

TAJUK INOVASI : MOTORACE MONITORING SYSTEM – (MRMS)

NAMA JABATAN / AGENSI / INSTITUSI : JTE IKTN SEPANG

Pengenalan (Latar belakang ringkas perkhidmatan)

Institut Kemahiran Tinggi Belia Negara Sepang (**IKTN Sepang**) adalah sebuah agensi di bawah Kementerian Belia dan Sukan Malaysia yang terletak di Bandar Baru Salak Tinggi Sepang. IKTN Sepang merupakan antara institusi latihan terawal yang mengendalikan latihan boerientasikan latihan kemahiran yang kini lebih dikenali sebagai **TVET (Technical Vocational Education Training)**. Misi utama IKTN Sepang adalah untuk (i) melahirkan belia berkemahiran yang relevan dengan industri, berjati diri dan patriotik. Terdapat lima (5) bidang utama pengendalian kursus latihan kemahiran TVET di IKTN Sepang iaitu Mekanikal Perkakasan, Mekanikal Pemesinan, Mekanikal Polimer, Teknologi Elektronik Industri/Automasi dan Mekanikal Senggaraan/Elektrik. Kesemua kursus yang ditawarkan ini adalah berteraskan kepada Standard Kemahiran Pekerjaan Kebangsaan (NOSS) dan sistem pentauliahan yang dikelola oleh Jabatan Pembangunan Kemahiran (JPK), Kementerian Sumber Manusia.

Penerangan Hasil Inovasi

MOTORACE MONITORING SYSTEM (MRMS) adalah peranti (device) yang dibangunkan yang mampu untuk merekod dan memaparkan parameter kawalan penting seperti status voltan DC bateri, revolusi enjin (rpm), suhu enjin, halaju (GPS) termasuk sudut (lean angle) ketika motorsikal masuk dan keluar selekoh sewaktu perlumbaan. Ianya dicetuskan melalui permasalahan dan pengalaman penyelidik ketika menyertai perlumbaan motosikal *Braaap Time Attack* dan *Kapchai Endurance Race* di Litar Sepang beberapa tahun lepas apabila berlaku situasi kesukaran krew pasukan memantau kondisi motorsikal lumba sewaktu perlumbaan. Ketiadaan peranti yang boleh memberi maklumat yang membolehkan krew pasukan membuat persediaan dan percaturan awal dalam memastikan kelancaran jentera sewaktu perlumbaan menjadi penyebab utama penyelidik fokus untuk membangunkan MRMS yang *affordable* dimiliki oleh pasukan marhaen.

TARIKH DAN JANGKAMASA PROJEK INOVASI DIHASILKAN

Bil	Perkara	Minggu																							
		Jul '22				Ogo'22				Sep'22				Okt'22				Nov'22				Dis'22			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1.	Penetapan masalah kajian -pembangunan projek																								
2.	Pemilihan dan tetapkan kaedah penyelesaian masalah																								
3.	Penetapan rekabentuk struktur pembangunan aplikasi projek																								
4.	Pemilihan bahan mentah dan modul perkakasan (<i>hardware</i>)																								
5.	Pembangunan aturcara dan aplikasi IOT guna Arduino IDE (<i>software</i>)																								
6.	Pelaksanaan pengujian dan simulasi perisian pembangunan aplikasi perkakasan																								
7.	Pembelian bahan mentah dan perkakasan																								
8.	Pengujian perkakasan dan perisian aplikasi																								
9.	Pemasangan komponen dan pendawaian modul dan analisa pengujian																								
10.	Pengemaskinian kosmetik bahan kajian (projek)																								

Jadual 1 : Timeframe perancangan dan pelaksanaan pembangunan projek

TUJUAN PEMBANGUNAN PROJEK INOVASI

Pembangunan dan idea MRMS ini dibangunkan berdasarkan pengalaman dan masalah yang dihadapi krew pasukan sewaktu membuat pemantauan terhadap kondisi parameter kawalan pada jentera sewaktu perlumbaan. Projek ini menggabungkan *hardware* dan *software* melalui *TTGP T-Call ESP32 with SIM800L GPRS Module* sebagai teras litar kawalan manakala *NEO-6M GPS Module* digunakan sebagai alat komunikasi GPS yang menghantar isyarat dari satelit ke pengguna menerusi telefon pintar atau komputer menggunakan teknologi *Internet Of Things (IoT)* menggunakan aplikasi *Blynk.Console* dan *Blynk.IOT*.

