General

UMPSA perkenal sistem aerasi pintar IoT, tingkat produktiviti dan kelestarian akuakultur komuniti

7 April 2026

PEKAN, 7 April 2026 – Universiti Malaysia Pahang Al-Sultan Abdullah (UMPSA) terus memperkukuh peranannya sebagai universiti berteraskan teknologi dan komuniti menerusi pembangunan sistem *Diffused Aeration System for Aquaculture,* satu inovasi berasaskan *Internet of Things (IoT)* yang berupaya mentransformasikan sektor akuakultur, khususnya penternakan udang di kawasan luar bandar.

Inovasi yang dibangunkan oleh pensyarah Fakulti Teknologi Kejuruteraan Mekanikal dan Automotif (FTKMA), Profesor Madya Ir. Ts. Dr. Akhtar Razul Razali merupakan hasil gabungan kepakaran dalam bidang automasi, sistem mekanikal dan reka bentuk kejuruteraan dengan keperluan sebenar komuniti setempat.

Menurutnya, sistem ini dibangunkan sebagai alternatif kepada kaedah konvensional *paddle wheel* yang kurang efisien dan memerlukan penggunaan tenaga elektrik yang tinggi.

“Melalui teknologi *diffused aeration,* udara bertekanan tinggi disalurkan ke dasar kolam melalui *diffuser* bagi menghasilkan gelembung udara halus yang mampu meningkatkan kadar oksigen terlarut secara lebih sekata dan efisien.

“Ini membantu mengurangkan zon mati serta mewujudkan persekitaran yang lebih optimum untuk tumbesaran udang,” katanya.

Tambahnya lagi, keunikan sistem ini terletak pada integrasi teknologi IoT yang membolehkan penternak memantau parameter kritikal seperti oksigen terlarut (*Diffused Oygen*), suhu dan pH air secara masa nyata.

“Penternak bukan sahaja boleh memantau keadaan kolam, malah turut boleh mengawal operasi sistem aerasi secara automatik atau manual dari jarak jauh menggunakan telefon pintar.

“Ini memberi kemudahan serta mengurangkan kebergantungan kepada pemantauan secara manual,” ujarnya.

Katanya, projek yang bermula pada Mei 2025 hasil sesi libat urus bersama komuniti di Kampung Hijrah dan Kampung Tebing Tinggi Pekan yang berdepan pelbagai cabaran termasuk ketidakstabilan kualiti air, kadar kematian ternakan yang tinggi serta kos operasi yang meningkat.

“Melihat kepada keperluan tersebut, satu kerjasama strategik telah diwujudkan antara pihak universiti dan komuniti bagi membangunkan penyelesaian teknologi yang praktikal, kos efektif dan mesra pengguna.

“Fasa pembangunan sistem bermula pada pertengahan tahun 2025 dengan pemasangan utama dilaksanakan pada Ogos 2025 sebelum beroperasi sepenuhnya pada November 2025.

“Hasilnya, sistem ini telah menunjukkan impak yang memberangsangkan apabila tuaian pertama pada Februari 2026 berjaya dipasarkan sepenuhnya,” katanya.

Tambahnya, lebih membanggakan, tempoh tumbesaran udang berjaya dipercepatkan apabila udang mencapai saiz XL dalam tempoh 82 hari berbanding kebiasaan melebihi 90 hari.

“Pada masa sama, risiko kematian dapat dikurangkan secara signifikan hasil pemantauan berterusan dan kawalan sistem yang lebih sistematik.

“Selain itu, penggunaan konsep 1 Duty 1 Standby dalam operasi jentera aerasi membolehkan sistem berfungsi secara bergilir, sekali gus memanjangkan jangka hayat peralatan dan mengurangkan kos penyelenggaraan,” ujarnya.

Projek ini dilaksanakan bersama rakan penyelidik, Ts. Muhamad Rozikin Kamaluddin (FTKMA) dengan penglibatan aktif Jawatankuasa Pembangunan dan Keselamatan Kampung (JPKK) Kampung Hijrah dan Kampung Tebing Tinggi sebagai pengguna utama teknologi.

Ia turut mendapat sokongan pelbagai pihak termasuk Kementerian Kewangan Malaysia melalui Skim UniMadani 2025, Geran Inovasi Sosial dan Pemindahan Ilmu UMPSA serta kerjasama Pejabat Pembangunan Negeri Pahang (SDO Pahang) dan PUSPANITA Pahang.

Dari sudut kos, pembangunan sistem ini dianggarkan antara RM15,000 hingga RM30,000

bergantung kepada skala kolam, namun pelaburan tersebut dilihat berbaloi kerana mampu meningkatkan hasil ternakan, menjimatkan penggunaan tenaga serta mengurangkan risiko kerugian.

Dalam perancangan masa depan, Dr. Akhtar menyasarkan agar teknologi ini dapat diperluaskan ke

sektor akuakultur lain seperti penternakan ikan air tawar selain diperkasakan dengan penggunaan lebih banyak penderia pintar dan analitik data ramalan.

“Matlamat jangka panjang kami adalah untuk membangunkan sistem akuakultur pintar sepenuhnya (*smart aquaculture*) yang bukan sahaja meningkatkan produktiviti, malah membantu komuniti luar bandar mencapai pendapatan yang lebih mampan dan meningkatkan kualiti hidup mereka,” katanya.

Kejayaan projek ini sekali gus membuktikan komitmen UMPSA dalam menerajui inovasi berimpak tinggi yang bukan sahaja memenuhi keperluan industri, malah memperkasa komuniti melalui pemindahan ilmu, teknologi hijau dan pendekatan lestari selaras dengan aspirasi pembangunan negara.

Disediakan Oleh: Naqiah Puaad, Pusat Komunikasi Korporat

- 68 views

View PDF