Research

Penyelidik UMPSA bangunkan inovasi LED Grow Light berkuasa solar sokong kualiti rumput padang Stadium Merdeka

Fri, 01/16/2026 - 11:42

Kuala Lumpur, 15 Januari 2026 - Keperluan untuk mengekalkan kualiti rumput padang stadium yang konsisten telah menjadi titik tolak kepada pembangunan satu inovasi berasaskan teknologi hijau oleh pensyarah Fakulti Teknologi Kejuruteraan Pembuatan dan Mekatronik (FTKPM), Universiti Malaysia Pahang Al-Sultan Abdullah (UMPSA), Dr. Mohd Azraai Mohd Razman.

Penyelidikan turut mendapat kerjasama Pensyarah Fakulti Teknologi Kejuruteraan Mekanikal dan Automotif (FTKMA), Profesor Madya Ts. Dr. Mohd Hasnun Arif Hassan yang juga yang Presiden Persatuan Teknologi Sukan Malaysia (MySTA) dan Pengarah Pusat Inovasi Teknologi Sukan (STIC) UMPSA, Pensyarah Fakulti Teknologi Kejuruteraan Pembuatan dan Mekatronik (FTKPM), Dr. Muhammad Amirul Abdullah serta pelajar pascasiswazah UMPSA, Amir Fakarulisroq Abdul Azak, Muhammad Nur Aiman Shapiee, Nur Aliya Syahirah Badrol Hisam dan Ahmad Alif Farhan Ahmad Razlan.



Menurut Dr. Mohd Azraai, kajian ini bermula pada tahun 2025 apabila pihak pengurusan Stadium Merdeka menyuarakan cabaran sebenar yang dihadapi dalam penyelenggaraan padang, khususnya

masalah pertumbuhan rumput yang tidak sekata akibat kekurangan cahaya matahari semula jadi di kawasan tertentu padang yang terlindung oleh struktur binaan, sekali gus menjejaskan kesihatan, ketumpatan dan kualiti rumput secara keseluruhan.

“Menyedari kepentingan kualiti permukaan padang terhadap keselamatan pemain, prestasi sukan dan imej profesional sesebuah fasiliti bertaraf nasional, satu sistem LED Grow Light berasaskan tenaga solar yang dikenali sebagai SOORIA telah dibangunkan bagi menyediakan pencahayaan tambahan yang mampan, cekap tenaga dan praktikal untuk digunakan dalam persekitaran stadium.

“SOORIA mampu menyokong dan memantau pertumbuhan rumput secara konsisten dan cekap tenaga.

“Ia direka untuk beroperasi secara off grid, menggunakan tenaga yang dijana daripada panel solar dan disimpan dalam bateri sebelum dikawal melalui controller box serta inverter,” katanya.

Tambahnya, reka bentuk ini membolehkan sistem berfungsi tanpa kebergantungan kepada bekalan elektrik konvensional, sekali gus menyokong penggunaan tenaga hijau dan mesra alam.

“Melalui SOORIA, pencahayaan buatan tambahan dibekalkan menggunakan teknologi LED bagi memastikan rumput menerima spektrum dan intensiti cahaya yang mencukupi walaupun dalam keadaan cahaya matahari rendah atau cuaca tidak menentu.

“Keupayaan ini membolehkan proses fotosintesis berlaku secara berterusan, seterusnya menyokong pertumbuhan rumput yang lebih sekata, stabil dan berkualiti sepanjang masa.
“Penyelidikan ini telah dimulakan secara rasmi pada tahun 2025 dan pada masa ini berada dalam fasa ujian serta pengumpulan data selepas sistem dipasang dan digunakan di Stadium Merdeka,” ujarnya.

Beliau menambah, pelaksanaan di lokasi sebenar ini membolehkan keberkesanan sistem dinilai secara menyeluruh dari aspek prestasi pencahayaan LED, keseragaman pertumbuhan rumput, kesan terhadap kesihatan rumput serta ketumpatan permukaan padang.

“Data yang diperoleh digunakan sebagai asas penilaian bagi memastikan sistem ini memenuhi keperluan operasi dan penyelenggaraan stadium.

“Sehingga kini, kajian ini masih diteruskan bersama-sama pihak Stadium Merdeka dan PNB Merdeka Venture.

“Setelah fasa pengumpulan data selesai, maklumat dan dapatan yang diperoleh akan digunakan untuk tujuan penambahbaikan sistem serta pembangunan versi seterusnya bagi meningkatkan lagi prestasi, kebolehgunaan dan kebolehpercayaan SOORIA,” katanya.

Selain itu, tambahnya, dari segi mekanisme operasi, SOORIA dikuasakan sepenuhnya oleh panel solar dan dikawal melalui kotak pengawal serta inverter, membolehkan operasi dijalankan secara cekap tenaga dan lestari.

“Pencahayaan LED yang dibekalkan kepada rumput membantu mempercepatkan pertumbuhan, menguatkan struktur rumput, serta meningkatkan ketumpatan dan ketahanan permukaan padang.

“Reka bentuk sistem yang mudah alih dan berkuasa sendiri turut memudahkan pekerja stadium

untuk mengendalikan serta memindahkan peralatan tanpa keperluan pemasangan kabel atau pencarian soket kuasa.

“Sistem ini hanya perlu dicas melalui tenaga solar dan dibiarkan beroperasi, menjadikannya lebih praktikal, selamat dan sesuai untuk penggunaan di kawasan padang terbuka seperti stadium sukan,” ujarnya.

