAWAL HAK CIPTA
MALAYSIA



(Agensi di bawah Kementerian Perdagangan Dalam Negeri dan Kos Sara Hidup)

LAMPIRAN 8 : Surat Replikasi dan Komersialan Daripada Syarikat



KLV ENGINEERING (002917560-U)

Lot 4437 Depan Bazar MARA, Bukit Cina Kok Lanas
16450 Ketereh, Kelantan.

Office: +609-7881031 / Mobile: 016-7433488

Email: klvengeering@gmail.com Fb: Kok Lanas Welding

Tarikh: 15 Januari 2023

Jabatan Kejuruteraan Awam,
Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin,
23000 Dungun, Terengganu.

Tuan/ Puan,

Per: SURAT SETUJU TERIMA KOMERSIALAN PRODUK INOVASI "FLEXI STEEL
MOULD FOR PRE-STRESSED HALF SLAB"

Dengan segala hormatnya, kami merujuk kepada perkara di atas.

2. Ribuan terima kasih diucapkan kepada ahli kumpulan penyelidik daripada Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin kerana telah memberi peluang kepada pihak kami untuk menggunakan produk inovasi "Flexi Steel Mould For Pre-Stressed Half Slab" bagi tujuan kerja pembinaan yang diusahakan oleh syarikat kami.
3. Kami amat berbesar hati di atas perkongsian produk inovasi ini dan akan menggunakan sepenuhnya komponen *IBS half slab* dalam projek pembinaan syarikat kami.
4. Semoga kerjasama ini dapat membantu pihak kami dalam meningkatkan kualiti pembinaan.

Sekian terima kasih.

Yang benar



(MUHAMMAD SUKRI BIN MUSTAPAI)

Pengarah
KLV ENGINEERING



IBUPEJABAT

1-6 Wisma TRAX, Jalan Lima Off, Jalan Chan
Saw Lin, 55200, Kuala Lumpur.

CAW : KELANTAN

4439 Depan Bazar MARA, Bukit Cina Kok Lanas,
16450 Ketereh, Kelantan
Contact : 014-833 4900
www.pkpm.com.my
FB : Persatuan Kontraktor Perumahan Malaysia
Email : pkpmofficial2@gmail.com

hello@pkpm.com.my

Tarikh : 18 Januari 2023
Ruj. Kami : PKPM/06/02

JABATAN KEJURUTERAAN AWAM,
POLITEKNIK SULTAN MIZAN ZAINAL ABIDIN,
23000 DUNGUN, TERENGGANU.



Tuan/ Puan,

KOMERSIALAN PRODUK INOVASI "FLEXI STEEL MOULD FOR PRE-STRESSED HALF SLAB"

Saya dengan hormatnya merujuk kepada perkara di atas.

2. Setinggi-tinggi penghargaan kepada ahli penyelidik dari kumpulan C.AT 06, Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin (PSMZA) kerana telah berjaya menghasilkan produk inovasi "Flexi Steel Mould For Pre-Stressed Half Slab".
3. Saya menyambut baik produk yang telah dihasilkan oleh kumpulan C.AT 06 dan pihak kami akan menggunakan produk ini bagi tujuan penggunaan projek pembinaan perumahan. Kami juga akan mempromosikan dan komersialkan produk inovasi ini kepada syarikat-syarikat perumahan di bawah naungan Persatuan Kontraktor Perumahan Malaysia (PKPM).
4. Saya amat menyokong sepenuhnya produk inovasi ini digunakan dalam industri pembinaan dan berharap ianya dapat membantu syarikat di bawah naungan PKPM dalam meningkatkan kualiti pembinaan.

Sekian terima kasih.

Yang Benar,

"PKPM ; PEMANGKIN REVOLUSI INDUSTRI 4.0"



Hasniro Bin Hasbullah
Presiden PKPM

LAMPIRAN 9 : Surat Perkongsian Ilmu



IBUPEJABAT
1-6 Wisma TRAX, Jalan Lima Off, Jalan Chan
Saw Lin, 55200, Kuala Lumpur.

CAW : KELANTAN
4439 Depan Bazar MARA, Bukit Cina Kok Lanas,
16450 Ketereh, Kelantan
Contact : 014-833 4900
www.pkpm.com.my
FB : Persatuan Kontraktor Perumahan Malaysia
Email : pkpmoffical2@gmail.com
hello@pkpm.com.my

Tarikh : 12 Jun 2023
Ruj. Kami : PKPM/IEM/01/23

PENGARAH

Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin
Km 08, Jalan Paka,
23000 Dungun, Terengganu



Tuan/Puan,

PERKONGSIAN ILMU DAN KEPAKARAN DALAM BIDANG INDUSTRIALISED BUILDING SYSTEM (IBS) DAN PENGENDALIAN PRODUK INOVASI FLEXI STEEL MOULD FOR PRE-STRESSED HALF SLAB

Dengan segala hormatnya saya merujuk perkara di atas.

2. Untuk makluman tuan/puan, ahli-ahli Institut Jurutera Malaysia (IEM) Cawangan Kelantan akan mengadakan satu lawatan teknikal ke Hub IBS Unit Contoh binaan rumah Prefab dan Modular di Noha Niaga Sdn. Bhd., Kok Lanas, Kota Baru, Kelantan seperti surat yang dilampirkan.

3. Untuk memanfaatkan lawatan ini pihak kami menjemput para penyelidik IBS Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin untuk berkongsi ilmu kepakaran dan kaedah pembinaan kepada ahli-ahli Institut Jurutera Malaysia (IEM). Slot dan tentatif sesi lawatan ini adalah seperti di lampiran 1. Lawatan ini akan diadakan seperti butiran berikut:

Tarikh : 09 Julai 2023 (Ahad)
Masa : 8.30 pagi hingga 5.00 petang
Tentatif : Sila Rujuk Lampiran 1
Jumlah peserta : 40 orang (peserta dari IEM)

4. Semoga ianya mendapat pertimbangan yang sewajarnya dari pihak tuan/puan

Sekian terima kasih.

" PKPM : PEMANGKIN REVOLUSI INDUSTRI 4.0 "

Hasniro Bin Hasbullah
Presiden PKPM

Lampiran 1

JEMPUTAN AHLI PENYELIDIK PSMZA UNTUK SESI PERKONGSIAN ILMU BERSAMA PERSATUAN KONTRAKTOR PERUMAHAN MALAYSIA (CAWANGAN KELANTAN) DENGAN INSTITUT JURUTERA MALAYSIA (IEM)

Nama Penyelidik	Bidang Kepakaran
1. Ts. Mohd Yuzha Bin Usoff	Mould Slab Installation
2. Ts. Mohyiddin Bin Salleh	Material (Concrete Mix)
3. Hamidah Bt Zakaria	Product Design (Drawing)
4. Rosmida Binti Ab Ghani	Reinforcement Design
5. Nor Hayati Binti Ab.Rahim	Product Testing
6. Raja Noor Alina Binti Raja Ali	Product Testing

ATURCARA

Masa	Perkara
08.00 pagi – 08.30 pagi	Ketibaan jemputan IEM Cawangan Kelantan dan ahli-ahli penyelidik dari PSMZA
08.30 pagi – 08.45 pagi	Sarapan pagi
08.45 pagi – 09.00 pagi	Ucapan Aluan oleh Pengarah Noha Niaga Sdn. Bhd. merangkap Presiden PKPM: En. Hasniro Bin Hasbullah
09.00 pagi – 01.00 ptg	- Taklimat Keselamatan - Pembentangan mengenai HUB IBS Contoh Rumah Prefab dan Modular - Pembentangan dan Perkongsian ilmu dari ahli-ahli penyelidik PSMZA produk inovasi Flexi Steel Mould For Pre-Stressed Half Slab - Pemasangan dan pengendalian produk inovasi Flexi Steel Mould For Pre-Stressed Half Slab
01.00 ptg – 02.15 ptg	Makan tengah hari
02.15 ptg – 05.00 ptg	- Lawatan Teknikal ke HUB IBS Contoh Rumah Prefab dan Modular - Penerangan dan lawatan ke tapak projek IBS Industrial Park di Mukim Labok, Machang



THE INSTITUTION OF ENGINEERS, MALAYSIA (KELANTAN BRANCH)

C/O: ROLFOM CONSULT SDN BHD
LOT 5139, KOMPLEKS NIAGA INOTRUS,
KAWASAN PERINDUSTRIAN PENGKALAN CHEPA II, 16100 KOTA BHARU, KELANTAN
TEL: 09-773 0899 H/P: 013-980 8677 E-MAIL: iemkelantanbranch@gmail.com

Ruj Kami : IEM.KEL.500-05/2023 (43)
Tarikh : 29 Mei 2023

Persatuan Kontraktor Perumahan Malaysia Kelantan
4438 Depan Bazar MARA,
Bukit Cina Kok Lanas,
16450 Ketereh,
Kelantan.
u/p : En Hasniro Hasbullah

Tuan,

MOHON MENGADAKAN LAWATAN TEKNIKAL KE HUB IBS UNIT CONTOH RUMAH PREFAB DAN MODULAR.

Dengan segala hormatnya saya merujuk kepada perkara di atas.