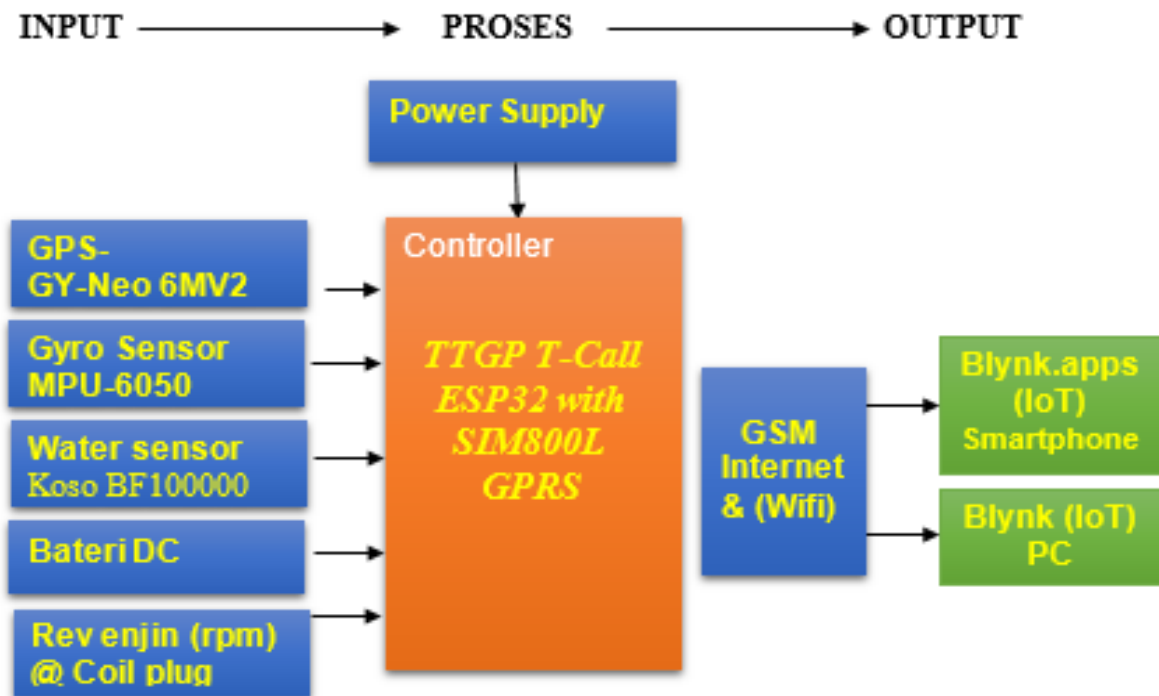
Aplikasi *Blynk.Console* mampu menyediakan elemen infografik dan *data cloud storage* yang merekod paramater kawalan yang diukur dari *sensor* yang digunakan seperti revolusi enjin (RPM), suhu enjin, voltan DC bateri , sudut (*lean-angle*) yang menggunakan *GY-521 MPU6050 6DOF 3-Axis Gyroscope and Accelerometer Module* melalui paparan graf bagi tujuan pemantauan dan analisa terhadap jentera lumba sentiasa optimum dalam perlumbaan. Penggunaan aplikasi melalui sistem android telefon pintar juga memudahkan maklumat diakses oleh krew pasukan dalam membuat persediaan terhadap sebarang kemungkinan berlaku ke atas jentera lumba pasukan dengan lebih cepat.

Tujuan Projek inovasi ini dibangunkan :

- i. menambah baik sistem pemantauan jentera perlumbaan yang **SEBELUMNYA** dikawal dan dipantau sewaktu proses penalaan (tuning) di atas mesin dyno dan **BUKAN** sewaktu perlumbaan. Justeru, untuk memastikan prestasi enjin yang optimum, sudah pastinya penilaian prestasi jentera yang optimum perlu dipantau sepanjang perlumbaan dan peralatan lain yang canggih yang ada di pasaran buat masa kini hanyalah peralatan high-End dan hanya pasukan yang mempunyai dana kewangan yang besar sahaja mampu memiliki peranti tersebut seperti yang digunakan pada jentera di dalam perlumbana motordikal bertaraf dunia dan berprestij iaitu *Formula1* mahupun *MotoGP*.
- ii. membina sistem dengan aplikasi IOT (*Internet Of Think*) yang berkebolehan memantau dan merekod parameter kawalan pada jentera motorsikal lumba sewaktu perlumbaan menggunakan Blynk.IoT untuk memapar bacaan parameter seperti suhu (enjin), halaju (GPS), revolusi enjin (rpm), voltan DC bateri serta sudut condong jentera (*lean-angle*)

Proses Pelaksanaan Inovasi

Pembangunan projek dilakukan secara *in-house* di IKTBN Sepang. Terdapat tiga (3) bahagian utama fasa pembangunan projek meliputi pembangunan perkakasan (*hardware*), perisian (*software*) dan aplikasi terprogram. Perkakasan atau *hardware* terdiri dari penggunaan modul-modul sensor seperti *Gyro sensor*, *modul GPS sensor*, *thermal sensor*, *DC voltage sensor* dan modul mikropengawal. Penerangan asas projek dapat diterangkan menerusi rajah di bawah.

