Research

AQUAFUN memperkasakan pendidikan STEM melalui sistem telemetri roket air pintar

Wed, 06/03/2026 - 16:17

PEKAN, 3 Jun 2026 – Pensyarah dan penyelidik dari Fakulti Komputer (FK), Universiti Malaysia Pahang Al-Sultan Abdullah (UMPSA), Dr. Siti Salwani Yaacob terus mencipta inovasi dalam bidang pendidikan STEM menerusi pembangunan *Water Rocket Launch System with Integrated Telemetry for STEM Education* atau lebih dikenali sebagai AQUAFUN.

Produk inovasi yang dibangunkan dengan kerjasama *Center for Advanced Mobility and Aerospace* itu direka bagi membantu pelajar memahami konsep fizik, kejuruteraan dan teknologi secara lebih interaktif melalui pendekatan pembelajaran berasaskan pengalaman sebenar (*hands-on learning*).

Ketua penyelidik, Dr. Siti Salwani berkata, AQUAFUN merupakan sistem pelancaran roket air yang dilengkapi dengan teknologi telemetri masa nyata yang mampu mengumpul dan menghantar data penerbangan seperti tekanan, altitude, kelajuan dan pecutan secara langsung semasa pelancaran roket dilakukan.

“Pendekatan pembelajaran menggunakan AQUAFUN memberi pengalaman pembelajaran yang lebih menyeronokkan dan efektif kerana pelajar dapat melihat sendiri bagaimana teori sains diaplikasikan dalam situasi sebenar.

“Melalui sistem ini, pelajar bukan sahaja dapat melihat pelancaran roket secara nyata, malah mereka juga berpeluang menganalisis data penerbangan sebenar secara langsung.

“Pendekatan ini dapat meningkatkan kefahaman terhadap konsep sains dan teknologi dengan lebih praktikal, menarik serta berasaskan pengalaman sebenar,” ujarnya.

Beliau yang memiliki kepakaran dalam bidang sensor, data *pre-processing* dan analitik data berkata, idea pembangunan AQUAFUN tercetus daripada keperluan untuk menjadikan pembelajaran STEM lebih menarik dan tidak hanya tertumpu kepada teori semata-mata.



“Kebanyakan eksperimen sedia ada kurang memberi peluang kepada pelajar untuk melakukan analisis data secara langsung dan mendalam.

“Justeru, kami menghasilkan sistem roket air yang mampu memaparkan data penerbangan secara

masa nyata bagi meningkatkan pemahaman pelajar terhadap konsep sains dan teknologi.

“Melalui eksperimen ini, pelajar dapat melihat hubungan antara teori fizik dan aplikasi sebenar dalam bidang aeroangkasa serta teknologi moden,” katanya.

Penyelidikan yang bermula sejak tahun 2025 itu kini berjaya menghasilkan prototaip berfungsi sepenuhnya dan berada pada tahap *Technology Readiness Level (TRL)* 5 hingga 6, iaitu sistem telah divalidasi serta diuji dalam persekitaran sebenar.

Pembangunan AQUAFUN melibatkan kerjasama beberapa orang penyelidik antaranya, Ts. Dr. Azlee Zabidi dan Ts. Dr. Mohd Izham Mohd Jaya dari FK yang memberi fokus kepada pembangunan sistem telemetri termasuk pemantauan data masa nyata, penghantaran data tanpa wayar serta integrasi dashboard telemetri.

Selain itu, penyelidik dari Center for Advanced Mobility and Aerospace iaitu Ts. Dr. Muhammad Syahir Amzar Zulkifli, Ahmad Tamimi Ahmad Termizi dan Dr. Erdiwansya pula memberi tumpuan kepada pembangunan serta mekanisme roket air.

Projek ini turut dibantu oleh pelajar prasiswazah FK iaitu Nur Aina Izzati Mohammad Azrin dengan bimbingan penasihat projek, Profesor Dr. Rizalman Mamat.

Menurut Dr. Siti Salwani lagi, sistem telemetri AQUAFUN beroperasi melalui beberapa fasa utama iaitu pemasangan komponen, proses pelancaran, penghantaran data telemetri dan analisis data penerbangan secara masa nyata.

“Sensor yang dipasang pada platform penerbangan akan merekod data penting seperti tekanan, altitude, kelajuan dan pecutan sebelum dihantar secara tanpa wayar ke sistem pemantauan untuk divisualisasikan dalam bentuk graf serta analisis masa nyata.

“Menariknya, sistem telemetri AQUAFUN turut mengintegrasikan elemen kecerdasan buatan (AI) bagi membantu proses analisis data penerbangan secara lebih pintar dan efisien.

“Teknologi AI tersebut digunakan untuk mengenal pasti corak data, menganalisis prestasi penerbangan serta mengesan sebarang anomali atau perubahan yang berlaku semasa operasi,” katanya.

Tambahnya, walaupun dibangunkan menggunakan roket air bagi tujuan pendidikan STEM, sistem telemetri tersebut mempunyai potensi besar untuk diaplikasikan dalam pelbagai bidang teknologi lain.

“Sistem telemetri ini bukan sahaja sesuai digunakan untuk roket air, malah berpotensi diaplikasikan pada dron, Unmanned Aerial Vehicle (UAV) dan roket kajian sebenar bagi tujuan pemantauan serta pengumpulan data penerbangan secara masa nyata,” katanya.

Dalam masa yang sama, AQUAFUN juga dilihat mampu dimanfaatkan dalam bengkel STEM, makmal pendidikan dan program komuniti bagi meningkatkan minat generasi muda terhadap bidang Sains, Teknologi dan Aeroangkasa.
Malah, kos pembangunan sistem ini juga dianggap rendah dan mampu milik berbanding sistem telemetri profesional kerana menggunakan komponen modular serta sensor kos rendah, sekali gus menjadikannya sesuai dibangunkan sebagai kit pendidikan STEM.

Bagi memperluas fungsi produk itu pada masa hadapan, pasukan penyelidik merancang untuk menambah baik sistem dengan integrasi teknologi Internet of Things (IoT), AI dan dashboard analitik yang lebih interaktif serta mesra pengguna.

Produk AQUAFUN turut mencatat kejayaan membanggakan apabila berjaya meraih pingat emas dan Anugerah Khas daripada *Automotive Engineering Center (AEC) dalam pertandingan 16th Creation, Innovation, Technology & Research Exposition (CITREx 2026).*

Pasukan penyelidik berharap inovasi tersebut dapat dimanfaatkan secara meluas dalam sektor pendidikan bagi meningkatkan minat pelajar terhadap STEM dan melahirkan lebih ramai generasi muda yang berminat dalam bidang Teknologi serta Aeroangkasa.

Selain itu, mereka juga berharap produk AQUAFUN dapat dikomersialkan sebagai kit pembelajaran interaktif dan platform latihan teknologi telemetri yang boleh digunakan secara meluas di sekolah, universiti dan pusat STEM di seluruh negara.

Disediakan Oleh : Naqiah Puaad, Pusat Komunikasi Korporat

- 164 views

View PDF