Jelas beliau, matlamat akhir pembangunan hasil penyelidikan ini adalah untuk menyediakan satu sistem LED Grow Light berasaskan tenaga solar yang mampu memastikan pertumbuhan rumput padang stadium yang lebih sihat, sekata dan berkualiti tinggi walaupun dalam keadaan pencahayaan semula jadi yang terhad.



“Hasil kajian ini berpotensi menyelesaikan pelbagai permasalahan dalam industri pengurusan padang sukan, khususnya isu pertumbuhan rumput yang tidak seragam, kerosakan permukaan padang serta kos penyelenggaraan yang tinggi akibat pergantungan kepada kaedah manual dan faktor cuaca.

“Dengan penggunaan sistem ini, pihak pengurusan stadium dapat mengekalkan kualiti padang secara lebih konsisten, meningkatkan keselamatan pemain, serta menjamin tahap profesionalisme dan keberkesanan pengurusan fasiliti sukan. Selain itu, sistem ini turut menyokong agenda kelestarian melalui penggunaan tenaga boleh baharu dan pengurangan kebergantungan kepada sumber tenaga konvensional,” ujarnya.

Beliau menjelaskan, dari sudut perancangan masa hadapan, SOORIA mempunyai potensi besar

untuk diperluaskan fungsinya.

“Sistem ini boleh diubah suai dengan variasi spektrum LED bagi memenuhi keperluan tanaman lain dan tidak terhad kepada rumput sahaja.

“Setiap jenis tanaman memerlukan ciri pencahayaan yang berbeza dan sistem ini boleh dilaraskan untuk menyokong pertumbuhan yang lebih optimum mengikut aplikasi tertentu.

“Selain itu, saiz dan reka bentuk sistem juga boleh dibangunkan dalam bentuk yang lebih besar atau lebih kompak bergantung kepada keperluan penggunaan,” katanya.

Ini kerana, fleksibiliti ini membolehkan sistem disesuaikan untuk pelbagai skala aplikasi termasuk stadium, ladang pertanian, rumah hijau serta kawasan landskap, sekali gus meningkatkan kebolehgunaan dan potensi komersial teknologi ini.

Dari segi kos, beliau menambah, anggaran pembangunan prototaip SOORIA adalah sekitar RM5,000, merangkumi komponen utama seperti panel solar, bateri, inverter, sistem kawalan, dan lampu LED.

“Kos ini mencerminkan fungsi prototaip sebagai satu platform ujian sebelum penambahbaikan dan pengembangan sistem dilakukan pada peringkat seterusnya.

“Selain STIC, penyelidikan ini turut melibatkan kerjasama strategik bersama PNB Merdeka Ventures dan Kementerian Belia dan Sukan (KBS), khususnya dalam konteks aplikasi sistem ini di Stadium Merdeka.

“Kerjasama ini membolehkan teknologi yang dibangunkan diuji dan diaplikasikan dalam persekitaran sebenar serta memenuhi keperluan industri pengurusan fasiliti sukan,” ujarnya.

Sebagai pengiktirafan awal terhadap potensi teknologi yang dibangunkan, SOORIA telah didemonstrasikan secara rasmi di hadapan Ketua Pegawai Eksekutif PNB Merdeka Ventures, Dato’ Ir. Ts. Izwan Ibrahim, Pengerusi PNB Group, YM Raja Tan Sri Dato’ Seri Arshad Raja Tun Uda dan pasukan Stadium Merdeka termasuklah Roger Ong dan Muhammad Haris Zulkifly, selain beberapa pihak berkepentingan lain.

Selain itu, SOORIA juga turut diperkenalkan kepada Pegawai Khas kepada Menteri Belia dan Sukan, Fadzil Hadri Mohd Nawawi dan Pengarah Kanan Pusat Pengurusan Kecemerlangan Penyelidikan UMPSA, Profesor Abdul Adam Abdullah sebagai sebahagian daripada usaha memperlihatkan potensi teknologi ini dalam aplikasi sebenar di padang stadium.

Selain pembangunan SOORIA, Dr. Mohd Azraai juga aktif dalam pelbagai penyelidikan dan pembangunan teknologi berasaskan Internet Benda (IoT), automasi dan kecerdasan buatan dalam bidang pertanian dan sukan.

Antara produk dan sistem yang pernah dibangunkan termasuklah sistem fertigasi pintar, Agronetics Crop Detection, Rumah Hijau IoT (SELESAI) dan peranti *Auto-Feeder* untuk automasi akuakultur (LUNAS).

Dalam bidang teknologi sukan, beliau turut membangunkan sistem pemantauan prestasi atlet menggunakan sensor pintar dan IoT bagi membantu meningkatkan keberkesanan latihan serta

analisis prestasi atlet.

Kesemua penyelidikan ini mencerminkan komitmen UMPSA dalam menerajui pembangunan teknologi berimpak tinggi yang bukan sahaja menyokong industri, malah memberi manfaat berterusan kepada masyarakat dan negara.

Untuk maklumat lanjut berkaitan penyelidikan dan inovasi ini, boleh melayari laman sesawang agronetics.net.

Disediakan Oleh: Nur Hartini Mohd Hatta, Pusat Komunikasi Korporat

TAGS / KEYWORDS

Penyelidik UMPSA bangunkan inovasi LED Grow Light berkuasa solar

- 60 views

View PDF