

# MELAHIRKAN GRADUAN BERTERAKSI INDUSTRI DALAM KEJURUTERAAN AIR SEIRING REVOLUSI PERINDUSTRIAN 4.0

Sama ada kita menyedarinya atau tidak, Revolusi Perindustrian Keempat (IR 4.0) telah banyak membawakan perubahan dalam hidup kita. Dengan kemunculan pelbagai teknologi terkini, seperti aplikasi-aplikasi perkongsian perjalanan (ride-share), kemudahan tempahan penerbangan dalam talian dan platform e-dagang serta teknologi kereta pandu-sendiri dan drone, kehidupan harian kita semakin berinteraksi dengan teknologi. Teknologi-teknologi terkini seperti Internet Kawadanan (IoT), realiti maya (VR) dan kecerdasan buatan (AI) membuka pelbagai potensi dan peluang baru yang mendorong transformasi di kalangan masyarakat di mana inovasi semakin pantas, berkesan dan lebih mudah diakses.

Teknologi yang dibawakan oleh IR 4.0 turut menyumbang kepada kemajuan sistem pengurusan air dan air sisa seterusnya menyediakan potensi yang besar bagi pembangunan sektor kejuruteraan air secara keseluruhannya. Inovasi berterusan dalam teknologi pendidikan berjaya melahirkan generasi profesional yang dibangunkan yang menjajaki era baru dalam bidang kejuruteraan air. Seperti mana industri-industri lain, industri kejuruteraan air juga mampu meningkatkan daya saing masa depannya menerusi penggunaan sistem automasi intensif. Perkembangan berterusan IR 4.0 menyaksikan pembangunan sistem bersepadu berasaskan aplikasi teknologi maklumat, sensor dan automasi menyumbang kepada peningkatan tahap pemahaman tentang sistem pengurusan air seterusnya dieksploitasi dalam pembangunan sistem bekalan dan rawatan air moden.

Integrasi proses perancangan dan operasi dengan bantuan perkakasan dan perisian pintar menjadi semakin penting bagi produktiviti dan kecekapan sumber. Teknologi digital seperti peranti pintar, analitik ramalan dan kecekapan buatan kini memainkan peranan yang penting dalam menyediakan akses bekalan air yang mampan, ekonomi dan saksama. Syarikat-syarikat perkhidmatan utiliti sudahpun memanfaatkan teknologi AI dan IoT dalam pengurusan pemantauan bekalan air terawal melalui penggunaan sistem pemetaan pintar. Sistem kontrak pintar yang disokong teknologi blockchain dan sensor jarak jauh (beverage salted dan drone) juga turut digunakan secara kolektif untuk membantu memantau kemampuan sumber air di pelbagai kawasan. Satu lagi ciri penting dibawakan oleh IR 4.0 di dalam kejuruteraan air dan air sisa adalah penggabungan dunia nyata dan maya ke dalam Sistem Sibar-Fizikal (CPS). Teknologi ini melibatkan integrasi jaringan sensor, perisian komputer dan kawalan masa nyata sistem bekalan dan rawatan air berasaskan penggunaan rangkaian internet pintar.

Pemintaan yang meningkat dalam penggunaan air sebagai sumber tenaga serta kesannya terhadap alam sekitar menggariskan tentang perlunya penyelesaian yang bersepadu. Bagaimanapun, kesaling-hubungan air dengan tenaga membolehkan penyelesaian pembangunan tenaga berseaskan air yang strategik. Analisis keseimbangan di antara peningkatan permintaan tenaga dan kemampuan penggunaan air dalam perancangan tenaga perlu dititikberatkan bagi memastikan pembangunan sistem infrastruktur bersepadu yang lestari. Teknologi baru IR 4.0 seperti pengimejan satelit, IoT, big data dan AI semakin dipolipoli untuk perancangan dan peramalan senario yang lebih baik bagi meningkatkan kelestarian penggunaan air dan tenaga bagi semua lapisan masyarakat.

