KEMENTERIAN TENAGA DAN SUMBER ASLI

KERATAN SURAT KHABAR

SURAT KHABAR	:	BH			
TARIKH	:	21/10/2021 (KHAMIS)	MUKA SURAT	:	12
JABATAN	:	KeTSA/ JMG			

Lestarikan perlombongan pintar Malaysia menerusi IR 4.0



Profesor Madya di Jabatan Komputeran, Fakulti Seni, Komputeran dan Industri Kreatif, Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI)

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

Sektor perlombongan sudah lama wujud di Malaysia, malah negara kita pernah digelar semenanjung emas oleh Ptolemy pada akhir abad ke-13 disebabkan kekayaan hasil buminya.

Sumber mineral seperti petroleum juga memberikan hasil pulangan lumayan kepada Keluaran Dalam Negara Kasar (KDNK) negara. Malah, BERNAMA melaporkan negara akan memperoleh RM29 bilion pada 2030, hasil sektor perlombongan.

Namun, sektor perlombongan perlu seiring kemajuan pembangunan serta keperluan semasa teknologi seperti Revolusi Perindustrian 4.0 (IR 4.0).

Ia penting demi memelihara alam sekitar supaya bebas daripada pencemaran, melaksanakan perlombongan lebih efektif dan lestari, sesuai Matlamat Pembangunan Lestari (SDG) digariskan Pertubuhan Bangsa-Bangsa Bersatu (PBB).

Seterusnya, syarikat perlombongan dapat mempercepatkan pengeluaran, mengurangkan waktu henti dan meningkatkan keselamatan pekerja - tiga tonggak yang mencabar operasi perlombongan bertahun-tahun.

Menurut Allied Market Research, saiz pasaran perlombongan pintar global dijangka mencapai AS$23,465.8 juta pada 2027, berbanding AS$9,265.7 juta pada 2019, tumbuh pada Kadar Pertumbuhan Tahunan Kompaun (CAGR) 16.3 peratus dari 2020 hingga 2027.

Perlombongan pintar adalah proses menggunakan maklumat, autonomi dan teknologi untuk mendapatkan keselamatan lebih baik, mengurangkan kos operasi dan memperoleh produktiviti lebih baik untuk tapak lombong.

Syarikat perlombongan menekankan peningkatan produktiviti dengan menyediakan perisian serta penyelesaian canggih menggunakan teknologi seperti IR 4.0.

Ia juga merangkumi peralatan robotik dikendalikan dari jauh untuk pengambilan mineral dan logam, yang dinyatakan sebagai perlombongan telerobotik, sekali gus mengurangkan risiko bahaya kepada pelombong.

Integrasi perlombongan pintar khususnya dalam perlombongan bawah tanah meningkatkan keadaan kerja di lokasi serta produktiviti lombong bawah tanah.

Syarikat seperti Ericsson, menyatakan manfaat teknologi seperti pelaksanaan selular 5G dalam melaksanakan kerja berat. Puncanya, apabila syarikat perlombongan menggunakan rangkaian selular persendirian, operasi perlombongan menjadi lebih selamat, lebih produktif dan lebih menjimatkan kos.

Perlombongan pintar dapat dilestarikan menerusi ketangkasan salinghubungan teknologi selular 5G, peningkatan tahap perlombongan yang mempunyai operasi lebih canggih tahapnya, serta membuka kunci kepintaran menerusi teknologi kecerdasan buatan (AI) dan data sains.

Pertama, menerusi ketangkasan kesalinghubungan yang ditingkatkan teknologi selular 5G, memungkinkan kawalan mesin jarak jauh seperti kenderaan pengangkutan autonomi. Ia membantu mengeluarkan pekerja perlombongan daripada bahaya kerana kenderaan seperti trak dikendalikan dari jauh.

Kaedah berkuasa selular 5G baru-baru ini dapat digunakan tanpa mengganggu keseluruhan produktiviti di lombong, bahkan membantu meningkatkannya.

Sebagai contoh, untuk penggunaan jangka masa panjang di lombong terbuka biasa, di mana pengangkutan sekitar 30 peratus daripada kos lombong. Namun, hanya satu peratus mempunyai autonomi masa kini.

Maka, pengangkutan automatik memberi manfaat keselamatan dan keuntungan. Kenderaan digunakan di kawasan perlombongan besar, dengan jarak penglihatan terhad. Oleh itu, tidak menghairankan kemalangan pengangkutan menyumbang 25 peratus daripada semua kemalangan akibat perlombongan.