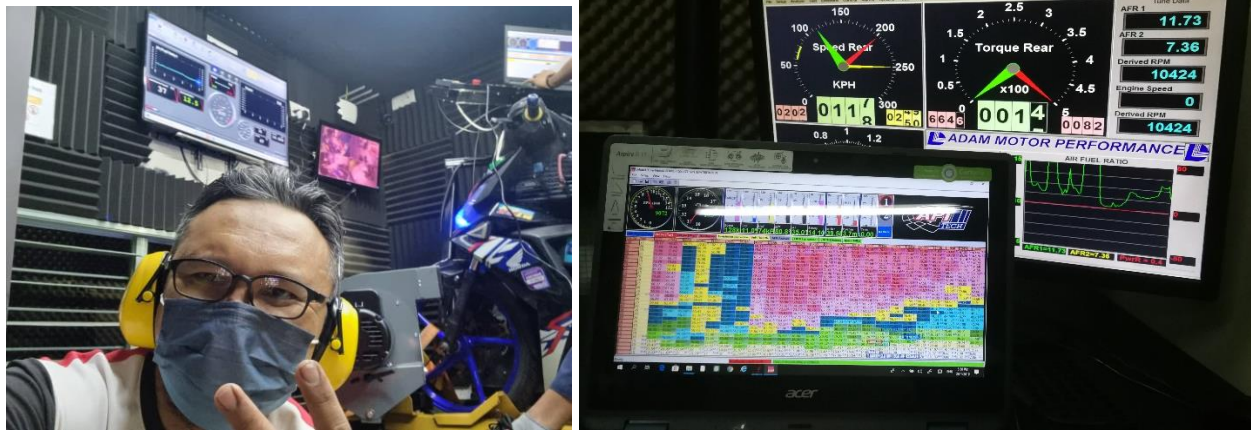


Rajah 1: Gambarajah Blok MRMS

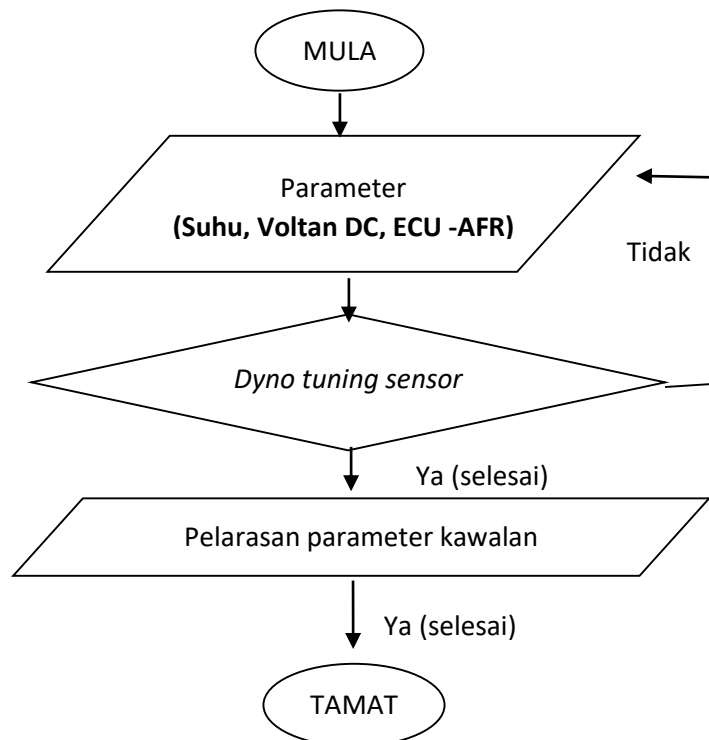
Pembangunan perisian atau *software* pula adalah merujuk kepada penggunaan aplikasi yang menyokong pembangunan aturcara projek yang membolehkan parameter diukur oleh sensor dan dipaparkan iaitu perisian Arduino.IDE. Proses rangkuman sistem dengan penggunaan kod terprogram sebagai sokongan kepada komunikasi perisian dan perkakasan serta penggunaan aplikasi IoT pada laman web pula menggunakan aplikasi Blynk.IOT untuk komputer dan Blynk.Apps untuk kegunaan peranti *Android*.

PROSES SEBELUM DAN SELEPAS

Sebelum ketiadaan peranti MRMS, pemantauan terhadap talaan dan kondisi jentera hanya dilakukan sewaktu talaan ECU menggunakan mesin dyno. Namun sewaktu perlumbaan, kondisi jentera tidak dapat dipantau kerana tiada software yang tersedia digunakan melainkan yang terdapat pada mesin dyno.

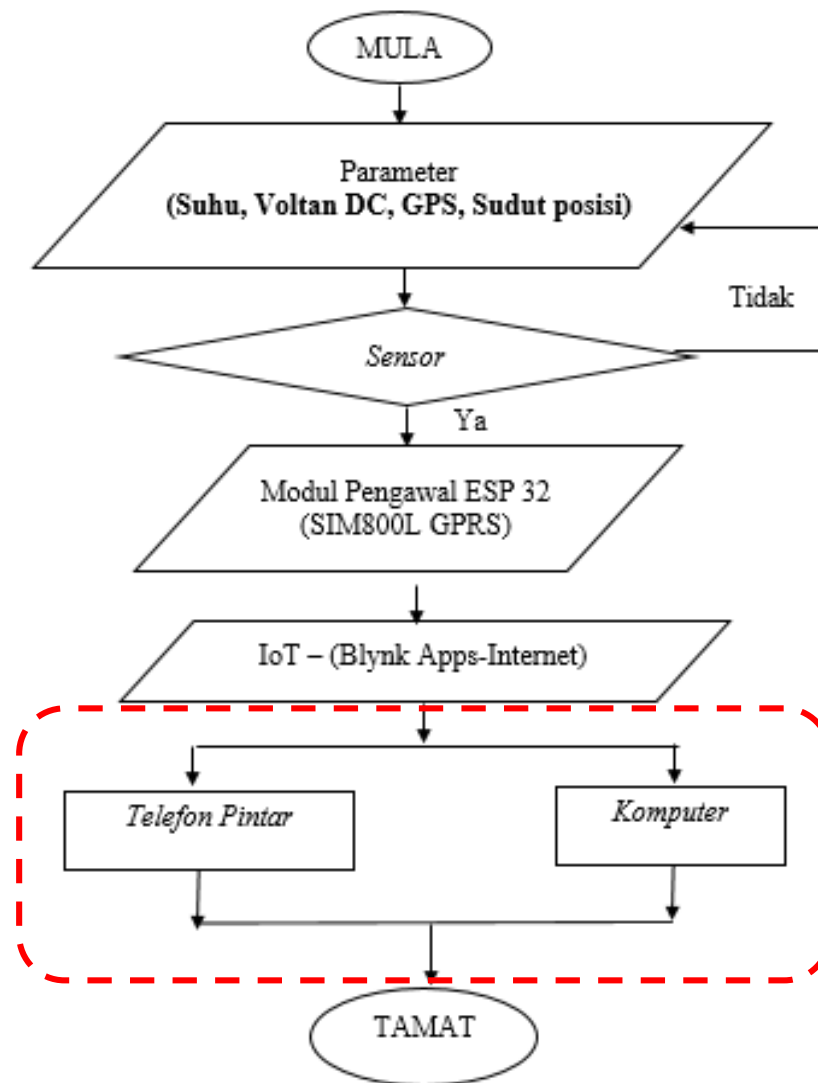


Carta aliran proses talaan pada mesin dyno (SEBELUM PERANTI DIBANGUNKAN)



