

Geomatik merentasi pelbagai disiplin penuhi pasaran kerjaya

Perkembangan teknologi terkini menjadi anjakan utama kepada perubahan istilah ukur tanah kepada geomatik.

Kini, bidang ini tidak terhad kepada pengukuran sempadan, bahkan teknologi dan kemahirannya diakui sebagai penyumbang utama dalam menyediakan data geospasial diperlukan negara.

Pelbagai maklumat ditawarkan bukan sahaja data ukuran penentududukan mutlak dan relatif, bahkan data persekitaran geografi yang menjadi input utama untuk analisis spasial tepat.

Kemahiran geomatik diperlukan sebelum mana-mana pemasangan talian dan menara penghantaran elektrik ditentududukan serta dipasang di kawasan bukit, gunung dan hutan.

Pengukuran peninjauan tapak dan topografi diperlukan untuk merancang kedudukan, reka bentuk laluan talian dan menara penghantaran elektrik di atas tanah.

Dalam pengurusan hutan negara pula, teknologi dan kemahiran geomatik untuk mengolah data pemetaan

penderiaan jauh pengesan cahaya dan jarak (LiDAR), fotogrametri serta imej satelit dapat membantu mengenal pasti kawasan pembalakan haram dan memetakan kawasan berpotensi tanah runtuh.

Pengolahan data dan imej satelit dapat membantu pengurusan habitat hidupan liar mampan serta sistematik

akibat perubahan iklim, gangguan manusia atau pencemaran.

Malah, risiko paip pecah atau bocor ketika kerja tanah dapat dibendung apabila pemetaan utiliti bawah tanah yang juga cabang geomatik dilaksanakan untuk menentududukan lokasi dan kedalaman paip utiliti.

3D *point clouds* dihasilkan melalui kaedah pengimbasan laser dalam apa jua skop pengukuran, ditambah pula dengan kemahiran geomatik seperti gerefensi dan geometri memudahkan proses memodel semula objek 3D dilakukan.

Berbanding data 2D, model 3D dapat menggambarkan keadaan sebenar di lapangan dan membolehkan analisis lebih spesifik dilakukan, contohnya simulasi banjir dan kegunaan perancangan bandar pintar.

Kaedah pemetaan *outdoor* dan *indoor* membolehkan model 3D berkenaan mempunyai maklumat berterusan dalam konteks persekitaran yang dibina dan semula jadi.

Bahkan, analisis dalam bangunan boleh dijalankan dan diguna untuk pelbagai aplikasi seperti mengenal pasti laluan kecemasan terpanjang di pusat beli-belah atau menentukan ruang paling strategik untuk pengiklanan berkesan.

Gabungan unsur *deep learning* dengan komponen geomatik dan 3D *point clouds*, membolehkan perkhidmatan berasaskan kepintaran buatan (AI) dalam pelbagai sektor menitikberatkan peningkatan dalam sistem penyampaian, penjimatan masa dan ancaman persekitaran dapat diperkembangkan.

Ini menunjukkan kaedah pengukuran tanah berubah seiring perkembangan teknologi dan maklumat. Ia termasuk penggantian peralatan konvensional kepada yang serba automatik dan elektronik serta pengolahan data ukuran menggunakan sistem pengkomputeran sepenuhnya.

Tidak terhenti di situ, data ukur kini menjadi keperluan penting dalam pelbagai bidang seperti bidang perubatan, data sains dan penguatkuasaan, malah ia juga tidak terhad kepada penyediaan pelan atau peta sahaja.

Secara dasarnya, istilah ukur tanah merujuk kepada kaedah seni pengukuran bumi memabitkan profesion juruukur tanah. Menurut sejarah, bidang ukur tanah ini wujud sejak zaman Mesir Kuno lagi dan direkodkan sebagai profesion rasmi pada zaman Rom.

Semakin luas ruang lingkup geomatik semakin luas pasaran kerjayanya. Kini graduan lulusan geomatik boleh tersenyum lebar kerana hampir semua industri memerlukan kepakaran geomatik.

Pada era itu, kerjaya dalam bidang ukur tanah lebih tertumpu kepada juruukur tanah atau juruteknik ukur tanah yang kerja dilakukan bertujuan untuk penentuan sempadan, ukuran hak milik dan kejuruteraan sahaja.

Geomatik yang bermaksud permukaan bumi dan ukuran, diperkenalkan B Dubuisson pada 1969 bagi menggantikan kepelbagaian peralatan dan teknik penentududukan yang digunakan dalam seni pengukuran, analisis, pengukuran dan paparan data spasial bumi serta alam bina.

Sistem penderiaan jauh, kartografi, Sistem Maklumat Geografi (GIS), geodesi, pemetaan utiliti, fotogrametri dan hidrografi antara disiplin utama memabitkan geomatik.

Semua disiplin ini memfokuskan pendekatan bersepadu dalam menghasilkan data pengukuran tepat untuk analisis spasial.

Melihat kepada peranan geomatik yang merentasi pelbagai disiplin, ia menjadi bidang yang sangat mencabar dan berpotensi dalam pasaran kerjaya yang menitikberatkan perkhidmatan berasaskan lokasi dan penentududukan tepat.

Ahli profesional geomatik kini turut terbabit dalam perancangan, pelaksanaan dan pengukuran aktiviti pengukuran, selain hak milik serta pembangunan tanah, seperti 3D modeling, penetapan arah kiblat, pengukuran bencana dan pencemaran serta kajian saintifik pergerakan bumi.

Secara dasarnya, semua contoh aktiviti baharu ini adalah susulan daripada perkembangan teknologi satelit (GNSS), *remote sensing*, GIS, UAV dan pengimbasan laser pada masa kini yang semakin murah dan mudah digunakan.

Namun, lambakan data geomatik tidak berguna, jika tidak diproses dan diolah ahli geomatik atau juruukur berkemahiran. Seiring teknologi AI, juruukur kini diperlukan pula bagi mendalami data sains geospasial untuk kesejahteraan kehidupan.

Semakin luas ruang lingkup geomatik semakin luas pasaran kerjayanya. Kini graduan lulusan geomatik boleh tersenyum lebar kerana hampir semua industri memerlukan kepakaran geomatik.

Ditambah lagi dengan pengetahuan dan kemahiran matematik, sains komputer, sistem maklumat, ukur, statistik, undang-undang dan perancangan yang dipelajari graduan, maka lebih banyak pilihan kerjaya boleh diceburi mereka.

Nazirah adalah pensyarah Pusat Geomatik Gunaan Untuk Pencegahan Bencana (CAGeD), Fakulti Kejuruteraan Awam dan Alam Bina, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia (UTHM), manakala **Nur Zurairah** adalah pakar Bidang Kadaster (Penawanan Data Terestrial dan 3D Modeling), Bahagian Kadaster, Jabatan Ukur dan Pemetaan Malaysia



Dr Nazirah Mohamad Abdullah



Nur Zurairah Abdul Halim



Teknologi dan kemahiran geomatik membantu mengenal pasti kawasan pembalakan haram serta memetakan kawasan potensi tanah runtuh. (Foto hiasan)