Research

Dr. Mohd Azrai bangunkan LUNAS, sistem AI akuakultur masa depan

Wed, 07/16/2025 - 14:45

PEKAN, 14 Julai 2025 – Bagi meningkatkan kaedah pemantauan ikan secara lebih efisien dan pantas, pensyarah Fakulti Teknologi Kejuruteraan Pembuatan dan Mekatronik (FTKPM) Universiti Malaysia Pahang Al-Sultan Abdullah (UMPSA), Dr. Mohd Azraai Mohd Razman telah membangunkan satu sistem pemantauan ikan automatik berasaskan kecerdasan buatan (AI) yang dinamakan *Live Underwater Aquaculture System* (LUNAS) yang berpotensi mentransformasikan industri akuakultur tempatan.

Menurut Dr. Mohd Azraai, sistem LUNAS membolehkan penternak ikan memantau tumbesaran dan populasi ikan secara masa nyata menggunakan teknologi seperti pengesanan objek (*object detection*), anggaran saiz ikan (*size estimation*) dan pengiraan jumlah populasi (*fish counting*).

“Selain itu, ia turut dilengkapi dengan sensor pemantauan kualiti air seperti suhu dan pH bagi memastikan keadaan kolam ternakan berada pada tahap optimum.

“Idea awal LUNAS bermula ketika saya mengikuti pengajian PhD dengan tumpuan awal kepada sistem pemantauan ikan berasaskan data siri masa (*time series*).

“Kajian ini kemudian berkembang apabila terdapat keperluan daripada pihak industri untuk satu sistem AI yang mampu mengenal pasti jenis ikan, anggaran saiz dan jumlah ikan secara automatik yang menjadi asas kepada pembangunan sistem AI yang kini dikenali sebagai LUNAS,” katanya.

Tambahnya, penyelidikan ini mula dijalankan pada tahun 2017 melalui kolaborasi bersama Pensyarah Universiti Islam Antarabangsa Malaysia (UIAM), mendiang Dr. Yukinori Mukai di bawah penyeliaan Pensyarah UIAM, Profesor Dr. Zahari Taha.

“Pada tahun berikutnya, kerjasama diperluas ke peringkat antarabangsa melalui kajian bersama Pensyarah University of Padova, Itali, Profesor Madya Dr. Gian Antonio Susto.

“Kolaborasi ini turut memberi tumpuan kepada pembangunan model klasifikasi siri masa untuk data pertumbuhan ikan.

“Pada tahun 2023, potensi penyelidikan ini menarik perhatian pihak industri pula apabila Syarikat Flow Studio Sdn. Bhd. tampil sebagai rakan strategik dalam usaha membangunkan sistem ini ke peringkat aplikasi komersial, khususnya dalam memperkukuh aspek teknikal dan automasi sebenar berdasarkan keperluan industri,” ujarnya.



Beliau menambah, LUNAS turut dibangunkan bersama sekumpulan penyelidik FTKPM dan makmal iMAMS, termasuklah Dr. Muhammad Amirul Abdullah, Dr. Ismail Mohd Khairuddin, Wan Hasbullah Mohd Isa, Amir Fakarulisroq Abdul Razak, Muhammad Nur Aiman Shapiee, Nur Aliya Syahirah Badrol Hisam dan Mohd Izzat Rahman yang berperanan sebagai penyelidik bersama dalam aspek kejuruteraan sistem dan automasi.

“Kerjasama rentas universiti dan industri telah menjadikan LUNAS sebuah sistem yang lengkap dan menyeluruh dari segi fungsi dan integrasi.

“Matlamat utama sistem ini adalah untuk meningkatkan kecekapan operasi penternakan ikan, terutamanya dalam kolam berskala besar.

“Sistem yang dibangunkan ini membolehkan penternak memantau tumbesaran dan populasi ikan secara automatik, sekali gus mengurangkan kebergantungan kepada kaedah manual yang memerlukan masa dan tenaga kerja yang tinggi,” jelasnya.