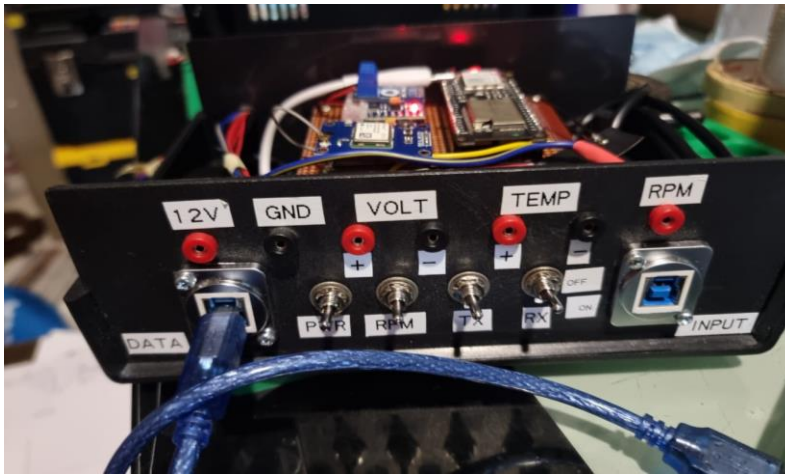
Rajah 2: Carta alir sebelum kewujudan MRMS

Carta aliran proses (SELEPAS PERANTI DIBANGUNKAN)



Rajah 3: Carta alir selepas kewujudan MRMS

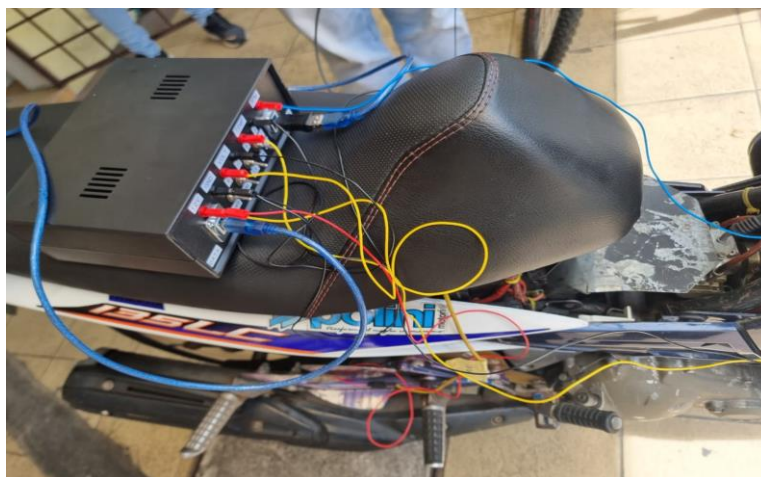
Proses yang ditunjukkan pada garisan merah putus-putus adalah merujuk kepada pemantauan yang boleh dilakukan secara On-line pada telefon pintar atau PC sewaktu perlumbaan.



Rajah 4: Prototaip panel hadapan MRMS

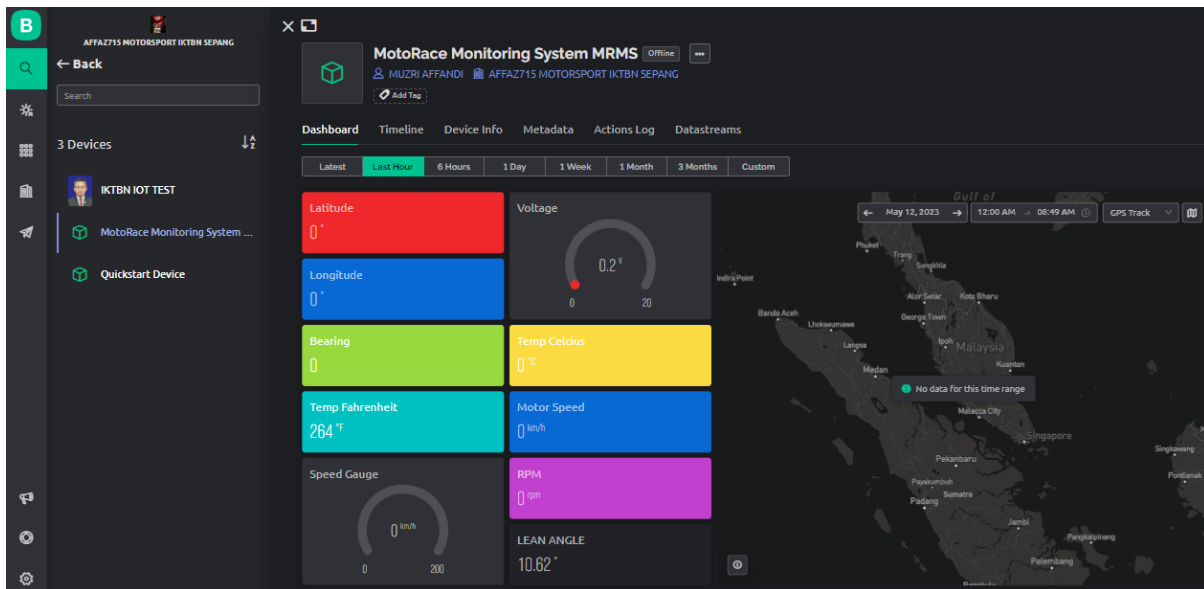


Rajah 5: Pendawaian MRMS.