2. Ahli-ahli Institut Jurutera Malaysia (IEM) Cawangan Kelantan berminat untuk mengadakan Lawatan Teknikal ke HUB IBS Unit Contoh Rumah Prefab dan Modular. Tujuan lawatan ini dianjurkan adalah untuk memberikan pendedahan kepada ahli tentang kaedah pembinaan terkini yang digunakan serta proses perkongsian ilmu.

3. Mengikut perbincangan dari pihak kami, tarikh lawatan ini telah dijadualkan mengikut ketetapan berikut. Namun pihak tuan berhak membuat apa sahaja perubahan masa dan tentatif lawatan mengikut kesesuaian tuan:

Tarikh : 09 Julai 2023 (Ahad)
Jumlah Peserta : 40 orang
Masa & Tentatif : Sila Rujuk Lampiran A

4. Semoga ianya mendapat pertimbangan yang sewajarnya dari pihak tuan. Sebarang persoalan sila berhubung dengan Puan Nazatul Fitri di talian 01170728191 atau email, iemkelantanbranch@gmail.com.

Sekian. Terima kasih.

Saya yang menjalankan amanah.

(Ir. CHE SUFIAN BIN CHE HUSSIN)

Setiausaha Kehormat
The Institution of Engineers Malaysia
Cawangan Kelantan Sesi 2022/2023





JABATAN KEJURUTERAAN AWAM
POLITEKNIK SULTAN MIZAN ZAINAL ABIDIN
 KM. 08 Jalan Paka
 23000 Dungun, Terengganu

MEMO ANTARA JABATAN/UNIT

Ruj. Kami: PSMZA/03/02/10-02/ JILID 3 (14)

Tarikh: 07 Mei 2023

Tajuk:	PELEPASAN PENSYARAH DAN PELAJAR KE LAWATAN ILMIAH DAN PERKONGSIAN KEPAKARAN KE TAPAK PROJEK PEMBINAAN PERUMAHAN DI LOT PT 16351, MUKIM SEMERAK, PASIR PUTEH	
Kepada:	Seperti Di Lampiran 1	s.k:
Daripada:	Timbalan Pengarah (Akademik)	1. Pengarah

Tuan/puan,

Adalah dengan segala hormatnya merujuk kepada perkara di atas.

Sukacita dimaklumkan, Jabatan Kejuruteraan Awam akan mengadakan lawatan ilmiah dan perkongsian kepakaran ke tapak projek pembinaan perumahan bagi sepertimana berikut :

Tarikh : 17 MEI 2023 (RABU)
Masa : 8.00 pagi – 5.00 petang
Tempat : TAPAK PROJEK PEMBINAAN PERUMAHAN DI LOT PT 16351, MUKIM SEMERAK, PASIR PUTEH

Tujuan lawatan ini diadakan adalah untuk melihat kaedah pemasangan Panel IBS (Half Slab dan Beam) di tapak projek perumahan. Sehubungan dengan itu, pensyarah JKA, PSMZA (seperti di lampiran 1) diberi kebenaran dan kelulusan untuk menyertai lawatan tersebut tanpa mengganggu proses P&P sepanjang tarikh yang dinyatakan.

Kerjasama daripada pihak tuan/puan amatlah diharapkan.

Sehubungan dengan ini,

**EKOSISTEM KONDUSIF KERJA PRODUKTIF
 MALAYSIA MADANI"
 BERKHIDMAT UNTUK NEGARA"**

Saya yang menurut perintah,

Ts. MOHYIDDIN BIN SALLEH

Lampiran 1

SENARAI NAMA PELEPASAN PENSYARAH KE LAWATAN KOLABORASI DAN PERKONGSIAN KEPAKARAN KE TAPAK PROJEK PEMBINAAN PERUMAHAN DI LOT PT 16351, MUKIM SEMERAK, PASIR PUTEH

BIL	NAMA PELAJAR	JABATAN
1.	En. Izham Bin Wahab @ Hassan Basari	JKA
2.	En. Mohamad Kamel Bin Ali	JKA
3.	En. Mohamad Khairi Bin Mat Yaacob	JKA
4.	En. Mohd Firdaus Bin Che Soh	JKA
5.	En. Mohd Hilmei Bin Abdul Azif	JKA
6.	En. Mohd Yuzha Bin Usoff	JKA
7.	Cik Wan Srihati Azurahayu Binti Wan Ahmad@Wan Adnan	JKA
8.	Pn. Erita Binti Mohammed	JKA
9.	Pn. Fouziah Binti Ahmad	JKA
10.	Pn. Hamidah Bt Zakaria	JKA
11.	Pn. Mazlina Binti Harun	JKA
12.	Pn. Mazlinda Binti Awang	JKA
13.	Pn. Nor Asiah Binti Alias	JKA
14.	Pn. Nor Asmihan Binti Hamzah	JKA
15.	Pn. Nor Hayati Binti Ab. Rahim	JKA
16.	Pn. Norhaniza Binti Mohd Noor	JKA
17.	Pn. Raja Noor Alina Binti Raja Ali	JKA
18.	Pn. Rosmida Binti Ab Ghani	JKA

LAMPIRAN 9 : Surat Lawatan Ilmiah

Lampiran 1

SENARAI NAMA PELEPASAN PENSYARAH KE LAWATAN KOLABORASI DAN PERKONGSIAN KEPAKARAN KE TAPAK PROJEK PEMBINAAN PERUMAHAN DI LOT PT 16351, MUKIM SEMERAK, PASIR PUTEH

BIL	NAMA PELAJAR	JABATAN
1.	En. Izham Bin Wahab @ Hassan Basari	JKA
2.	En. Mohamad Kamel Bin Ali	JKA
3.	En. Mohamad Khairi Bin Mat Yaacob	JKA
4.	En. Mohd Firdaus Bin Che Soh	JKA
5.	En. Mohd Hilmei Bin Abdul Azif	JKA
6.	En. Mohd Yuzha Bin Usoff	JKA
7.	Cik Wan Srihati Azurahayu Binti Wan Ahmad@Wan Adnan	JKA
8.	Pn. Ermita Binti Mohammed	JKA
9.	Pn. Fouziah Binti Ahmad	JKA
10.	Pn. Hamidah Bt Zakaria	JKA
11.	Pn. Mazlina Binti Harun	JKA
12.	Pn. Mazlinda Binti Awang	JKA
13.	Pn. Nor Asiah Binti Alias	JKA
14.	Pn. Nor Asmihan Binti Hamzah	JKA
15.	Pn. Nor Hayati Binti Ab. Rahim	JKA
16.	Pn. Norhaniza Binti Mohd Noor	JKA
17.	Pn. Raja Noor Alina Binti Raja Ali	JKA
18.	Pn. Rosmida Binti Ab Ghani	JKA

SENARAI NAMA PELEPASAN PELAJAR KE LAWATAN KOLABORASI DAN PERKONGSIAN KEPAKARAN KE TAPAK PROJEK PEMBINAAN PERUMAHAN DI LOT PT 16351, MUKIM SEMERAK, PASIR PUTEH

BIL	NO. PENDAFTARAN	NAMA PELAJAR
1	13DKA18F2002	NUR ALYA JANNAH BINTI MOHD JALANI
2	13DKA18F2004	MUHAMAD ARFAN MIZAN BIN OZMAN
3	13DKA18F2008	MUHAMAD NURHAFIS BIN JAFRI
4	13DKA18F2010	HANIE MUNAWWARAH BINTI MOHD JOMAN
5	13DKA18F2012	NUR FAKHIRA HUSNA BINTI MUHAMAD ANUWAR
6	13DKA18F2014	MUHAMMAD NURSYAZWAN BIN MOHD ARIFFIN
7	13DKA18F2016	AISYATUL AMIRAH BINTI SALIM
8	13DKA18F2018	NUR ADRINA BINTI MD BASRI
9	13DKA18F2020	NUR AMIRA NASYUHA BINTI HAMBALI
10	13DKA18F2022	MUHAMMAD NUR HAZWAN BIN MOHD HASSIMI
11	13DKA18F2024	AIKAL ROSLIEZA BINTI MOHD DAUD
12	13DKA18F2026	MUHAMMAD NOR AZMAN BIN JUSNI
13	13DKA18F2028	NURUL SYAMELLA BINTI ROSLAN
14	13DKA18F2030	WAN MUHAMMAD FARIT ISMETH BIN SHAMSUDIN
15	13DKA18F2032	MUHAMMAD MIRZATUL MUQRI BIN MOHD ANUAR
16	13DKA18F2034	SITI NURUL SYAMIMI BINTI MOHAMMAD
17	13DKA18F2036	SITI ASYURA BINTI MOHD AZHAR
18	13DKA18F2040	NORSYAHMINA BINTI EMRAN
19	13DKA18F2042	SYEDI NAQIB ASRAF BIN KAMARJAN
20	13DKA18F2044	MUHAMMAD FIKRY BIN ANUAR
21	13DKA18F2046	ABDUL HAFIDZUDDIN BIN MOHD ALI
22	13DKA18F2048	AZLYN FEZRYN BINTI AHMAD ISMADI
23	13DKA18F2050	MUHAMMAD SYAFIQ BIN ZAMROL
24	13DKA18F2052	NUR ATIKAH BINTI ISMAIL
25	13DKA18F2054	MUHAMMAD ZULHISYAM BIN MOHD MAZLAM
26	13DKA18F2056	MUHAMMAD ZAFRAN BIN AHMAD FAUZI
27	13DKA18F2058	ANIS SYAFIQAH BINTI ZAHARIN
28	13DKA18F2060	ISMAZULFAHMI BIN ISHASRUDIN
29	13DKA18F2062	NURUL AMIRAH BINTI MOHAMAD YUSOF
30	13DKA18F2064	NOR AQILLA HUMAIRA BINTI ARIFFIN



IBUPEJABAT
1-6 Wisma TRAX, Jalan Lima Off, Jalan Chan
Saw Lin, 55200, Kuala Lumpur.