Selain itu, beliau berkata, sistem ini juga direka bentuk sebagai produk mampu milik, agar dapat diakses oleh penternak kecil dan sederhana.

“Dengan adanya teknologi ini, ia mampu meningkatkan hasil ternakan secara konsisten, serta menyumbang kepada kemajuan sektor penternakan ikan negara dan menyelesaikan isu kekurangan teknologi automasi dalam industri akuakultur tempatan.

“Pada masa akan datang, pasukan penyelidik merancang untuk mempertingkatkan ketepatan

sistem, termasuk dalam aspek pengenalpastian spesies ikan, anggaran saiz yang lebih tepat, dan pemantauan kualiti air secara bersepadu.

“Penambahan fungsi *Internet of Things (IoT)* juga sedang dibangunkan untuk membolehkan sistem ini mengumpul dan menganalisis data secara masa nyata (*real-time*),” katanya.

Sistem LUNAS ini dianggarkan berharga antara RM7,000 hingga RM15,000 bagi setiap unit bergantung kepada beberapa faktor seperti jenis modul akuakultur yang digunakan, komponen pemprosesan seperti Edge Computer, bilangan sensor, serta tahap automasi dan kawalan yang diperlukan.

Tambah beliau lagi, penambahbaikan turut dirancang dari segi sistem automasi, agar semua proses pemantauan dan analisis dapat dilakukan secara sepenuhnya automatik, sekali gus meningkatkan kecekapan pengurusan dalam sektor akuakultur berskala besar.

“Melihat kepada potensi jangka panjang, kami berharap sistem LUNAS dapat terus dikembangkan menjadi satu sistem automasi yang lebih komprehensif dan fleksibel, bukan sahaja tertumpu kepada sektor akuakultur, tetapi turut diperluaskan penggunaannya dalam bidang pertanian pintar, industri makanan serta pelbagai sektor pembuatan lain.

“Dengan penyesuaian modul dan integrasi sistem yang bersesuaian, LUNAS berpotensi menyokong automasi proses industri secara lebih meluas pada masa akan datang.

“Dalam jangka masa pendek, fokus utama kekal pada penyediaan penyelesaian berpatutan dan berskala untuk usahawan kecil dan sederhana (PKS), khususnya dalam bidang pertanian dan akuakultur, agar mereka juga dapat memanfaatkan teknologi ini untuk meningkatkan hasil, mengurangkan kos operasi, dan memodenkan sistem penternakan mereka,” katanya.

Kejayaan sistem ini turut diiktiraf di beberapa pameran penyelidikan apabila meraih pingat emas dalam Pameran Creation, Innovation, Technology and Research Exposition (CITREX) 2024 dan CITREX 2025, serta Anugerah Khas MOVE Robotic 2025 atas kebolehannya menggabungkan AI dan automasi dalam memantau tumbesaran ikan secara lebih efisien.

Pengiktirafan ini juga menunjukkan bahawa penyelidikan ini bukan sahaja relevan dalam bidang akademik, tetapi juga berpotensi tinggi untuk dikomersialkan dan dimanfaatkan oleh industri.

Selain sistem automasi dalam akuakultur, terdapat juga beberapa sistem lain yang dibangunkan di bawah inisiatif penyelidikan seperti *Agronetics Crop Detection,* Rumah Hijau IoT dan Human Detection.

Beliau juga turut terlibat dalam penyelidikan berkaitan teknologi sukan (sports technology) yang memfokuskan kepada pembangunan alat pemantauan prestasi atlet menggunakan teknologi IoT dan sensor pintar, bagi membantu meningkatkan keberkesanan latihan dan prestasi atlet.

Inisiatif ini diteruskan di bawah platform https://agronetics.net, portal rasmi bagi penyelidikan berkaitan teknologi pintar dan automasi.

Disediakan Oleh: Nur Hartini binti Mohd Hatta, Pusat Komunikasi Korporat

- 177 views

View PDF