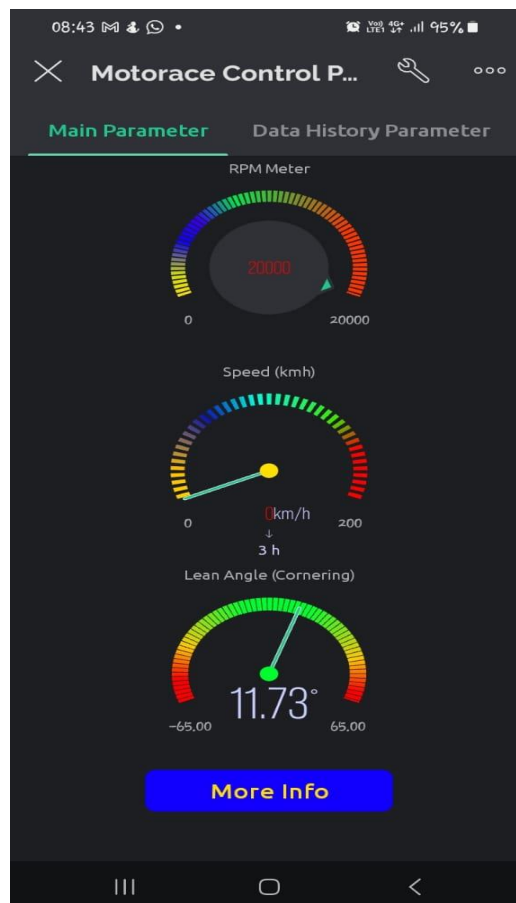


Rajah 6: Pendawaian prototaip MRMS pada motorsikal versi 1.

Paparan BLYNK.Console (Komputer)



Paparan BLYNK menerusi Blynk.Apps (Smartphone)



Elemen penurunan kuasa

Dilampirkan arahan penglibatan jabatan, pengajar mahupun pelajar dalam Inovasi.

M E M O
INSTITUT KEMAHIRAN TINGGI BELIA NEGARA SEPANG
BANDAR BARU SALAK TINGGI
43900 SEPANG, SELANGOR DARUL EHSAN
TEL: 03-87061720 FAX: 03-87061725

Ruj.Kami: IKTBN:100-7/5/4(01) Tarikh: 17 April 2023

Tajuk :	PENYERTAAN PERTANDINGAN INNOVATION DEVELOPMENT THROUGH EDUCATIONAL ACTIVITIES (IDEA'23)	
Kepada :	KJMS, KJMP, KJMT, KJML, KJTE	
Daripada :	PENGARAH	s.k.: TPPL, Fail

Tuan/puan,

Dengan segala hormatnya saya merujuk kepada perkara di atas.

2. Sukacita dimaklumkan bahawa, BPKB dan IKBN Kuala Langat akan menganjurkan Pertandingan *Innovation Development Through Educational Activities (IDEA'23)* sepertimana ketetapan berikut ;

Tarikh	: 19 hingga 20 Ogos 2023
Masa	: Seperti di lampiran A
Urus setia Pertandingan	: IKBN Kuala Langat, Selangor

3. Sehubungan dengan itu, Institut telah membuat keputusan bahawa setiap Jabatan dikehendaki menghantar sekurang-kurangnya 1 penyertaan dan diselaraskan oleh Jawatankuasa Inovasi dan Robotik IKTBN Sepang bagi memenuhi keperluan KPI Institut. Bersama-sama ini disertakan hebahan Pertandingan *Innovation Development Through Educational Activities (IDEA'23)* sebagai rujukan tuan/puan.

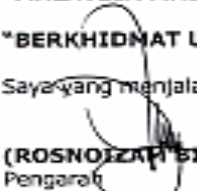
4. Segala kerjasama, perhatian dan komitmen tuan/puan sangat diharapkan dan didahului dengan ucapan terima kasih.

Sekian.

"MALAYSIA MADANI"

"BERKHIDMAT UNTUK NEGARA"

Saya yang menjalankan amanah,


(ROSNOLIZA BINTI ABD. MAJID)
 Pengarah
 Institut Kemahiran Tinggi Belia Negara Sepang

Forwarded message

From: AZLI BIN MOHAMED (KBS) <azli.mohamed@kbs.gov.my>

Date: Tue, 21 Mar 2023 at 17:11

Subject: Fwd: Ralat: SASARAN KEY PERFORMANCE INDICATOR (KPI) BAHAGIAN PEMBANGUNAN KEMAHIRAN BELIA (BPKB) DAN INSTITUSI LATIHAN KEMAHIRAN BELIA DAN SUKAN (ILKBS) TAHUN 2023

To: PENGARAH-PENGARAH ILKBS <PIKBN@kbs.gov.my>, AMIR KHAIRUL B. DAUD (IKBN-SERIISKANDAR) <amir.khairul@kbs.gov.my>, SURIANI BINTI HASAN (IKTBN-CHEMBONG) <suriyani.h@kbs.gov.my>

Cc: SHAHRUL AFFENDI BIN BAHARUDIN (KBS) <shahrul.affendi@kbs.gov.my>, DR. IR. AZMI BIN AHMAD (KBS) <drazmi@kbs.gov.my>, ASMADI BIN MAELAH (KBS) <asmadi.malah@kbs.gov.my>, FAHRULNAIM MOHAMAD (KBS) <faharulnaim@kbs.gov.my>

Ts./Dr./Ir./Tuan/Puan

SASARAN KEY PERFORMANCE INDICATOR (KPI) BAHAGIAN PEMBANGUNAN KEMAHIRAN BELIA (BPKB) DAN INSTITUSI LATIHAN KEMAHIRAN BELIA DAN SUKAN (ILKBS) TAHUN 2023

Dengan segala hormatnya saya ingin menarik perhatian tuan mengenai perkara seperti di atas.

