

Pertanian ialah aktiviti penanaman tumbuh-tumbuhan dan penternakan haiwan bagi menghasilkan bekalan makanan dan bahan mentah untuk memenuhi keperluan manusia. Pertanian merangkumi pelbagai amalan tanaman seperti penyediaan tanah, penanaman, peneaian dan penternakan.

Selain itu, pertanian merupakan komponen penting dalam ekonomi dunia. Hal ini dikatakan demikian kerana hasil pertanian akan menampung sebahagian besar bekalan makanan dan bahan mentah yang diperlukan untuk kegunaan manusia dan pengeluaran perindustrian.

Pertanian juga memainkan peranan penting dalam mengekalkan alam sekitar. Konsep dan amalan pertanian lestari memulihara sumber alam semula jadi seperti tanah, air, udara dan biodiversiti.

Dalam Islam, pertanian dianggap sebagai profesion yang mulia dan dituntut. Disebut juga dalam al-Quran bahawa pertanian menjadi sumber rahmat dan rezeki kepada manusia. Umat Islam digalakkan untuk melibatkan diri dalam aktiviti pertanian dan aktiviti lain yang berkaitan.

Ajaran Islam menggalakkan umatnya mengamalkan amalan pertanian yang mampan termasuklah pemuliharaan sumber asli, pemeliharaan biodiversiti dan penggunaan tanah serta air secara berhemah.

Di samping itu, petani juga digalakkan untuk berkongsi hasil tanaman ataupun harta mereka kepada golongan yang kurang berkemampuan melalui sedekah dan zakat.

Secara keseluruhannya, pertanian dalam konteks Islam dilihat sebagai sumber pendapatan yang halal. Dengan adanya aktiviti pertanian ini, seseorang itu dapat menunaikan kewajipan sebagai manusia terhadap alam sekitar serta menyumbang kepada kesejahteraan masyarakat.

Berdasarkan statistik dunia, jumlah penduduk di dunia pada tahun ini dilaporkan sebanyak lapan bilion orang. Walau bagaimanapun, dijangkakan berlakunya peningkatan jumlah penduduk melebihi sembilan bilion orang pada tahun 2025.

Di Malaysia pula, statistik terkini mencatatkan jumlah penduduk di negara ini semakin bertambah, yakni peningkatan sebanyak

1.3 peratus pada tahun 2022 daripada tahun sebelumnya yang melibatkan pertambahan sebanyak 33 juta orang penduduk.

Kadar pertumbuhan penduduk yang tinggi ini sekali gus memberikan tekanan kepada bekalan makanan dan sumber alam semula jadi. Hal ini turut mencetuskan kebimbangan terhadap kemampuan pertanian dan pengurusan sumber makanan.

Kini, terdapat beberapa komoditi pertanian negara yang menunjukkan hasil pengeluaran pertanian yang semakin menurun dan tidak menentu berbanding dengan tahun sebelumnya. Oleh itu, dengan kadar kapasiti penduduk yang semakin meningkat dan hasil pengeluaran yang semakin berkurangan, bekalan makanan negara berkemungkinan tidak lagi mampu menampung permintaan yang diperlukan oleh setiap penduduk.

Pelbagai faktor telah mempengaruhi hasil pengeluaran pertanian yang tidak menentu. Misalnya, faktor perubahan cuaca yang tidak teratur, kekurangan infrastruktur pertanian, penggunaan teknologi yang kurang optimum serta pengurusan sumber asli yang tidak efisien.



Potensi Pertanian Pintar di Malaysia

Oleh hal yang demikian, kerajaan telah mengambil beberapa tindakan untuk meningkatkan kecekapan pertanian. Antaranya termasuklah memperkenalkan inovasi kepada teknologi sedia ada, memberikan insentif kepada petani untuk meningkatkan produktiviti dan melabur dalam infrastruktur pertanian yang lebih baik.

Kerajaan juga telah menaik taraf pertanian negara dengan mewujudkan pendigitalan pertanian yang lebih dikenali sebagai pertanian pintar yang dilihat mampu meningkatkan hasil pengeluaran pertanian. Pertanian pintar merujuk penggunaan teknologi dan inovasi untuk meningkatkan produktiviti dan kecekapan dalam sektor pertanian.

Pertanian pintar juga didefinisikan sebagai pengintegrasian teknologi yang mesra alam sekitar secara menyeluruh dalam pelbagai aktiviti pertanian untuk subsektor penternakan, perikanan dan akuakultur bagi meningkatkan kualiti dan kuantiti hasil pengeluaran.

Lazimnya, pertanian pintar melibatkan penggunaan teknologi seperti penderia, dron, sistem pengairan pintar dan teknologi digital lain untuk mengumpulkan data dan membolehkan petani membuat keputusan yang lebih bijak bagi meningkatkan kualiti dan hasil pengeluaran tanaman mereka.

