

Tangani isu alam sekitar dengan lebih cekap, berkesan



HALIZA ABDUL RAHMAN

TEKNOLOGI digital memainkan peranan yang amat penting dalam meningkatkan kecekapan dan keberkesanan sistem pengurusan bencana. Sistem amaran awal yang berasaskan teknologi seperti satelit, sensor cuaca dan aplikasi mudah alih membolehkan pihak berkuasa memberi amaran lebih awal kepada komuniti yang berisiko sekaligus memberi ruang dan peluang untuk mereka bersiap siaga.

Pendigitalan pengurusan alam sekitar memainkan peranan yang amat penting dalam meningkatkan respons terhadap aspek bencana dan pemeliharaan alam sekitar.

Teknologi seperti pemetaan geospasial dan analisis data besar membolehkan pemantauan keadaan semasa bencana serta mengenal pasti kawasan yang paling terjejas agar bantuan dapat disalurkan dengan lebih tepat dan pantas. Media sosial dan aplikasi digital juga memainkan peranan penting dalam komunikasi yang mana masyarakat boleh berkongsi maklumat secara langsung semasa bencana berlaku sementara pihak berkuasa dapat memberi panduan dan arahan kepada orang ramai.

Contohnya, penggunaan sistem amaran awal untuk bencana alam seperti gempa bumi dan tsunami di Jepun yang berasaskan teknologi digital seperti sistem pemantauan seismik dan satelit untuk memberi amaran kepada penduduknya sebelum bencana berlaku. Selepas kejadian gempa bumi besar yang melanda Jepun pada 2011, negara itu memperkenalkan pelbagai sistem amaran berasaskan teknologi yang berjaya memberi ruang masa kepada penduduk untuk mencari perlindungan sebelum tsunami besar melanda. Penggunaan sistem amaran ini telah berjaya mengurangkan jumlah kematian dengan lebih daripada 90 peratus penduduk yang terjejas menerima amaran tepat pada masanya.

Penggunaan teknologi dalam pengurusan alam



TEKNOLOGI digital memainkan peranan yang amat penting dalam meningkatkan kecekapan dan keberkesanan sistem pengurusan bencana.

sekitar juga melibatkan pengumpulan data untuk memahami perubahan iklim dan ekosistem serta merancang inisiatif pemulihan dan pengurangan risiko bencana alam. Dengan adanya pendigitalan ini, ketahanan masyarakat terhadap bencana alam dapat dipertingkatkan dan alam sekitar dapat dipelihara dengan lebih efisien melalui pendekatan yang lebih berinformasi dan terancang.

Dalam aspek pengurusan alam sekitar, kajian kes di bandar Barcelona, Sepanyol menunjukkan keberkesanan penggunaan teknologi dalam pengurusan alam sekitar untuk memantau kualiti udara melalui rangkaian sensor pintar yang dipasang di seluruh bandar. Sistem ini mengumpulkan data kualiti udara secara masa nyata dan memberikan maklumat kepada penduduk dan pihak berkuasa mengenai keadaan pencemaran.

Dengan maklumat yang tepat, langkah-langkah pencegahan dapat diambil seperti pengurangan penggunaan kenderaan bermotor semasa waktu puncak untuk mengurangkan kesan pencemaran. Pengaplikasian teknologi digital ini telah dapat mengurangkan kadar pencemaran udara di Barcelona sebanyak 15 peratus dalam beberapa tahun kebelakangan ini.

Hakikatnya, pendigitalan

dalam pengurusan alam sekitar membawa pelbagai kebaikan yang boleh membantu meningkatkan keberkesanan pemantauan, pengurusan dan pemeliharaan alam sekitar.

Pendigitalan membolehkan pemetaan dan perancangan yang lebih efisien bagi sumber alam semula jadi seperti hutan dan sumber air. Sebagai contoh, di Amazon, teknologi satelit digunakan untuk memantau perubahan dalam penebangan hutan secara haram. Dengan sistem pemantauan digital, pihak berkuasa dapat mengesan aktiviti penebangan hutan secara lebih tepat dan mengambil tindakan pemulihan sebelum kerosakan yang lebih besar berlaku.