2. Sukacita dimaklumkan Bahagian Pembangunan Kemahiran Belia, Kementerian Belia dan Sukan telah mensasarkan "Key Performance Indicator" (KPI) untuk tahun 2023 bagi cawangan-cawangan di BPKB dan ILKBS. Oleh yang demikian, pihak Ts./Dr./Ir./Tuan/Puan dipohon untuk melaksanakan perancangan dan mengatur aktiviti yang berkaitan agar sasaran ini dapat direalisasikan.

CAW BERTANGGUNGJAWAB	KS	KS	KS
PROGRAM / INISIATIF	HEBAHAN AKTIVITI TVET ILKBS PROMOSI & MEDIA (ELEKTRONIK/CETAK)	KOLABORASI (MoU) DENGAN INDUSTRI DI ILKBS	PINGAT/ANUGERAH (KEMAHIRAN/INOVASI/ROBOTIK /KREATIVITI)
UNIT	AKTIVITI	SYARIKAT / INDUSTRI	PINGAT/ANUGERAH
AKBG	50	2	0
ALOR GAJAH	50	2	4
BACHOK	50	2	4
BANDAR PENAWAR	50	2	4
BUKIT MERTAJAM	50	2	4
CHEMBONG	50	2	4
DUSUN TUA	50	2	4
JITRA	50	2	4
KEMASIK	50	2	4
KINARUT	50	2	4
KUALA LANGAT	50	2	4
KUALA PERLIS	50	2	4
MIRI	50	2	4
NAKA	50	2	4
PAGOH	50	2	4
PEKAN	50	2	4
PERETAK	50	2	4
SEPANG	50	2	4
SERI ISKANDAR	50	2	4
TEMERLOH	50	2	4

Kumpulan sasar dan skop liputan

Penggunaan peranti yang dibangunkan ini adalah khusus untuk peminat atau penggemar sukan motorsikal dua roda ataupun ditumpukan kepada pasukan yang terlibat di arena sukan permotoran di Malaysia terutama bagi mereka yang ingin memperbaiki catatan masa peribadi melalui pemantauan parameter kawalan menggunakan MRMS - IOT dengan kos yang rendah.

Manakala liputan projek ini adalah adalah seperti di bawah :

- i. paparan parameter kawalan peranti hanya boleh dicapai melalui penggunaan komputer dan telefon pintar *Android*
- ii. paparan parameter secara grafik melalui platform khusus yang disediakan oleh *Blynk.IoT* (komputer) dan *Blynk.Apps (Android)*
- iii. melibatkan lima (5) parameter yang diukur – suhu (celcius) , halaju (GPS), revolusi enjin (rpm), nilai voltan DC dan juga sudut condong jentera (*lean angle*)

Impak inovasi terhadap kumpulan sasar

Elemen Inovatif / Kreatif

- i peranti yang mampu meningkatkan kecekapan pengurusan pasukan dan menyelesaikan masalah kesukaran membuat pemantauan jentera sewaktu perlumbaan
- ii dibangunkan menggunakan elemen baru *Internet of Things (IoT)* menggunakan *Blynk*, namun ianya dilihat yang mudah dan murah.
- iii penggunaan modul Node-MCU yang murah dan kompak serta sesuai untuk dimuatkan di dalam ruang sempit pada motorsikal, (saiz prototaip :120mm x 100mm x 80mm)
- iv penggunaan *cloud storage* dan elemen IOT sebagai pemangkin pembangunan teknologi terkini dalam penyediaan platform capaian mudah akses melalui telefon pintar dan PC
- v penggunaan aplikasi *BLYNK* sebagai penyedia *cloud storage* yang merekod dan menjadi pangkalan data yang mampu diakses dari mana-mana serata dunia

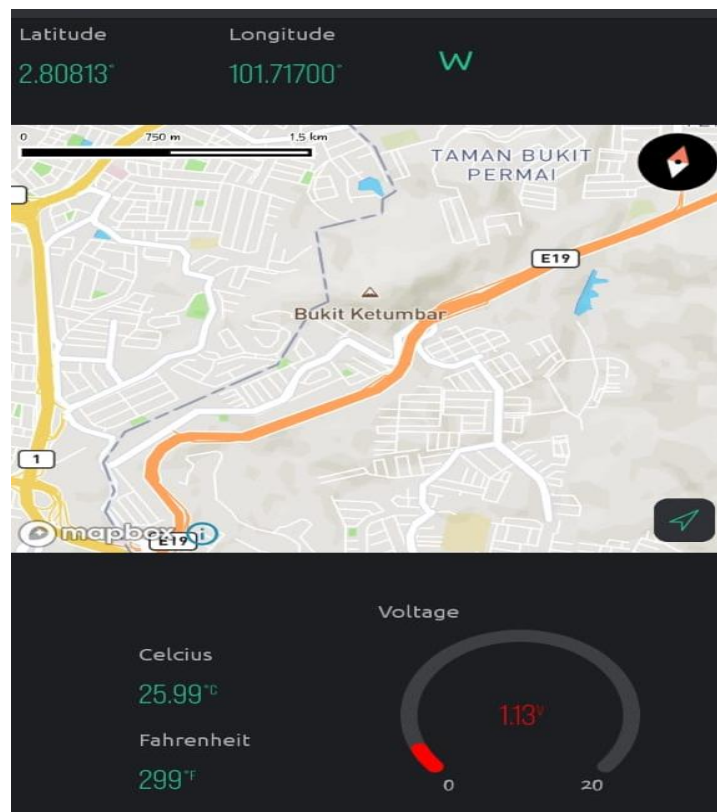
Penciptaan Nilai / elemen baru /tambah baik

