

Manfaat IR 4.0 tingkatkan kelestarian pesisir pantai

● Teknologi IR 4.0 seperti Internet Benda (IOT) dan Kepintaran Buatan (AI) mampu mengurangkan pencemaran di kawasan pesisir pantai

● Integrasi ICT dengan IOT mengoptimumkan kecekapan operasi serta perkhidmatan bandar dan menyambung kepada komuniti

Oleh Prof Madya Dr Shamsul Arrieya Ariffin
bhrencana@bh.com.my

Bandar dan pelabuhan sudah lama berinteraksi dengan manusia di sesuatu kawasan persisiran pantai serta, menjadi tempat perdagangan atau persinggahan menghubungkan pelbagai komuniti dalam serta luar negara.

Kedudukan Malaysia pula terletak di dalam gugusan kepulauan Melayu yang menunjukkan kepentingannya bagi aktiviti politik, ekonomi dan sosial.

Kebanyakan bandar di Malaysia terletak di pesisir pantai atau muara sungai seperti Kuala Muda, Melaka, Kuala Perlis, Johor Baharu, Kota Baharu, Klang, Georgetown, Port Dickson, Kota Kinabalu

Kini, potensi bandar pintar pesisir pantai ialah kawasan bandar berdekatan kawasan perairan pantai berteknologi moden menggunakan pelbagai jenis kaedah teknologi elektronik, pengaktifan suara dan sensor untuk mengumpul data tertentu.

Pada alaf ini, teknologi Revolusi Industri 4.0 (IR 4.0) seperti Internet Benda (IOT) dan Kepintaran Buatan (AI) mampu meningkatkan kualiti kehidupan seterusnya mengurangkan pencemaran di kawasan pesisir pantai.

Konsep bandar pintar pesisir pantai mengintegrasikan Teknologi Maklumat dan Komunikasi (ICT) dan pelbagai peranti fizikal disambungkan ke rangkaian IOT untuk mengoptimumkan kecekapan operasi serta perkhidmatan bandar dan menyambung kepada komuniti.

ICT digunakan untuk meningkatkan kualiti, prestasi dan perhubungan perkhidmatan bandar

dar pintar pesisir pantai lebih bersedia bertindak balas terhadap cabaran perniagaan masa kini.

Satu daripada contoh terbaik ialah New Zealand yang menggunakan sensor pintar dan kontrak pembangunan terikat dengan piawaian alam sekitar di Auckland.

New Zealand mengalami pertumbuhan di banyak kawasan bandar, tetapi pembangunan kurang mengambil kira kesan alam sekitar dan langkah penyesuaian iklim, terutama risiko banjir.

Bandar itu menguatkuasakan sasaran prestasi alam sekitar ketat dan menggunakan sensor terkini untuk mengumpulkan data terperinci mengenai matlamat projek, termasuk kecekapan tenaga, pengangkutan mampan dan penyesuaian iklim.

Data dikumpul akan membolehkan bandar itu memantau prestasi alam sekitar Wynyard



Pensyarah Kanan
Fakulti Seni,
Komputeran dan
Industri Kreatif,
Universiti
Pendidikan Sultan
Idris (UPSI)

Kuantan, Georgetown, Port Dickson, Kota Kinabalu, Kuching, Kuala Terengganu dan Kuantan.

Bagaimanapun kawasan berdekatan pantai terkesan akibat pencemaran dan kerosakan laut. Lebih 40 peratus daripada populasi global tinggal dalam jarak 100 kilometer (km) dari garis pantai. Kebanyakan kesan buruk dialami perairan marin memberi kesan komuniti tinggal di sekitar pantai.

Tidak hairanlah bandar utama dengan bilangan aktiviti perindustrian tertinggi tanpa kawalan menjadi antara penyumbang pencemaran. Pada 2020, paras laut global mencatatkan rekod tinggi 3.6 inci atau 9.1 sentimeter (cm) lebih daripada purata 1993, apabila diukur menerusi satelit.

Sisa plastik, sisa industri, kumbahan, sisa ladang dan bahan pencemar lain menjadi ancaman berterusan bagi ekosistem marin sekiranya tidak dibendung.

prestasi dan perhubungan perkhidmatan bandar pesisir pantai, mengurangkan kos dan penggunaan sumber serta meningkatkan hubungan antara rakyat dan kerajaan.

Aplikasi bandar pintar pesisir pantai dibangunkan untuk mengurus aliran bandar dan membenarkan respons masa nyata. Oleh itu, ban-

“ Aplikasi bandar pintar pesisir pantai dibangunkan untuk mengurus aliran bandar dan membenarkan respons masa nyata ”

ditu memantau prestasi alam sekitar sekitar Wynyard Quarter dari semasa ke semasa. Piawai alam sekitar disepadukan dalam kontrak pembinaan pembangunan untuk memastikan matlamat bandar dipenuhi.

Dengan langkah ini, bandar mencapai pengurangan sebanyak 48 peratus dan 79 peratus dalam pelepasan gas rumah hijau daripada tenaga dan pengangkutan.

Perhatian khusus juga diberikan kepada daya tahan iklim projek tepi pantai dengan pengurangan ciri reka bentuk mampan seperti infrastruktur air ribut, penuaian air hujan dan stesen pam bawah tanah kalis air.

Memandangkan ketelusan adalah satu daripada matlamat dinyatakan dalam projek pembangunan semula, orang ramai boleh melihat kesan pembangunan alam sekitar dalam masa nyata di laman web bandar di New Zealand.

Menjelang 2040, pembangunan semula kawasan pantai akan menyumbang NZ\$4.29 bilion kepada ekonomi Auckland dan menyokong 20,000 pekerjaan sepenuh masa baharu di bandar itu.

Seterusnya, projek ini menyasarkan 70 peratus perjalanan dibuat dengan berjalan kaki, berbasikal atau pengangkutan awam, memupuk gaya hidup lebih sihat untuk komuniti.

Di Eropah pula, peningkatan cuaca ekstrem, hakisan pantai dan kenaikan paras laut adalah cabaran utama perlu ditangani segera oleh bandar di pesisir pantai Eropah.

Pendekatan Berasaskan Ekosistem (EBA) disokong teknologi pintar berpotensi meningkatkan daya tahan iklim bandar pantai Eropah menerusi Teknologi IR 4.0.

Justeru, sudah sampai masa Malaysia mengambil serius soal penjagaan alam sekitar terutama ke arah matlamat bebas karbon dan mengurangkan pencemaran di samping meningkatkan ekonomi negara.

Projek baharu di Malaysia, seperti *Melaka Waterfront Economic Zone (MWEZ)* perlu mengambil manfaat daripada pengalaman bandar pintar pesisir pantai lain supaya kawasan, penduduk dan ekosistem laut terjaga dengan baik.

Teknologi IR 4.0 sudah tentu digunakan secara optimum untuk meningkatkan kelestarian kualiti kehidupan komuniti terutama di bandar sekitar pesisir pantai menerusi strategi dan pelaksanaan menyokong ke arah penjagaan alam sekitar.