Menurut laporan dari *Global Forest Watch*, penggunaan teknologi satelit menurunkan kadar penebangan hutan di beberapa kawasan di Amazon dengan ketara.

Di negara yang menghadapi kekurangan air, pendigitalan dapat membantu pengurusan sumber air dengan lebih efisien. Sebagai contoh, di Israel, teknologi digital digunakan untuk menguruskan penggunaan air dalam pertanian melalui sistem irigasi pintar yang disambungkan ke sensor tanah. Teknologi ini membolehkan petani mengetahui tahap kelembapan tanah secara

masa nyata, sekali gus mengurangkan pembaziran air dan meningkatkan hasil pertanian. Dengan cara ini, penggunaan air dapat dikurangkan tanpa menjejaskan pengeluaran makanan yang penting dalam menghadapi perubahan iklim.

Pendigitalan juga memainkan peranan penting dalam usaha untuk memelihara biodiversiti. Sebagai contoh, aplikasi seperti *Wildlife Tracker* digunakan di pelbagai taman negara untuk memantau pergerakan haiwan menggunakan GPS dan sensor. Ini membolehkan pihak berkuasa memantau populasi spesies terancam dan merancang kawasan perlindungan yang lebih efektif. Dalam satu kajian di Kenya, teknologi ini membantu mengesan pergerakan haiwan liar seperti gajah dan singa yang membantu pihak berkuasa melindungi mereka dari pemburuan haram dan konflik dengan manusia.

Teknologi digital juga memainkan peranan dalam pengurangan jejak karbon. Sebagai contoh, di beberapa bandar besar seperti London dan New York, sistem pengangkutan awam yang berasaskan teknologi membantu mengurangkan penggunaan kenderaan persendirian yang mengurangkan pencemaran udara dan pelepasan karbon.

Penggunaan aplikasi

mudah alih yang menggalakkan penggunaan pengangkutan awam dan perkhidmatan perkongsian kenderaan juga menyumbang kepada pengurangan jejak karbon individu.

Aplikasi dan platform digital juga membantu meningkatkan kesedaran masyarakat mengenai isu-isu alam sekitar. Sebagai contoh, aplikasi seperti *Oceans Conservancy* membolehkan individu untuk mengambil bahagian dalam usaha pemuliharaan laut dengan melaporkan lambakan sampah di pantai dan kawasan maritim. Aplikasi ini bukan sahaja mendidik orang ramai mengenai kesan pencemaran plastik tetapi juga memberi peluang untuk bertindak secara langsung untuk memulihkan ekosistem laut.

Sistem amaran awal berasaskan pendigitalan juga merupakan alat penting dalam pencegahan dan pengurusan bencana alam. Sebagai contoh, di negara-negara yang terdedah kepada risiko banjir seperti India dan Bangladesh, teknologi pemetaan geospasial dan model ramalan cuaca digunakan untuk meramalkan dan memetakan kawasan yang berisiko banjir. Dalam satu kajian di Bangladesh, penggunaan teknologi ini membantu meramalkan kejadian banjir dengan ketepatan yang lebih tinggi, membolehkan langkah-langkah pencegahan diambil lebih awal seperti pemindahan penduduk dan penyediaan bantuan kemanusiaan.

Hakikatnya, pengaplikasian aspek pendigitalan dalam pengurusan alam sekitar dan bencana memberikan impak yang besar dalam meningkatkan ketahanan masyarakat terhadap bencana serta melindungi alam sekitar. Dengan teknologi yang terus berkembang, dunia dapat melihat perubahan yang positif ke arah mengurangkan kesan buruk terhadap alam sekitar, meningkatkan daya tahan terhadap cabaran alam sekitar yang semakin meningkat selain menambahbaik pengurusan sumber alam secara lebih efisien.

PROFESOR Madya Dr. Haliza Abdul Rahman ialah pensyarah di Institut Pengajian Sains Sosial dan Fakulti Perubatan dan Sains Kesihatan, Universiti Putra Malaysia (UPM).