- i peranti yang mampu meningkatkan kecekapan pengurusan pasukan dengan elemen *Internet of Things (IoT)* dalam proses penyelesaian masalah pemantauan parameter kawalan jentera lumba sewaktu perlumbaan
- ii dibangunkan dengan kos yang lebih murah (*affordable*) berbanding peranti lain yang terdapat dipasaran (Cth ; Aracer Racing Kit RM8000 – RM15000).
- iii penggunaan elemen Internet of Things (IoT) dalam pembangunan dan penyediaan platform capaian yang mudah diakses pengguna melalui telefon pintar dan PC
- iv penggunaan SIMKAD bagi capaian dalam radius isyarat yang lebih luas berbanding WIFI

Elemen Mempermudahkan /Penyelesaian Masalah

MRMS dilihat sebagai peranti yang mampu memudahkan capaian maklumat berkenaan parameter kawalan diperolehi dengan pantas (**online**) pada bila-bila masa melalui *cloud storage* BLYNK selain dan mampu merekod data yang ternyata amat membantu dan menjimatkan masa

Elemen Keberkesanan



Testimonial pasukan, dan gambar

1. Testimonial dari Pengurus Pasukan KC Racing (Malaysian Cub Prix)





Since 1992

Kepada sesiapa yang berkenaan,

Selaku pemilik dan Pengurus Pasukan KC Racing Team yang telah lama berkecimpung dalam dunia sukan permotoran tanah air sejak 1992 di arena Malaysian Cub Prix saya, Kee Choon Seng, berpendapat, peranti (*device*) yang ditunjukkan kepada saya oleh Mr. Muzri Affandi Jamaluddin dari JTE, IKTN Sepang iaitu **Motor Racing Monitoring System (MRMS)** agak bagus kerana :

- i. ia adalah (*device*) yang sangat membantu krew pasukan memantau prestasi jentera lumba melalui *smartphone* dan komputer
- ii. projek yang berteraskan teknologi IR4.0 amat diperlukan dalam industri permotoran kerana mampu meningkatkan level kompetisi sesebuah pasukan
- iii. tiada peralatan seumpamanya yang digunakan oleh pasukan marhaen selain kos lebih murah berbanding peranti keluaran antarabangsa
- iv. (*device*) yang boleh tunjuk parameter kawalan seperti suhu dan rpm enjin, speed (**GPS**), DC voltage dan lean angle (**Gyro**) secara online dan *wireless*

Ada potensi untuk dimajukan. Saya suka. Mantap.



Kee Choon Seng (KC Seng)
Pengurus KC Racing

KC RACING,
Salak Tinggi, Sepang Selangor
Tel + 012-628 0623
Laman (Web): <http://www.facebook.com/KCRacingTeam.MY>

Penjanaan Pendapatan

MRMS – jika ianya dapat dipaten dan dikomersilkan, peluang penjanaan pendapatan memang terbuka kerana permintaan terhadap penggunaan device dan gadget motorsikal seperti MRMS ini sememangnya diantikan peminat jentera dua roda dan peminat dunia perlumbaan motorsikal.

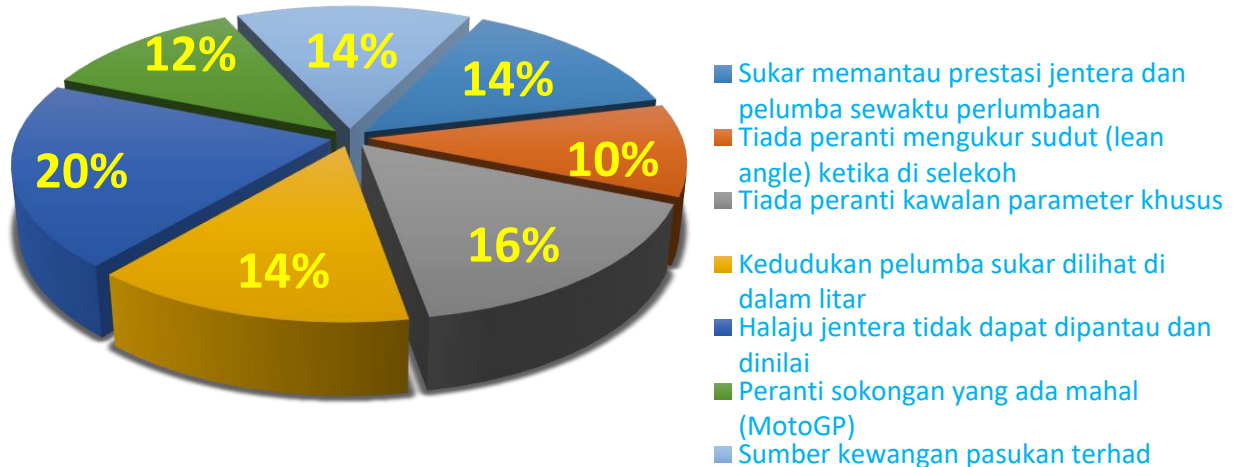
Elemen Signifikan

- i peranti yang mampu menjimatkan masa dalam menyelesaikan masalah kesukaran membuat pemantauan jentera sewaktu perlumbaan
- ii membantu pasukan sebagai gadget yang merekod data (telemetri) untuk sesuatu tempoh dalam di dalam sebarang perlumbaan
- iii jika pemantauan boleh dilakukan dan kerosakan jentera dapat dikesan awal, ini jelas dapat menjimatkan kos pembaikan kerana kondisi jentera untuk mengalami kerosakan lebih teruk dapat dikurangkan
- iv pencapaian kefungsian peranti yang telah diuji, dapat dibuktikan projek yang dihasilkan ini dapat melaksanakan misi dan objektif yang dinyatakan