Kenderaan pengangkutan yang mempunyai autonomi juga dapat mengurangkan penggunaan bahan bakar dan kos penyelenggaraan serta meningkatkan produktiviti.

Kedua, menerusi perlombongan pintar, perlombongan dapat dipertingkatkan ke tahap seterusnya menerusi operasi lebih canggih. Teknologi perlombongan mempunyai rangkaian sistem dan produk berkemampuan selular, yang dirancang untuk meningkatkan kecekapan, keselamatan dan keberlanjutan. Contohnya, operasi perlombongan jauh seperti latihan autonomi pelantar.

Teknologi perlombongan pintar ini memerlukan pelaburan dalam bentuk rangkaian selular 5G swasta, namun menghasilkan manfaat berterusan untuk pelabur, pekerja dan pihak berkepentingan lain.

Penyelesaian ini juga dapat digunakan tanpa mengganggu produktiviti perlombongan dan dapat berintegrasi dengan teknologi legasi yang lain.

Dengan adanya teknologi sedemikian, mesin penggerudian atas bukit dapat dilaksanakan menerusi jentera bersambung, menjadikan operasi perlombongan lebih selamat dan efisien.

Pelantar gerudi autonomi mengurangkan risiko kepada pekerja, persekitaran dan ekonomi lombong. Pelaksanaannya dapat dibuat jauh lebih tepat dan menjimatkan kos dengan rig penggerudian autonomi, yang meningkatkan produktiviti hingga 60 peratus.

Proses ini memungkinkan penggerudian berterusan selepas letupan kerana tidak perlu mengeluarkan pekerja untuk tujuan pengudaraan.

Oleh kerana rig penggerudian autonomi memerlukan banyak sambungan pada kenderaan sama, menerusi lebar jalur tinggi untuk penstriman video dan sambungan latensi rendah yang boleh dipercayai, maka pelaksanaan rangkaian selular persendirian menjadi sangat penting.

Ketiga, menerusi pembukaan kunci kepintaran menerusi teknologi AI dan data sains. Potensi perlombongan pintar menerusi teknologi terkini IR 4.0 dapat menyelamatkan nyawa dengan mencari data yang tepat.

Syarikat perlombongan menghadapi tekanan meningkatkan keselamatan, tetapi tampaknya rangkaian adalah jawapannya, dengan keperluan keselamatan semakin meningkat terutama ketika industri memasuki era digital.

Perlombongan yang disambungkan menerusi rangkaian, berpotensi menyelamatkan sehingga 1,000 nyawa dan mencegah 44,000 orang cedera pada dekad berikutnya. Ini bermaksud penurunan 10 peratus kadar kematian di tempat kerja dan penurunan kecederaan sebanyak 20 peratus.

Perlombongan pintar membantu menggunakan peralatan bersambung berkemampuan selular yang menghasilkan sejumlah besar data, membolehkan pengendali mengesan potensi situasi berbahaya sebelum ia berlaku.

Hakikatnya, 90 peratus kematian di kawasan perlombongan disebabkan peralatan. Maka, syarikat industri sudah pasti berminat menggunakan kaedah penyelenggaraan lebih proaktif dan selamat.

Rangkaian selular persendirian membolehkan pemantauan keadaan masa nyata yang menghasilkan banyak data, membolehkan pengendali memahami keadaan peralatan, sejarah perlombongan semasa yang sangat penting.

Sebilangan besar 70 peratus kerosakan mesin dapat dicegah dengan mengumpul dan menganalisis data mesin, kerana pengambilan data masa nyata yang berterusan akan meningkatkan kepadatan maklumat.

Selak pintar pula dapat menstabilkan terowong perlombongan dengan menyebarkan tekanan secara menyeluruh dan ia sangat penting dalam mengurangkan risiko di lombong bawah tanah. Namun, hingga kini belum ada cara untuk menilai kesihatannya.

Selak baharu lebih pintar, mengandungi sensor dapat mengesan perubahan tekanan dan getaran, menghasilkan data dalam jumlah besar mengenai keadaannya, lalu memberi isyarat apabila memerlukan penyelenggaraan, serta ramalan peringatan akan kegagalan di masa depan.

Ia cekap tenaga dan dapat beroperasi bertahun-tahun pada satu sel bateri yang tidak boleh dicas semula.

Kesimpulannya, kerajaan menerusi Kementerian Sains, Teknologi dan Inovasi Malaysia (MOSTI), Jabatan Mineral dan Geosains Malaysia serta pihak swasta perlu memainkan peranan mengambil kira penggunaan perlombongan pintar untuk kelestarian perlombongan dan kehidupan manusia pada masa hadapan.