CAW : KELANTAN
4439 Depan Bazar MARA, Bukit Cina Kok Lanas,
16450 Ketereh, Kelantan
Contact : 014-833 4900
www.pkpm.com.my
FB : Persatuan Kontraktor Perumahan Malaysia
Email : pkpmofficial2u@gmail.com
hello@pkpm.com.my

Tarikh : 15 November 2022

Ruj. Kami : PKPM/06/01

Jabatan Kejuruteraan Awam,
Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin,
KM 08 Jalan Paka,
23000 Dungun, Terengganu.

السَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

Tuan/ Puan,

**UCAPAN TAHNIAH DAN SYABAS ATAS PENGHASILAN PRODUK INOVASI FLEXI STEEL MOULD
FOR PRE-STRESSED HALF SLAB**

Dengan segala hormatnya perkara di atas adalah dirujuk.

2. Pihak persatuan merakamkan ucapan setinggi-tinggi tahniah dan syabas di atas kejayaan kumpulan penyelidik di Jabatan Kejuruteraan Awam, Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin (PSMZA) yang telah menghasilkan produk inovasi **Flexi Steel Mould For Pre-Stressed Half Slab**.

3. Pihak kami yakin produk sebegini mampu meningkatkan teknologi pembinaan yang ada ke arah yang lebih tinggi. Semoga produk inovasi ini dapat memberi manfaat demi kelestarian industri IBS (*Industrialised Building System*) di Malaysia.

4. Kami bagi pihak Persatuan Kontraktor Perumahan Malaysia (PKPM) menyokong sepenuhnya produk inovasi ini digunakan secara komersial dalam industri pembinaan. Segala usaha yang diberikan amatlah dihargai dan didahului dengan ucapan terima kasih.

Sekian terima kasih.

" PKPM ; PEMANGKIN REVOLUSI INDUSTRI 4.0 "

Hasniro Bin Hasbullah
Presiden PKPM

**PERSATUAN
KONTRAKTOR PERUMAHAN MALAYSIA**



KLV ENGINEERING (002917560-U)

Lot 4437 Depan Bazar MARA, Bukit Cina Kok Lanas
16450 Ketereh, Kelantan.

Office: +609-7881031 / Mobile: 016-7433488

Email: klvengineering@gmail.com Fb: Kok Lanas Welding

Tarikh: 25 Ogos 2022

**Jabatan Kejuruteraan Awam,
Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin,
23000 Dungun, Terengganu.**

Tuan/Puan,

**PENGHARGAAN ATAS PENGHASILAN PRODUK INOVASI "FLEXI STEEL
MOULD FOR PRE-STRESSED HALF SLAB"**

Adalah saya dengan hormatnya merujuk perkara di atas.

2. Syarikat kami merakamkan ucapan penghargaan di atas penghasilan produk inovasi "**Flexi Steel Mould For Pre-Stressed Half Slab**" oleh ahli penyelidik Jabatan Kejuruteraan Awam, di Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin (PSMZA).
3. Dengan adanya produk sebegini dapat membantu syarikat untuk ke hadapan seiring dengan perubahan teknologi pada masa kini. Semoga produk inovasi ini dapat memberi manfaat untuk menambahbaik kualiti pembinaan di tapak bina.
4. Kami menyokong sepenuhnya produk inovasi ini digunakan secara komersial dalam industri pembinaan. Segala usaha yang diberikan amatlah kami hargai.

Sekian terima kasih.

Yang benar,



(MUHAMMAD SUKRI BIN MUSTAPAI)
Pegawai
KLV ENGINEERING

KLV ENGINEERING SDN. BHD



Depan Bazar Mara, Bukit Cina Kok Lanas,
16450 Ketereh Kelantan.
Tel : 09-7881031 / 012-3166869
<http://www.dindaresources.com.my>
Emel : dinda_resources@yahoo.com.my
Fb : JomBelRumahKelate

Tarikh: 13 Disember 2022

Jabatan Kejuruteraan Awam,
Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin,
23000 Dungun, Terengganu.

Tuan/Puan,

UCAPAN TAHNIAH DAN SYABAS ATAS PENGHASILAN PRODUK INOVASI *FLEXI STEEL MOULD FOR PRE-STRESSED HALF SLAB*

Dengan segala hormatnya perkara di atas adalah dirujuk.

2. Saya mewakili syarikat Dinda Resources merakamkan ucapan setinggi-tinggi tahniah dan syabas di atas kejayaan menghasilkan produk inovasi *Flexi Steel Mould for Pre-Stressed Half Slab* untuk kegunaan dalam projek pembinaan perumahan. Terima kasih kepada ahli penyelidik Construction Advance Technology 06 (C.AT 06), Jabatan Kejuruteraan Awam, Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin (PSMZA) kerana menyumbangkan produk inovasi ini kepada syarikat kami.

3. Kami yakin produk ini mampu membantu ahli-ahli kami dalam meningkatkan daya saing dalam industri pembinaan pada masa kini. Semoga produk inovasi ini dapat memberi manfaat dengan sebaik mungkin demi kelestarian industri *IBS (Industrialised Building System)* di Malaysia.

4. Justeru itu, pihak kami amat menyokong sepenuhnya produk inovasi ini digunakan secara komersial dalam industri pembinaan. Segala usaha yang diberikan amatlah dihargai dan disanjung tinggi.

Sekian terima kasih.

Yang Benar,

Nur Syafiqah Binti Usoff
Pengurus Projek

**DINDA
RESOURCES**



Lot 4435-4438 Depan Bazar Mara,
Bukit Cina Kok Lanas,
16450 Ketereh Kelantan.
Tel/Fax : 09-7881031 / 012-3166869
Email : nohaniaga@gmail.com
Facebook : Jom Beli Rumah Kelate

Tarikh: 12 November 2022

Jabatan Kejuruteraan Awam,
Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin,
KM 08 Jalan Paka,
23000 Dungun, Terengganu.

Tuan/Puan,

TAHNIAH DI ATAS KEJAYAAN MENGHASILKAN PRODUK INOVASI

Dengan segala hormatnya, kami merujuk kepada perkara di atas.

2. Tahniah kami ucapkan kepada ahli penyelidik Jabatan Kejuruteraan Awam, Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin (PSMZA) di atas kejayaan menghasilkan produk inovasi *Flexi Steel Mould For Pre-Stressed Half Slab*.
3. Produk inovasi *Flexi Steel Mould For Pre-Stressed Half Slab* mampu membantu syarikat dalam meningkatkan daya saing dalam industri pembinaan pada masa kini. Justeru itu, kami amat berterima kasih kepada ahli penyelidik kerana sudi berkongsi produk inovasi ini kepada syarikat kami dalam pembinaan projek perumahan.
4. Syarikat amat menyokong sepenuhnya produk ini digunakan dalam industri pembinaan dan menyarankan agar ahli penyelidik menyebarkan penggunaannya kepada industri-industri pembinaan yang lain.

Sekian terima kasih.

Yang Benar,

Noriha Binti Abdullah
Pengurus Projek



**NOHA NIAGA
SDN. BHD**



KT 0294993-M
Mahligai Idaman Services
Miliki Rumah Idaman Anda
www.mahligaiidaman.com

Tarikh: 23 November 2022

Jabatan Kejuruteraan Awam,
Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin,
Km 08 Jalan Paka,
23000 Dungun, Terengganu.

Tuan/Puan,

SEKALUNG TAHNIAH DAN SYABAS PENGHASILAN INOVASI FLEXI STEEL MOULD FOR PRE-STRESSED HALF SLAB

Dengan segala hormatnya merujuk perkara diatas.

2. Kami merakamkan sekalung tahniah dan syabas di atas kejayaan ahli kumpulan C.AT 06 daripada Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin (PSMZA) yang telah berjaya menghasilkan produk inovasi *Flexi Steel Mould for Pre-Stressed Half Slab*.

3. Kami berbesar hati memperakui dan menyokong sepenuhnya produk tersebut untuk digunakan secara meluas dalam industri pembinaan demi kelangsungan sektor *IBS (Industrialised Building System)* di Malaysia.

4. Segala usaha yang diberikan amatlah dihargai.

Sekian terima kasih.

Yang Benar,

Wan Mohd Syazwan Bin Wan Sukri

Pengarah Urusan

M 019-9825534

KELANTAN (HQ)
PT 392, Pusat Perniagaan Bandar Baru
Tanjong,
15100 Kota Bharu, Kelantan.
Tel/Faks : 09-7480888 | E-mel :
wansyazwan@mahligaiidaman.com

TERENGGANU
No 336, Tingkat 1,
Jalan BSN, Bandar Jerih,
22000 Jerih, Terengganu.
Tel H/p : 019 - 9845534 | E-mel :
wansyah@mahligaiidaman.com

PAHANG
B-48-2, Tingkat 2,
Lorong Tun Ismail 4,
25000 Kuantan, Pahang. Tel/Faks : 09-
5132791 | E-mel :
wansyamim@mahligaiidaman.com

**MAHLIGAI IDAMAN
SERVICES**



اِيْكَتَانْ اِيْنْتَرَا سِيْنْدَرْ بِيْنْ بَرَخَلَا

Tarikh: 15 Januari 2023

Jabatan Kejuruteraan Awam,
Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin,
KM 08 Jalan Paka,
23000 Dungun, Terengganu.

