

Teknologi pembelajaran mesin ramal

Oleh ZED DIYANA ZULKAFLI
zyedz@nebarbitula.com.my

KESAN perubahan iklim dunia telah kelihatan dalam pelbagai bentuk bencana cuaca ekstrem.

Banjir semakin kerap dan teruk. Aliran puing dan tanah runtuh saban tahun meragut harta dan nyawa serta memberi tekanan fizikal dan emosi kepada mangsa dan pasukan penyelamat.

Perubahan persekitaran dalam tempoh beberapa hari sehinggalah beberapa bulan selepas peristiwa cuaca ekstrem turut menyebabkan kejadian penyakit-penyakit bawaan air seperti kolera dan demam kepialu, selain penyakit bawaan vektor seperti demam denggi, demam malaria, dan leptospirosis.

Hubungkait cuaca dengan kejadian penyakit-penyakit tersebut tidak mudah untuk diteliti.

Ia disebabkan terdapat pelbagai faktor lain yang turut mempengaruhi risiko jangkitan penyakit, misalnya, faktor individu dan persekitaran.

Justeru itu, Fakulti Kejuruteraan di Universiti Putra Malaysia (UPM), Kulliyah Perubatan di International Islamic University Malaysia (IIUM), dan Jabatan Kejuruteraan Awam dan Alam Sekitar di Imperial College London, UK, melaksanakan kajian penyelidikan bersama dengan Jabatan Kesihatan di beberapa negeri untuk mengkaji hubungkait cuaca dengan kejadian kes leptospirosis menggunakan teknologi analitik data dan pembelajaran mesin (machine learning).



PERUBAHAN persekitaran menyebabkan kejadian air seperti kolera dan bawaan vektor seperti leptospirosis.



LEPTOSPIROSIS atau lebih dikenali umum sebagai penyakit kencing tikus, berpunca jangkitan kuman *Leptospira* dari reservoir haiwan tetikus dan mamalia.

Leptospira atau lebih dikenali umum sebagai penyakit kencing tikus, adalah disebabkan jangkitan kuman *Leptospira* daripada reservoir haiwan tetikus dan mamalia. Penularan kepada manusia

boleh berlaku menerusi kontak mata, hidung, mulut dan luka di kulit yang terbuka dengan air yang tercemar dengan najis haiwan yang dijangkiti.

Wabak *leptospirosis* sering dikaitkan dengan fenomena banjir.

Namun, peranan cuaca dan air banjir dalam mekanisme penularan penyakit ini sehingga kini masih belum dapat disimpulkan sepenuhnya.

Tambahan lagi, sifat cuaca yang sukar diramal dan tidak tentu menyukarkan pengkaitan antara wabak leptospirosis dan fenomena cuaca.

Pembelajaran mesin pula adalah satu teknik berpandukan data (*data-driven technique*) yang memimik fungsi otak yang menterjemah pencerapan deria kepada maklumat baru.

Fungsi ini diekspresikan dalam bentuk model matematik umum yang mempelajari hubungkait antara lapisan data input dengan peristiwa yang ingin diramal melalui proses latihan (*training*), sebelum digunakan untuk membuat jangkakan baharu.

Teknik pembelajaran mesin mempunyai kelebihan di mana ianya dapat membuat abstraksi perhubungan antara data yang bersifat pelbagai.

Melalui kajian diterajui UPM dengan menggunakan kaedah pembelajaran mesin, data cuaca dan persekitaran digunakan untuk meramal kebarangkalian kejadian penyakit leptospirosis di Negeri Sembilan, Kelantan dan Pahang.

Kajian mendapati suhu persekitaran, paras air, dan

risiko penyakit

Persekitaran dan cuaca ekstrem turut dianalisis dalam model penyakit-penyakit bawaan air seperti demam kepialu serta penyakit vektor seperti leptospirosis.



Fungsi ini diekspresikan dalam bentuk model matematik umum yang mempelajari hubungkait antara lapisan data input dengan peristiwa yang ingin diramal melalui proses latihan...."

kecerdasan buatan (*artificial intelligence*) adalah sangat perlu.

Gabungan kepakaran ini penting dalam menyusun semula data dalam bentuk yang membawa lebih makna dan dapat dirumuskan oleh model.

Tambahan lagi, kemampuan dan ketepatan pembelajaran mesin dipengaruhi oleh ketersediaan data cuaca dan persekitaran. Maka, usaha harus terus digiatkan untuk memastikan cerapan data yang berterusan.

Di bawah kajian yang sama, suatu program rintis cerapan data hujan dan air sungai turut dilaksanakan menggunakan sensor kos rendah dan perisian Internet Pelbagai Benda (*Internet of Things*) di beberapa kawasan terpencil di Negeri Sembilan.

Penerokaan teknologi analitik data melalui kajian ini, membolehkan kebarangkalian penyakit leptospirosis diramalkan dan seterusnya membantu meningkatkan kesiapsiagaan terhadap jangkitan.

Namun, terdapat banyak faktor yang boleh mempengaruhi ketepatan ramalan dari teknologi pembelajaran mesin ini.

Justeru, penyelidikan harus diteruskan untuk meningkatkan pengetahuan dan menambah baik model ramalan.

Usaha bersama perlu dipergiat di peringkat komuniti untuk menjaga kebersihan persekitaran dan mengurangkan risiko bawaan jangkitan.

Penulis adalah Penyelidik Jabatan Kejuruteraan Awam, Fakulti Kejuruteraan, UPM



kedalaman hujan memainkan peranan dalam meningkatkan ketepatan ramalan awal risiko kejadian kes leptospirosis.

Penyakit ini dapat diramal seawal dua hingga 20 minggu selepas peristiwa cuaca yang berlaku.

Kesan jangka panjang ini dapat dikaitkan dengan kebolehan bakteria *Leptospira* bertahan di dalam tanah untuk tempoh beberapa bulan.

Susulan jangkitan pula, pesakit boleh mengambil masa antara dua hingga empat minggu sebelum menunjukkan simptom.

Dalam merungkai hubungkait antara faktor cuaca, persekitaran dan kejadian penyakit ini, pendekatan transdisiplinari yang merangkumi ilmu epidemiologi, ilmu sains persekitaran, dan ilmu