Tujuan utama pertanian pintar adalah untuk memaksimumkan hasil pertanian dengan menggunakan sumber sedia ada bagi mengurangkan kos pengeluaran tanaman dan menyediakan bahan mentah makanan yang lebih selamat serta berkualiti tinggi kepada pengguna. Pertanian pintar juga membantu dalam mengatasi isu perubahan iklim, kekurangan air dan keterjaminan makanan.

Dalam Rancangan Malaysia Ke-12, kerajaan telah merangka strategi untuk menjana semula pertumbuhan ekonomi negara dengan memberikan inisiatif bagi melonjakkan pertumbuhan industri strategik dan berimpak tinggi dengan menggalakkan pembangunan industri pertanian pintar.

Susulan itu, kerajaan telah melaksanakan projek rintis e-ladang untuk melihat kesesuaian pertanian pintar kepada petani dan ekonomi negara. Hasil daripada projek rintis yang dilaksanakan, kerajaan mendapati bahawa pertanian pintar berpotensi meningkatkan hasil pengeluaran sebanyak 12 peratus dan mengurangkan penggunaan tenaga buruh sebanyak 50 peratus.

Di Malaysia, perkembangan teknologi pertanian pintar telah mula mendapat perhatian dalam kalangan petani dan penyelidik. Mereka telah membangunkan pelbagai teknologi seperti Internet benda (IoT) dan dron.

IoT digunakan untuk memantau dan mengawal parameter seperti kelembapan, suhu dan pH tanah secara automatik dan pada masa nyata. Petani dapat mengakses data dari jarak jauh dan mengambil tindakan yang diperlukan untuk memastikan aktiviti penanaman di ladang berjalan dengan lancar.

Antara aplikasi IoT yang telah berjaya dibangunkan oleh penyelidik di Malaysia termasuklah Padi2U yang memudahkan petani memantau tanaman padi mereka dari jauh hanya melalui aplikasi mudah alih. Aplikasi ini dilengkapi dengan imej berbilang spektrum yang membantu dalam menganalisis sejauh mana tahap kesihatan tanaman petani.

Seterusnya, aplikasi IoT seperti IOT Based Smart Farming for Plant Disease Detection pula dilengkapi dengan sistem maklumat tentang prosedur penjagaan tanaman berdasarkan kategori penyakit dengan menganalisis daun pokok tanaman yang diserang penyakit. Sistem ini juga mempunyai ciri sembang secara langsung bersama-sama petani dan pakar yang berkaitan untuk membincangkan keadaan tanaman yang diserang penyakit.

Selain itu, terdapat juga pengkaji di Malaysia yang membangunkan aplikasi IoT dengan menggunakan gabungan dua aplikasi, iaitu ThingSpeak untuk melihat kelembapan dan suhu persekitaran tanaman dan

Blynk sebagai pengesan terhadap ketidaknormalan suhu persekitaran tanaman.

Tujuan asal aplikasi ini dibangunkan adalah untuk membantu petani mengawasi sistem pengairan dan persekitaran tanaman dengan menggunakan telefon mudah alih. Dengan adanya kepelbagaian aplikasi IoT yang dibangunkan oleh para pengkaji, pengaruh pertanian pintar semakin mendapat perhatian dalam kalangan masyarakat di Malaysia.

Dalam dunia pertanian, pesawat tanpa pemandu atau lebih dikenali sebagai dron digunakan untuk memantau tanaman dari sudut ketinggian yang sukar dicapai oleh manusia. Pada kebiasaannya, dron dilengkapi dengan kamera dan penderia yang berkebolehan mengambil gambar serta mengumpulkan data tanah dan tanaman.

Data yang diperoleh dianalisis untuk mengetahui dan memantau tahap kesihatan tanaman, meramalkan hasil pengeluaran dan mengesan penyakit tanaman. Kemampuan dron ini bukan sahaja digunakan dalam dunia pertanian, malah digunakan dalam dunia ketenteraan, kaji cuaca, perfileman dan sebagainya.

Sebagai kesimpulannya, kecanggihan teknologi dalam pertanian pintar secara tidak langsung membantu meningkatkan produktiviti dan kecekapan amalan pertanian serta membantu para petani membuat keputusan yang lebih tepat dan cepat jika tanaman mereka mengalami masalah.

Oleh hal yang demikian, bagi meningkatkan amalan pertanian pintar dalam tanaman khususnya dan sektor pertanian amnya, kerjasama daripada pelbagai pihak, terutamanya golongan petani dan usahawan tani adalah penting bagi memastikan pemindahan teknologi serta inovasi yang dibangunkan oleh para penyelidik atau kerajaan dapat dimanfaatkan dengan sepenuhnya. @