Tuan/Puan,

UCAPAN TAHNIAH DAN PENGHARGAAN

Adalah saya dengan hormatnya merujuk perkara di atas.

2. Pihak syarikat merakamkan sekalung tahniah dan syabas di atas kejayaan ahli penyelidik daripada Jabatan Kejuruteraan Awam merekabentuk dan menghasilkan *Flexi Steel Mould for Pre-Stressed Half Slab*.

3. Kami yakin produk inovasi ini mampu menjadi pemangkin teknologi industri pembinaan dan kelestarian IBS, *Industrialised Building System* di Malaysia.

4. Justeru itu, kami menyokong sepenuhnya produk ini digunakan secara komersial dalam industri pembinaan.

Sekian terima kasih.

Yang Benar,

Nik Mohd Nasrudeen Bin Nik Ab. Rahman
Pengarah Urusan
M 019-6500779

HQ : Lot 286, Taman Al-Qori, Hadapan Istana Negeri, 16150, Kubang Kerian Kota Bharu, Kelantan.
Tel : 09-765 4286 Faks : 09-765 3543

**IKATAN INTRA
SDN. BHD**

Ruj. Kami: LPIPM/KN/UPGN/07/001 Kit.4 (26)
Tarikh : 13 Ogos 2024

PENGARAH
Politeknik Kota Bharu
KM 24, Kok Lanas
16450 Ketereh
Kelantan



CONSTRUCTION INDUSTRY
DEVELOPMENT BOARD MALAYSIA

Pejabat CIDB Negeri Kelantan
AG-01-07 Tingkat 1
Alwagf Garden Boulevard @ Tunjong,
H-Elite Hotel
Jalan Kuala Krai
16010 Kota Bharu
Kelantan

t : 09-744 4311
f : 09-743 4311
e : www.cidb.gov.my

Tuan,

**SURAT PENGHARGAAN INOVASI PENYELIDIKAN DAN PEMBANGUNAN PRODUK
FLEXI STEEL MOULD FOR PRE STRESS HALF SLAB**

Dengan segala hormatnya merujuk kepada perkara di atas.

2. Sukacita dimaklumkan bahawa Lembaga Pembangunan Industri Pembinaan Malaysia (CIDB) adalah sebuah Badan Berkanun Persekutuan di bawah Kementerian Kerja Raya yang telah ditubuhkan di bawah Akta Lembaga Pembangunan Industri Pembinaan Malaysia (Akta 520) untuk membangun, mengawalselia, menguatkuasa dan melaksanakan fungsi-fungsi berkaitan industri pembinaan.

3. CIDB juga berperanan memaju, merangsang dan mengusahakan penyelidikan dengan apa-apa perkara yang berhubung dengan industri pembinaan termasuk sistem atau teknik Sistem Binaan Berindustri (IBS).

4. CIDB Negeri Kelantan amat menghargai dan berterima kasih di atas inisiatif pihak tuan dalam menghasilkan ciptaan inovatif *Flexi Steel Mould For Pre Stress Half Slab* oleh pengajar dan penyelidik dari Politeknik Kota Bharu dan Construction Advance Technology 06 (C.AT 06), Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin bagi meningkatkan pengeluaran produk IBS *half slab* atau papak lantai konkrit dengan lebih cepat serta meningkatkan kualiti produk tersebut. Produk yang telah dihasilkan juga dapat memberi impak positif kepada alam sekitar dengan mengurangkan penggunaan kayu sebagai bahan utama pembuatan kotak bentuk (*mould*) dalam menghasilkan struktur konkrit.

5. Semoga sumbangan dan usaha berterusan pihak tuan dapat membantu merangsang pembangunan, penambahbaikan dan pengembangan industri pembinaan negara.

Sekian.

"MALAYSIA MADANI"

"BINA SEMPURNA"

(ROSWADI BIN MUHAMMAD)

Pengarah
CIDB Negeri Kelantan

CIDB, MALAYSIA

LAMPIRAN : Maklumat Rekabentuk *Half Slab*

Project:

Lot PT 887, Seksyen 73, Mukim Binjal,
Daerah Banggu, Jajahan Kota Bharu,
Kelantan Darul Naim

Plank Type P51

Prepared for : P Slabs (M) Sdn Bhd

Prepared by : Perunding TAC

precast prestressed (Class 2) composite slab

400mm width with 3.97 Nos of 5 mm dia wire with 65 mm topping with concrete grade 30

Or with 6.2 Nos of 4 mm dia wire with 65 mm topping with concrete grade 30

plank thickness = 50 mm with concrete grade 40

wire eccentricity = 5 mm

data:

user defined nos of wire and dia 5 nos 5 mm dia

Width of the slab B= 0.4 m

Clear span = 4.5 m

Effective span (L) = 4.55 m

Thickness of the precast plank Tp= 50 mm

Thickness of the cast-in-situ topping slab Tt= 65 mm

Grade of concrete in precast plank : 40 N/mm²

Grade of concrete in topping slab : 30 N/mm²

Wire eccentricity: 5 mm

The pre-tensioned tendons are located at 5 mm from mid depth of the precast slab. During the casting of the topping, propping of plan depends on span of planks; when propping required, it is at mid point for planks of span 2.0m to 3m and at mid point and two at 250mm from support for planks of span 3.0 m and above

Live load = 2.00 kN/m²

Load due to floor finish = 1.20 kN/m²

Total = 3.20 kN/m²

Solution

1) Calculation of moments.

Load per unit area

Weight of precast plank (sw) = 1.20 kN/m²

Weight of topping slab (top) = 1.56 kN/m²

Weight of floor finish (fin) = 1.20 kN/m²

Live load (LL) = 2.00 kN/m²

Total (T) = 5.96 kN/m²

Total moment (Mr) along the width of the slab is given as follows.

wBL²/8 = 6.169345 kNm

The individual moments are calculated according to its proportion of the total load

Msw = moment due to self weight of precast plank 1.24215 kNm

Mtop = moment due to weight of topping slab 1.614795 kNm

Mfin = moment due to weight of floor finish 1.24215 kNm

MLL = moment due to live load 2.07025 kNm

Page 1

JURUTERA PROFESIONAL
DENGAN PERAKUAN AWAM
AWAM
IR. ROZMAN BIN GHAZALI
111155
MALAYSIA
Innovation only.

LAMPIRAN : Maklumat Rekabentuk Half Slab

Project:

Lot PT 887, Seksyen 73, Mukim Binjal,
Daerah Banggu, Jajahan Kota Bharu,
Kelantan Darul Naim

Plank Type P51

Prepared for : P Slabs (M) Sdn Bhd

Prepared by : Perunding TAC

Calculation of geometric properties.

Precast section

cross sectional area A_i = 20000 mm²

Moment of inertia I_i = 4166666.667 mm⁴

Distance to the extreme fibres $C_b=C_t$ = 25 mm

Section moduli $Z_b=Z_t$ = 166666.7 mm³



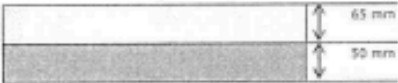
Composite section

Since the grades of concrete are different for the precast-prestressed plank(PP) and cast-in-situ(CIS) portions,an equivalent (transformed) area is calculated. The CIS portion is assigned a reduced width based on the equivalent area factor (modular ratio).

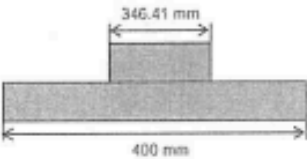
Equivalent area factor E_a = Modulus of CIS/Modulus of PP
= $\sqrt{\text{Grade of CIS/Grade of PP}}$
 E_a = 0.866025404

*Note: based on clause 5.4.4 BS 8110:Part 1:1997, when grade difference of topping and plank is less 10 N/mm², this modification is not necessary, if allowed will be more conservative

Composite section



Equivalent section



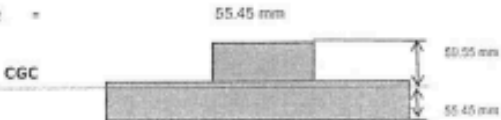
Location of CGC from bottom

A_{top} = 65 x 346.41 = 22516.7 mm²

A_{bot} = 50 x 400 = 20000 mm²

A_2 = $A_{top} + A_{bot}$ = 42516.7 mm²

Distance to centroid from bottom Y^* = $(A_{top} \times y_1 + A_{bot} \times y_2)/A_2$ =



LAMPIRAN : Maklumat Rekabentuk Half Slab

Project:

Lot PT 887, Seksyen 73, Mukim Binjal,
Daerah Banggu, Jajahan Kota Bharu,
Kelantan Darul Naim