LAMPIRAN B (Elemen Relevan)

Sumbangan kepada agenda organisasi/ nasional

Sebelum pembangunan projek dilakukan, dari kajiselidik yang dijalankan mendapati masalah **kesukaran memantau prestasi jentera dan pelumba sewaktu perlumbaan** (20%) merupakan isu utama yang mengongk



BORANG KAJI SELIDIK :
MAKLUMBALAS BERKENAAN DENGAN KESUKARAN PEMANTAUAN PARAMETER KAWALAN PADA JENTERA LUMBA DI LITAR SEWAKTU PERLUMBAAN

Nama responden : Khamid Zaman (Black)
Pasukan : MRT Kacang
Position : Manager
Kategori Perlumbaan : BMGP TIME ATIRAH
Penganjur : BMGP MOTORSPORT
Tarikh Perlumbaan : 15 Nov 2020
Lokasi Litar (Trek) : Sepang GP - Car

Perkara	Butiran Masalah	Pilihan Responden (1-x setuju : 10-sangat setuju)
1	Sukar memantau prestasi jentera dan pelumba sewaktu perlumbaan di dalam litar	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
2	Tiada peranti pengukur sudut (lean angle) ketika jentera masuk-keluar selekoh	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
3	Tiada peranti kawalan parameter khusus	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
4	Kedudukan pelumba sukar dilihat di dalam litar	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
5	Halaju jentera tidak dapat dipantau dan dinilai	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
6	Peranti sokongan yang ada mahal (MotoGP)	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
7	Sumber kewangan pasukan terhad	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

BORANG KAJI SELIDIK :
MAKLUMBALAS BERKENAAN DENGAN KESUKARAN PEMANTAUAN PARAMETER KAWALAN PADA JENTERA LUMBA DI LITAR SEWAKTU PERLUMBAAN

Nama responden : Chap Radei
Pasukan : YRT Bachy
Position : Chief Mechanic
Kategori Perlumbaan : Malaysia Cup Prix
Penganjur : TUMR
Tarikh Perlumbaan : 18 Sept 2020
Lokasi Litar (Trek) : Selangor Norik Circuit

Perkara	Butiran Masalah	Pilihan Responden (1-x setuju : 10-sangat setuju)
1	Sukar memantau prestasi jentera dan pelumba sewaktu perlumbaan di dalam litar	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
2	Tiada peranti pengukur sudut (lean angle) ketika jentera masuk-keluar selekoh	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
3	Tiada peranti kawalan parameter khusus	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
4	Kedudukan pelumba sukar dilihat di dalam litar	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
5	Halaju jentera tidak dapat dipantau dan dinilai	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
6	Peranti sokongan yang ada mahal (MotoGP)	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
7	Sumber kewangan pasukan terhad	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Contoh responden kaji selidik yang diterima sewaktu pembangunan projek dilaksanakan.

Pembangunan **MRMS** dibangunkan berteraskan penggunaan dan aplikasi teknologi (IOT) *Internet of Things* selaras dengan **Pelan Halatuju Strategik Internet of Things (IoT) Kebangsaan**. (<https://www.malaysia.gov.my/portal/content/30611?language=my>).

Teknologi (IOT) *Internet of Things* merupakan evolusi teknologi Internet di mana objek (*things*) berupaya menghantar data menggunakan peranti melalui Internet untuk menjana maklumat serta pengetahuan baharu, seterusnya memberi nilai tambahan dalam meningkatkan produktiviti dan kualiti hidup. Pelan Hala Tuju IoT Kebangsaan yang bertujuan merealisasi visi Malaysia sebagai pusat utama pembangunan IoT serantau dengan misi mewujudkan ekosistem IoT negara yang dapat meluaskan penggunaan dan merangsang industri IoT sebagai sumber pertumbuhan ekonomi negara yang dijangka akan menyumbang pendapatan negara kasar yang baharu sebanyak RM9.5 bilion menjelang tahun 2020 dan RM42.5 bilion menjelang tahun 2025.

Pembangunan projek MRMS ini terangkum pada objektif kedua (ii) dari (3) tiga objektif utama yang disasarkan melalui pelaksanaan Hala Tuju Strategik IoT Kebangsaan iaitu:

ii. Memperkukuh kebolehan dan keupayaan usahawan tekno (technopreneurs) dalam pembangunan aplikasi dan perkhidmatan yang berteraskan teknologi IoT

Penutup

Daripada hasil kajian yang diperolehi, dapat disimpulkan bahawa pengukuran dan pengesanan parameter kawalan dari modul sensor yang digunakan pada pembangunan projek MRMS dapat berkendali dan berfungsi dengan baik. Menerusi pembangunan dan cetusan idea dalam membangunkan projek berasaskan *Internet of Things* (IOT) ini diharap dapat menyemarakkan lagi pembangunan teknologi IR4.0 dan industri sukan permotoran di Malaysia Selain dapat memanfaatkan kefahaman dan pengetahuan yang dikongsi bersama pelajar aliran TVET, ianya dijangka mempunyai nilai komersil yang tinggi kerana mampu memberi jalan penyelesaian terhadap permasalahan pasukan yang bertanding untuk melaksanakan pemantauan sewaktu perlumbaan dan berpotensi untuk dikembangkan ke peringkat yang lebih tinggi.