Plank Type P51

Prepared for : P Slabs IMI Sdn Bhd

Prepared by : Perunding TAC

Moment of inertia

$$I_{top} = [1/12] \times E \times B \times T_1^3 + A_{top} \times [(T_p + T_b/2) - Y]^2$$

$$I_{top} = 2401069.8 \text{ mm}^4$$

$$I_{bot} = [1/12] \times B \times T_b^3 + A_{bot} \times (Y - T_{bot}/2)^2$$

$$I_{bot} = 27700384.39 \text{ mm}^4$$

$$I_{total} = 52101454.19 \text{ mm}^4$$

Distance to the extreme fibre

$$Y_1 = 59.55 \text{ mm}$$

$$Y_b = 55.45 \text{ mm}$$

Section moduli

$$Z_1 = I_{top}/Y_1 = 874945.6142 \text{ mm}^3$$

$$Z_b = I_{bot}/Y_b = 939581.281 \text{ mm}^3$$

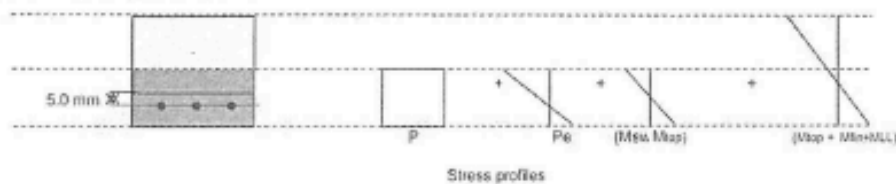
Calculation of prestress

The tendons are located at a distance e_x eccentric from the mid depth of the precast plank.

$$e_x = 5 \text{ mm} \text{ for this case}$$

The value of P is calculated directly from the following stress profiles.

The plank is propped during casting of topping concrete.



The allowable tensile stress at the bottom under service condition should not exceed for the grade of concrete

$$\text{is } 2.9 \text{ N/mm}^2 \text{ and enhanced tensile stress of } 4.6 \text{ N/mm}^2$$

With single prop at mid span

$$f_{pb} = 1750 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Force in wire P} = 76304.98 \text{ N}$$

checked

$$4 \text{ mm dia wire} = 6.2 \text{ Nos}$$

$$\text{Actual value} = 6.196$$

$$5 \text{ mm dia wire} = 4.0 \text{ Nos}$$

$$\text{Actual value} = 3.965$$

$$\text{user defined: } 5 \text{ nos } 5 \text{ mm dia } \text{force} = 96211.28 \text{ N}$$

$$4 \text{ mm wire } \text{area} = 12.56637 \text{ mm}^2$$

$$\text{with 20\% loss capacity} = 12315.0432 \text{ N}$$

$$5 \text{ mm wire } \text{area} = 19.63495 \text{ mm}^2$$

$$\text{with 20\% loss capacity} = 19242.255 \text{ N}$$

LAMPIRAN : Maklumat Rekabentuk Half Slab

Project:

Lot PT 897, Seksyen 73, Mukim Binjal,
Dzerah Banggu, Jajahan Kota Bharu,
Kelantan Darul Naim

Plank Type PS1

Prepared for : P Slabs IMI Sdn Bhd

Prepared by : Perunding TAC

With double props at 1/3(one-third) points

Force in wire P =	103535.76	N	4 mm wire	area =	12.56837 mm ²
checked	103535.76		with 20% loss capacity =	12315.0432	N
4 mm dia wire =	8.4 Nos		5 mm wire	area =	19.63495 mm ²
Actual value =	8.407		with 20% loss capacity =	19242.255	N
5 mm dia wire =	5.4 Nos				
Actual value =	5.381				
user defined:	5 nos	5 mm dia	force=	98211.28	N

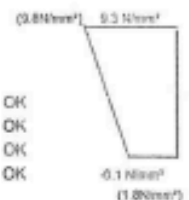
Checking of stresses in concrete for single prop at mid span

a) At transfer

The compressive strength at 7 days (fci)	=	0.7 fck	=	28.0 N/mm ²
Allowable compressive stress (fcc,all)	=	0.45 fci	=	12.6 N/mm ²
Allowable tensile stress (fct,all)	=	0.45√fci+1.7	=	-4.1 N/mm ²

Stresses at the mid-span of the precast plank at transfer

$f_c = P_o/A_1 \pm P_o e_x/I' \pm M_{sw}/Z_1$					
=	4.578296789	±	2.747	±	7.4529
user defined bars =	5.772676501	±	3.464	±	7.4529
user defined bars =	f _t =	9.3	< fcc,all which is	12.6 N/mm ²	OK
	f _t =	9.8	< fcc,all which is	12.6 N/mm ²	OK
	f _b =	-0.1	< fct,all which is	-4.1 N/mm ²	OK
user defined bars =	f _b =	1.8	< fct,all which is	-4.1 N/mm ²	OK

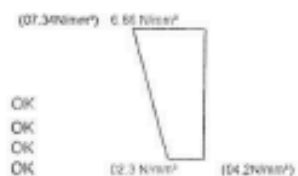


b) After casting of slab topping

Allowable compressive stress (fcc,all) =	0.45 fck	=	18	N/mm ²
Allowable tensile stress (fct,all) =	0.45√fck+1.7	=	4.6	N/mm ²

Stress at the mid-span of the precast portion with middle prop

$f_c = P_o/A_1 \pm P_o e_x/I' \pm (M_{sw}-0.25M_{top})/Z_1$					
=	4.57830	±	2.74698	±	5.0307075
user defined bars =	5.77268	±	3.46361	±	5.0307075
user defined bars =	f _t =	6.86203 N/mm ²	<	18.0	N/mm ² OK
	f _t =	7.33978 N/mm ²	<	18.0	N/mm ² OK
	f _b =	2.2946 N/mm ²	<	-4.6	N/mm ² OK
user defined bars =	f _b =	4.2056 N/mm ²	<	-4.6	N/mm ² OK



LAMPIRAN : Maklumat Rekabentuk Half Slab

Project:

Lot PT 887, Seksyen 73, Mukim Binjal,
Daerah Banggu, Jajahan Kota Bharu,
Kelantan Darul Naim

Plank Type P51

Prepared for : P Slabs IMI Sdn Bhd

Prepared by : Perunding TAC

c) At service

Stresses at the mid-span of the composite section for propped construction:

i) For the precast portion

Allowable compressive stress ($f_{ct,all}$) = $0.35 f_{ck}$
= 14 N/mm²

The allowable tensile stress ($f_{ct,all}$) is $0.45\sqrt{f_{ck}}+1.7$ = -4.6 N/mm²

$$f_c = P_o/A_1 \pm P_{oc}/I \pm (M_{sw}-0.25M_{top})/Z_1 \pm [(1.25M_{top}+M_{fin}+M_{LL})/Z_2]$$

$$Y_b-T_p = 95.451790 \text{ mm}$$

$$Z_{junc} = 2550779 \text{ mm}^3$$

$f_{junc} = 4.57830$	$\pm$	2.74698	$\pm$	5.0307075	$\pm$	0.55781
user defined base = 5.772677	$\pm$	3.46361	$\pm$	5.0307075	$\pm$	0.55781
= 7.42	N/mm ²	$f_{junc} < f_{cc,all}$	OK			
user defined base = 7.90	N/mm ²	$f_{junc} < f_{cc,all}$	OK			
$f_{bot} = 4.57830$	$\pm$	2.74698	$\pm$	5.0307075	$\pm$	5.6736909
user defined base = 5.772677	$\pm$	3.463606	$\pm$	5.0307075	$\pm$	5.6736909
= -3.38	N/mm ²	$f_{bot} < f_{ct,all}$	OK			
user defined base = -1.47	N/mm ²	$f_{bot} < f_{ct,all}$	OK			

ii) For portion cast in-situ

Allowable compressive stress ($f_{cc,all}$) = $0.35 f_{ck}$
= 10.5 N/mm²

Allowable tensile stress at interface due to flexural stress f_t = -3.6 N/mm²

Stresses at the mid-span of the composite section:

$f_t = 6.52$ N/mm² $f_t < f_{cc,all}$ OK

$f_{junc} = 0.60$ N/mm² $f_{junc} < f_{cc,all}$ OK
 $f_{junc} < f_t$, OK

Note: The critical stress at the junction is in the topping

Check for Ultimate strength

Diameter of prestressed wire =
Wire effective depth in precast plank d_1 =
Wire effective depth in composite section =
Effective breadth of topping b_{eff} =

5 mm **designer to confirm
30.0 mm
95.0 mm
346.41 mm

(a) Two stage approach

Stage 1: moment $M_{u1} = 1.4 \times (M_{sw}-0.25 \times M_{top}) = 1.17 \text{ Kn-m}$

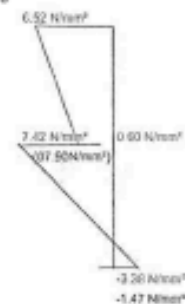
$$M_{u1} = f_{pb} \times A_{ps1} \times d_1 - (f_{pb} \times A_{ps1})^2 / (0.9 \times f_{cu} \times b)$$

$$1.17 \times 10^6 = 49875.8 \times A_{ps1} - 191.94 \times A_{ps1}^2$$

$$A_{ps1} = 26.17 \text{ mm}^2$$

$$p_{s1} = 0.45\% = 3.02 \text{ mm}$$

$$A_{ps2} = 051.69 \text{ mm}^2 \quad 072.00 \text{ mm}^2$$



LAMPIRAN : Maklumat Rekabentuk *Half Slab*

Project:

Lot PT 887, Seksyen 73, Mukim Binjai,
Daerah Banggu, Jajahan Kota Bharu,
Kelantan Darul Naim

Plank Type PSI

Prepared for : P Slabs (M) Sdn Bhd

Prepared by : Perunding TAC

Stage two

$f_{pu} \cdot A_{ps} / (f_{cubeff}(d+h_s)) =$	0.07	0.10		
From table 4.4 BS8110 Part1:1997 by interpolation $f_{pb}/0.95f_{pu} =$				
$d_{n2} = f_{pb}A_{ps} / 0.9f_{cub}$			1	1
$d_{n2} = 0.45X =$	05.28mm	08.75mm		
$M_{u2} = f_{pb} \cdot A_{ps2} \cdot (d - h_s - d_{n2}) =$	07.62 kN-m	10.32 kN-m		
Ratio of ultimate/service imposed load =	1.55	OK	>1.5	
Critical at service limit state	2.10	OK	>1.5	
Critical at service limit state				

Check for shear

For section uncracked in flexure

$$V_{un} = V_c = V_{c0} \quad f_t = 0.24 \sqrt{f_{ck}} = 1.518 \text{ N/mm}^2$$

$$= 0.67bh_v / (f_t^2 + 0.8f_{cpft})$$

$$= 35.3 \text{ kN}$$

$$V_u = w_u BL/2$$

$$= 08.1 \text{ kN} \quad V_{ur} > V_u \quad \text{OK}$$

Uncracked section shear capacity is adequate

The critical shear plane may occur in the prestress development zone where f_{cp} is not fully developed. It is known that prestressing forces develop parabolically and therefore a reduced value f_{cpx} is used. It may be shown that f_{cpx} is given as:

$$f_{cpx} = x/l_p (2 - x/l_p) f_{cp} \quad l_p = 566.9 \text{ mm} \quad x = 55.45 \text{ mm}$$

$$f_{cpx} = 0.71$$

$$V_{urx} = 0.67bh_v (f_t^2 + 0.8f_{cpx}ft)$$

$$= 23.84 \text{ kN} \quad V_{urx} > V_u, \text{ OK} \quad \text{Uncracked section shear capacity is adequate}$$

For section cracked in flexure

Check for interface shear between precast portion and in-situ topping

$$T_{top} = 65 \text{ mm}$$

$$X = 08.28 \text{ mm} \quad 08.75 \text{ mm}$$

Neutral axis $X < T_{top}$
Neutral axis $X < T_{top}$
If the neutral axis is below the interface, $X > T_{top}$, then

$$\text{Ultimate } F_v = 0.45 \cdot f_{ck} \cdot b_{eff} \cdot T_t$$

$$= 303.57 \text{ kN}$$

If the neutral axis is above the interface, $X < T_{top}$, then

$$\text{Ultimate } F_v = 0.45 \cdot f_{ck} \cdot b_{eff} \cdot 0.9 \cdot X \quad F_v/L_z \quad L_z = \text{effective span}/2$$

$$= 39.16 \text{ kN} \quad = 40.55 \text{ kN}$$

The force only acts at the point of maximum bending moment.

$$\text{Average ultimate shear stress at interface } V_{ave} = 0.043 \text{ N/mm}^2 \quad 0.054 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{For UDL } V_h = 2 \cdot V_{ave} = 0.086 \text{ N/mm}^2 \quad 0.109 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Design ultimate horizontal interface shear stress } V_c = 0.65 \text{ N/mm}^2$$

$$V_c > 2 \cdot V_{ave}, \text{ OK} \quad V_c > 2 \cdot V_{ave}, \text{ OK}$$

$$\text{Interface shear is OK} \quad \text{Interface shear is OK}$$

LAMPIRAN : Maklumat Rekabentuk *Half Slab*

Project:

Lot PT 887, Seksyen 73, Mukim Binjai,
Daerah Banggu, Jajahan Kota Bharu,
Kelantan Darul Naimi

Prepared for : P Slabs IMI Sdn Bhd

Prepared by : Perunding TAC

Plank Type PS2

precast prestressed (Class 2) composite slab
400mm width with 1.25 Nos of 5 mm dia wire with 65 mm topping with concrete grade 30
Or with 1.95 Nos of 4 mm dia wire with 65 mm topping with concrete grade 30

plank thickness =	50 mm with concrete grade 40
wire eccentricity =	5 mm
user defined nos of wire and dia	5 nos 4 mm dia
Width of the slab B=	0.4 m
Clear span =	3.5 m
Effective span (L) =	3.55 m
Thickness of the precast plank Tp=	50 mm
Thickness of the cast-in-situ topping slab Tt=	65 mm
Grade of concrete in precast plank :	40 N/mm ²
Grade of concrete in topping slab :	30 N/mm ²
Wire eccentricity:	5 mm

The pre-tensioned tendons are located at 5 mm from mid depth of the precast slab. During the casting of the topping, propping of plan depends on span of planks; when propping required, it is at mid point for planks of span 2.0m to 3m and at mid point and two at 250mm from support for planks of span 3.0 m and above

Live load =	2.00 kN/m ²
Load due to floor finish =	1.20 kN/m ²
Total =	3.20 kN/m ²

Solution

1) Calculation of moments.

Load per unit area

Weight of precast plank (w _p) =	1.20 kN/m ²
Weight of topping slab (w _{tp})=	1.56 kN/m ²
Weight of floor finish (w _f)=	1.20 kN/m ²
Live load (L)=	2.00 kN/m ²
Total (γ)=	5.96 kN/m ²

Total moment (M_T) along the width of the slab is given as follows.

$wBL^2/8 =$ 3.755545 kNm

The individual moments are calculated according to its proportion of the total load

M _{sw} =	moment due to self weight of precast plank	0.75615 kNm
M _{tp} =	moment due to weight of topping slab	0.982995 kNm
M _f =	moment due to weight of floor finish	0.75615 kNm
M _{LL} =	moment due to live load	1.26025 kNm

LAMPIRAN : Maklumat Rekabentuk *Half Slab*

Project:

Lot PT 887, Seksyen 73, Mukim Binjai,
Daerah Banggu, Jajahan Kota Bharu,
Kelantan Darul Naim

Plank Type PS2

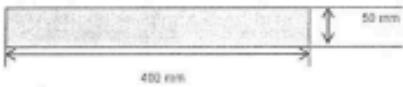
Prepared for : P Slabs (M) Sdn Bhd

Prepared by : Perunding TAC

Calculation of geometric properties.

Precast section

cross sectional area A_1	=	20000	mm ²
Moment of inertia I_1	=	4166666.667	mm ⁴
Distance to the extreme fibres $C_b=C_t$	=	25	mm
Section moduli $Z_b=Z_t$	=	166666.7	mm ³



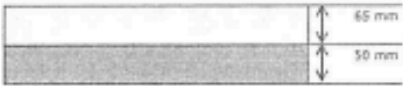
Composite section

Since the grades of concrete are different for the precast-prestressed plank (PP) and cast-in-situ (CIS) portions, an equivalent (transformed) area is calculated. The CIS portion is assigned a reduced width based on the equivalent area factor (modular ratio).

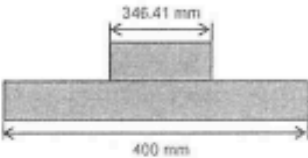
Equivalent area factor Ea = Modulus of CIS/Modulus of PP
= $\sqrt{\text{Grade of CIS/Grade of PP}}$
 $Ea = 0.866025404$

*Note: based on clause 5.4.4 BS 8110 Part 1:1997, when grade difference of topping and plank is less 10 N/mm², this modification is not necessary, if allowed will be more conservative

Composite section



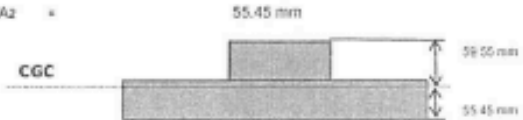
Equivalent section



Location of CGC from bottom

A_{top}	=	65	x	346.41	=	22516.7 mm ²
A_{bot}	=	50	x	400	=	20000 mm ²
A_2	=	$A_{top} + A_{bot}$	=	42516.7	mm ²	

Distance to centroid from bottom $Y' = (A_{top} \times y_1 + A_{bot} \times y_2) / A_2$



LAMPIRAN : Maklumat Rekabentuk *Half Slab*

Project:

Lot PT 887, Seksyen 73, Mukim Binjal,
Daerah Banggu, Jajahan Kota Bharu,
Kelantan Darul Naim

Plank Type PS2

Prepared for : P Slabs (M) Sdn Bhd

Prepared by : Perunding TAC

Moment of inertia

$$I_{top} = (1/12) \times (E \times B) \times T^3 + A_{top} \times [(T/2) - Y]^2$$

$$I_{top} = 24401069.8 \text{ mm}^4$$

$$I_{bot} = (1/12) \times (B \times T)^3 + A_{bot} \times [Y - (T/2)]^2$$

$$I_{bot} = 27700384.38 \text{ mm}^4$$

$$I_{total} = 52101454.19 \text{ mm}^4$$

Distance to the extreme fibre

$$Y_t = 59.55 \text{ mm}$$

$$Y_b = 55.45 \text{ mm}$$

Section moduli

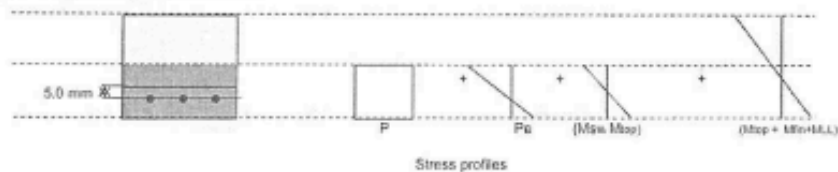
$$Z_t = I_{top}/Y_t = 874945.6142 \text{ mm}^3$$

$$Z_b = I_{bot}/Y_b = 939581.281 \text{ mm}^3$$

Calculation of prestress

The tendons are located at a distance e_x eccentric from the mid depth of the precast plank.
 $e_x = 5 \text{ mm}$ for this case

The value of P is calculated directly from the following stress profiles.
The plank is propped during casting of topping concrete.



The allowable tensile stress at the bottom under service condition should not exceed for the grade of concrete
is 2.9 N/mm^2 and enhanced tensile stress of 4.6 N/mm^2

With single prop at mid span

$$f_{pb} = 1750 \text{ N/mm}^2$$

Force in wire $P =$	checked	23952.83	N	4 mm wire	area =	12.56637 mm ²
4 mm dia wire =	2.0 Nos	23952.83		with 20% loss capacity =	12315.0432 N	
Actual value =	1.945			5 mm wire	area =	19.63495 mm ²
5 mm dia wire =	1.3 Nos			with 20% loss capacity =	19242.255 N	
Actual value =	1.245					
user defined:	5 nos	4 mm dia	force =	61575.22	N	

LAMPIRAN : Maklumat Rekabentuk *Half Slab*

Project:

Lot PT 867, Seksyen 73, Mukim Binjal,
Daerah Banggu, Jajahan Kota Bharu,
Kelantan Darul Naim.

Plank Type PS2

Prepared for : P Slabs IMI Sdn Bhd

Prepared by : Perunding TAC

With double props at 1/3(one-third) points

Force in wire P =	40529.37	N	4 mm wire	area =	12.5037 mm ²
checked	40529.37		with 20% loss capacity =	12315.0432 N	
4 mm dia wire =	3.3 Nos		5 mm wire	area =	19.63495 mm ²
Actual value =	3.291		with 20% loss capacity =	19242.255 N	
5 mm dia wire =	2.1 Nos				
Actual value =	2.106				
user defined:	5 nos	4 mm dia	force =	61575.22	N

Checking of stresses in concrete for single prop at mid span

a) At transfer

The compressive strength at 7 days (f_{ci}) = 0.7 f_{ck} = 28.0 N/mm²

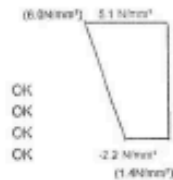
Allowable compressive stress (f_{cc,all}) = 0.45 f_{ci} = 12.6 N/mm²

Allowable tensile stress (f_{ct,all}) = 0.45√f_{ci}+1.7 = -4.1 N/mm²

Stresses at the mid-span of the precast plank at transfer

$f_c = P_0/A_1 \pm P_0 e_x/I^2 M_{sw}/Z_1$					
=	1.437169931	±	0.862	±	4.5369
user defined bars =	3.694512961	±	2.217	±	4.5369

user defined bars =	f _t =	5.1	< f _{cc,all} which is	12.6 N/mm ²	OK
	f _t =	6.0	< f _{cc,all} which is	12.6 N/mm ²	OK
	f _b =	-2.2	< f _{ct,all} which is	-4.1 N/mm ²	OK
	f _b =	1.4	< f _{ct,all} which is	-4.1 N/mm ²	OK



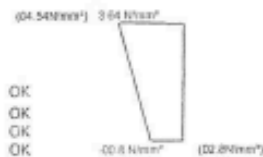
b) After casting of slab topping

Allowable compressive stress (f_{cc,all}) = 0.45 f_{ck} = 18 N/mm²

Allowable tensile stress (f_{ct,all}) = 0.45√f_{ck}+1.7 = 4.6 N/mm²

Stress at the mid-span of the precast portion with middle prop

$f_c = P_0/A_1 \pm P_0 e_x/I^2 (M_{sw}-0.25M_{top})/Z_1$					
=	1.43717	±	0.86230	±	3.0624075
user defined bars =	3.69451	±	2.21671	±	3.0624075
user defined bars =	f _t =	3.63728 N/mm ²	<	18.0 N/mm ²	OK
	f _t =	4.54021 N/mm ²	<	18.0 N/mm ²	OK
	f _b =	-0.7629 N/mm ²	<	-4.6 N/mm ²	OK
	f _b =	2.8488 N/mm ²	<	-4.6 N/mm ²	OK



LAMPIRAN : Maklumat Rekabentuk *Half Slab*

Project:

Lot PT 887, Seksyen 75, Mukim Binal,
Daerah Banggu, Jajahan Kota Bharu,
Kelantan Darul Naim

Plank Type PS2

Prepared for : P Slabs (M) Sdn Bhd

Prepared by : Perunding TAC

c) At service

Stresses at the mid-span of the composite section for propped construction:

i) For the precast portion

Allowable compressive stress ($f_{ct,all}$) = $0.35 f_{ck}$
= 14 N/mm²

The allowable tensile stress ($f_{ct,all}$) is $0.45\sqrt{f_{ck}+1.7}$ = -4.6 N/mm²

$Y_b-Tp= 95.45(128)$ mm

$Z_{junc} = 2556770 \text{ mm}^3$

$$f_c = P_0/A_1 \pm P_{0ey}/I' \pm (M_{sw}-0.25M_{top})/Z_1 \pm ((1.25M_{top}+M_{fin}+M_{LL}))/Z_2$$

$f_{junc} = 1.43717$	$\pm$	0.86230	$\pm$	3.0624075	$\pm$	0.33956
user defined base = 3.694513	$\pm$	2.21671	$\pm$	3.0624075	$\pm$	0.33956
= 3.98	N/mm ²	$f_{junc} < f_{cc,all}$	OK			
user defined base = 4.88	N/mm ²	$f_{junc} < f_{cc,all}$	OK			
$f_{bot} = 1.43717$	$\pm$	0.86230	$\pm$	3.0624075	$\pm$	3.4538191
user defined base = 3.694513	$\pm$	2.216708	$\pm$	3.0624075	$\pm$	3.45381907
= -4.22	N/mm ²	$f_{bot} < f_{ct,all}$	OK			
user defined base = -0.61	N/mm ²	$f_{bot} < f_{ct,all}$	OK			

ii) For portion cast in-situ

Allowable compressive stress ($f_{cc,all}$) = $0.35 f_{ck}$
= 10.5 N/mm²

Allowable tensile stress at interface due to flexural stress f_{ti} = -3.6 N/mm²

Stresses at the mid-span of the composite section:

$f_t = 3.97$ N/mm² $f_t < f_{cc,all}$ OK

$f_{junc} = 0.36$ N/mm² $f_{junc} < f_{cc,all}$ OK
 $f_{junc} < f_{ti}$, OK

Note: The critical stress at the junction is in the topping

Check for Ultimate strength

Diameter of prestressed wire =	4 mm	**designer to confirm
Wire effective depth in precast plank d_1 =	30.0 mm	
Wire effective depth in composite section =	95.0 mm	
Effective breadth of topping b_{eff} =	345.41 mm	

(a) Two stage approach

Stage 1: moment $Mu_1 = 1.4 \times (M_{sw}-0.25 \times M_{top}) = 0.71 \text{ Kn-m}$

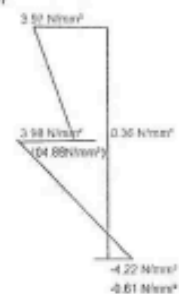
$$Mu_1 = f_{pb} \times A_{ps1} \times d_1 - (f_{pb} \times A_{ps1})^2 / (0.9 \times f_{cu} \times b)$$

$$0.71 \times 10^6 = 49875.0 \times A_{ps1} - 191.94 \times A_{ps1}^2$$

$$A_{ps1} = 15.22 \text{ mm}^2$$

$$d_{n1} = 0.45 \times 30 = 13.5 \text{ mm}$$

$$A_{ps2} = 0.09.22 \text{ mm}^2 \quad 0.47.61 \text{ mm}^2$$



LAMPIRAN : Maklumat Rekabentuk *Half Slab*

Project:

Lot PT 887, Seksyen 75, Mukim Binjai,
Daerah Bangau, Jajahan Kota Bharu,
Kelantan Darul Naim

Plank Type P52

Prepared for: P Stabs IMI Sdn Bhd

Prepared by: Perunding TAC

Stage two

$f_{pu} \cdot A_{ps} / (f_{cub} \cdot b \cdot (d + h_s)) =$	0.01	0.06		
From table 4.4 BS58310-Part1:1997 by interpolation $f_{pb}/0.95 f_{pu} =$			1	1
$d_{n2} = f_{pb} A_{ps} / (0.9 f_{cub} b)$				
$d_{n2} = 0.45 X =$	01.12mm	05.79mm		
$M_{u2} = f_{pb} \cdot A_{ps2} \cdot (d + h_s - d_{n2}) =$	01.44 kN-m	07.06 kN-m		
Ratio of ultimate/service imposed load =		0.48	NOT OK	<1.5
Critical at ultimate limit state		2.35	OK	>1.5

Critical at service limit state

Check for shear

For section uncracked in flexure

$$V_{ur} = V_c = V_{cp} = 0.67 b h_v (f_t^2 + 0.8 f_{cp} f_t) = 26.0 \text{ kN}$$

$$f_t = 0.24 \sqrt{f_{ck}} = 1.518 \text{ N/mm}^2$$

$$V_u = w_u B L / 2 = 06.3 \text{ kN} \quad V_{ur} > V_u \quad \text{OK}$$

Uncracked section shear capacity is adequate

The critical shear plane may occur in the prestress development zone where f_{cp} is not fully developed. It is known that prestressing forces develop parabolically and therefore a reduced value f_{cpx} is used. It may be shown that f_{cpx} is given as:

$$f_{cpx} = x / l_p (2 - x / l_p) f_{cp} \quad l_p = 453.6 \text{ mm} \quad x = 55.45 \text{ mm}$$

$$f_{cpx} = 0.27$$

$$V_{urx} = 0.67 b h_v (f_t^2 + 0.8 f_{cpx} f_t) = 21.76 \text{ kN} \quad V_{urx} > V_u, \text{ OK} \quad \text{Uncracked section shear capacity is adequate}$$

For section cracked in flexure

Check for interface shear between precast portion and in-situ topping

$T_{top} = 65 \text{ mm}$
 $X = 01.12 \text{ mm} \quad 05.79 \text{ mm}$
 Neutral axis $X < T_{top}$
 Neutral axis $X < T_{top}$
 If the neutral axis is below the interface, $X > T_{top}$, then

$$\text{Ultimate } F_v = 0.45 \cdot f_{ck} \cdot b_{eff} \cdot T_1 = 303.97 \text{ kN}$$

If the neutral axis is above the interface, $X < T_{top}$, then

$$\text{Ultimate } F_v = 0.45 \cdot f_{ck} \cdot b_{eff} \cdot 0.9 \cdot X = 31.75 \text{ kN} \quad F_{vb} L_z \quad L_z = \text{effective span}/2$$

The force only acts at the point of maximum bending moment.
 Average ultimate shear stress at interface $V_{ave} = 0.017 \text{ N/mm}^2 \quad 0.045 \text{ N/mm}^2$

For UDL $V_h = 2 \cdot V_{ave} = 0.034 \text{ N/mm}^2 \quad 0.089 \text{ N/mm}^2$
 Design ultimate horizontal interface shear stress $V_c = 0.65 \text{ N/mm}^2$

$V_c > 2 \cdot V_{ave}$, OK
 Interface shear is OK

$V_c > 2 \cdot V_{ave}$, OK
 Interface shear is OK

LAMPIRAN : Contoh Borang Soal Selidik



PROJEK INOVASI FLEXI STEEL MOULD FOR PRE-STRESSED HALF SLAB BORANG SENARAI SEMAK

Makluman kepada responden

Borang senarai semak ini diedarkan untuk mendapat maklumbalas dan perbandingan daripada responden yang terlibat di dalam penggunaan acuan *half slab* daripada kayu dan acuan keluli. Produk inovasi yang dibangunkan oleh penyelidik merupakan acuan (*mould*) yang dilengkapi dengan alat penggetar (*vibrator*) berkuasa 1.5hp serta boleh dilaraskan mengikut saiz yang dikehendaki bagi menghasilkan komponen substruktur lantai bangunan.

BAHAGIAN A : MAKLUMAT PERIBADI RESPONDEN

Nama Syarikat : KLV Engineering Sdn. Bhd.

Bidang : _____

BAHAGIAN B : MAKLUMAT DEMOGRAFI RESPONDEN

Sila tandakan (✓) pada kotak berkenaan

1. Kaedah pembinaan

☐

Konvensional

☒

Industrialised Building System (IBS)

2. Pengalaman syarikat

☒

1 – 5 tahun

☐

11 – 15 tahun

☐

6 – 10 tahun

☐

16 tahun ke atas

BAHAGIAN C : MAKLUMBALAS BERKAITAN DENGAN ACUAN HALF SLAB

1. Tempoh masa pengoperasian acuan keluli

☒

< 1 jam

☐

1 jam

☐

2 – 4 jam

☐

Lebih 5 jam

2. Tahap pengurusan persekitaran di kilang terkawal

BIL	ITEM	ACUAN - KELULI	
		YA	TIDAK
1.	Kebersihan pengurusan sisa buangan sentiasa terkawal	☒	☐
2.	Kekemasan dan susun atur bahan kerja rapi dan teratur	☒	☐
3.	Persekitaran yang selamat dan bebas dari risiko kecederaan	☒	☐

LAMPIRAN : Contoh Borang Soal Selidik

3. Kawalan kualiti produk inovasi dan penghasilan *half slab*

BIL	ITEM	ACUAN - KELULI	
		YA	TIDAK
1.	Acuan <i>half slab</i> yang digunakan adalah tahan lasak dan berkualiti tinggi	/	
2.	<i>Half slab</i> yang dihasilkan memberikan prestasi yang baik dari segi ketahanan dan kualiti	/	
3.	<i>Half slab</i> yang dihasilkan sesuai dengan spesifikasi saiz yang ditetapkan	/	

Lain-lain cadangan, komen dan ulasan daripada responden.

Tahan lesak. Pemasangan yang cepat dan mudah. Produk berkualiti dan tahan lesak

SEKIAN. TERIMA KASIH

LAMPIRAN : Contoh Borang Soal Selidik



PROJEK INOVASI
FLEXI STEEL MOULD FOR PRE-STRESSED HALF SLAB
BORANG SENARAI SEMAK

Makluman kepada responden

Borang senarai semak ini diedarkan untuk mendapat maklumbalas dan perbandingan daripada responden yang terlibat di dalam penggunaan acuan half slab daripada kayu dan acuan keluli. Produk inovasi yang dibangunkan oleh penyelidik merupakan acuan (mould) yang dilengkapi dengan alat penggetar (vibrator) berkuasa 1.5hp serta boleh dilaraskan mengikut saiz yang dikehendaki bagi menghasilkan komponen substruktur lantai bangunan.

BAHAGIAN A : MAKLUMAT PERIBADI RESPONDEN

Nama Syarikat : KLV Engineering

Bidang : Civil

BAHAGIAN B : MAKLUMAT DEMOGRAFI RESPONDEN

Sila tandakan (✓) pada kotak berkenaan

1. Kaedah pembinaan

☒ Konvensional

☒ Industrialised Building System (IBS)

2. Pengalaman syarikat

☐ 1 – 5 tahun

☒ 11 – 15 tahun

☐ 6 – 10 tahun

☐ 16 tahun ke atas

BAHAGIAN C : MAKLUMBALAS BERKAITAN DENGAN ACUAN HALF SLAB

1. Tempoh masa pengoperasian acuan kayu

☐ < 1 jam

☐ 1 jam

☒ 2 – 4 jam

☐ Lebih 5 jam

2. Tahap pengurusan persekitaran di kilang terkawal

BIL	ITEM	ACUAN - KAYU	
		YA	TIDAK
1.	Kebersihan pengurusan sisa buangan sentiasa terkawal		☒
2.	Kekemasan dan susun atur bahan kerja rapi dan teratur	☒	
3.	Persekitaran yang selamat dan bebas dari risiko kecederaan	☒	

LAMPIRAN : Contoh Borang Soal Selidik

3. Kawalan kualiti produk inovasi dan penghasilan *half slab*

BIL	ITEM	ACUAN - KAYU	
		YA	TIDAK
1.	Acuan <i>half slab</i> yang digunakan adalah tahan lasak dan berkualiti tinggi		✓
2.	<i>Half slab</i> yang dihasilkan memberikan prestasi yang baik dari segi ketahanan dan kualiti	✓	
3.	<i>Half slab</i> yang dihasilkan sesuai dengan spesifikasi saiz yang ditetapkan		✓

Lain-lain cadangan, komen dan ulasan daripada responden.

Acuan Kayu tidak tahan lasak.

SEKIAN. TERIMA KASIH

RUJUKAN

1. Jabatan Pendidikan Politeknik dan Kolej Komuniti Kementerian Pendidikan Malaysia (2018), Pelan Strategik Politeknik dan Kolej Komuniti (2018-2025)
2. Kementerian Komunikasi dan Multimedia Malaysia (2017), Transformasi Nasional 2050
3. Kementerian Pendidikan Malaysia (2015), Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2015 – 2025
4. Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin (2021), Pelan Tranformasi Tindakan PSMZA 2021-2025

LAPORAN KIKHB

2024

FLEXI STEEL MOULD FOR PRE-STRESSED HALF SLAB

EDISI 2024

Diterbitkan oleh :

*Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin
Km 08, Jalan Paka,
23000 Dungun Terengganu.
Tel : 098400800
Fax:09-8485781
www.psmza.edu.my
Copyright©2024*

Hak Cipta Terpelihara. Mana - mana bahagian penerbitan ini tidak boleh dihasilkan semula, disimpan dalam simpanan kekal atau dipindahkan dalam sebarang bentuk atau sebarang cara elektronik, mekatronik, fotokopi, penggambaran semula dan sebagainya tanpa terlebih dahulu mendapat izin secara bertulis daripada pihak Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin (PSMZA).

e ISBN 978-967-0047-66-9