Didorong oleh kemunculan teknologi IR 4.0 dan kesinambungan teknologi komunikasi, sektor tenaga lestari menggunakan sumber air seperti hidroelektrik kini memasuki era digital baru. Pembangunan digitalisasi sektor tenaga yang semakin meningkat didorong oleh kemajuan teknologi data, analisis dan automasi. Digitalisasi telah mempercepatkan peralihan ke arah sistem tenaga pintar di mana sumber tenaga diuruskan secara mampan dan bekalan ditawarkan dengan cekap di semua peringkat pengguna. Kesinambungan teknologi yang ditawarkan oleh IR 4.0 membolehkan peribuan, pemantauan, pengumpulan dan pengawalan pelbagai infrastruktur peribuan tenaga dan peralatan pengguna seperti kenderaan elektrik (EV), IoT hidroklaus dan sistem solar bumbung.

Walaupun bagaimanapun, salah satu cabaran terbesar bagi inovasi di sektor air dan tenaga adalah kekurangan ketidaktahuan yang memahami implikasi teknologi tersebut secara mendalam. Di Malaysia, sejajar dengan penggunaan teknologi

terkini di dalam sektor air dan tenaga yang dibawakan oleh IR 4.0, permintaan tenaga kerja berkemahiran tinggi dalam bidang bekalan air juga telah meningkat. Memandangkan kebanyakan tenaga kerja semasa sektor kejuruteraan air dan tenaga tidak terlatih di dalam penyelesaian teknologi digital, maka transformasi amat diperlukan di kalangan tenaga kerja bagi membolehkan teknologi digital terkini dimanfaatkan secara berkesan dan menyeluruh. Sejarai dengan revolusi dan pembangunan teknologi di sektor air dan tenaga yang dibawakan oleh IR 4.0, Universiti Kuala Lumpur telah mengorak langkah ke hadapan di dalam bidang kejuruteraan air moden melalui penubuhan Pusat Teknologi Kejuruteraan Air (UniKL CWET). Memandangkan IR 4.0 memerlukan tenaga kerja yang cekap dan inovatif, penubuhan UniKL CWET memfokuskan kepada pembangunan tenaga kerja yang berupaya mengurus, menyela serta memafaatkan inovasi di dalam sektor air dan tenaga moden yang ditajuri oleh teknologi terkini. Bagi mencapai matlamat penubuhannya, UniKL CWET telah memperkenankan program-program pengajian baharu yang dengan fokus khusus kepada aspek pendidikan, automasi intensif serta kemahiran dan pengetahuan baru IR4.0 yang bagi memenuhi keperluan tenaga kerja semasa dan masa depan dalam bidang kejuruteraan air.

Bertempat di Institut Malaysia Perancis (UniKL-MFI), UniKL CWET menawarkan program Sarjana Muda Kejuruteraan Teknologi Kejuruteraan dalam Sistem Operasi Air dan Air Sisa Automatik (BET AWWOS) dan Sarjana Muda Kejuruteraan Teknologi Kejuruteraan dalam Kejuruteraan Air dan Tenaga (BET WEEA). Program-program kejuruteraan bahu selam empat tahun ini dibangunkan secara menyeluruh melibatkan pemahaman komprehensif prinsip-prinsip asas kejuruteraan air dan tenaga serta kemahiran khusus dalam teknologi IR 4.0 di samping elemen-elemen penyelesaian masalah kompleks, kolaborasi, komunikasi, sahsiah dan kepimpinan.

Melalui program BET AWWOS, UniKL CWET menyediakan peluang bagi pelajar untuk menerokai aplikasi penyelesaian IR 4.0 dalam bidang air dan air sisa seterusnya berupaya memafaatkan dan membangunkan inovasi baru dalam mengatasi pelbagai cabaran berkaitan kejuruteraan air abad ke-21. Program BET AWWOS menyediakan para pelajar dengan kemahiran berkaitan kejuruteraan air terkini serta kemahiran khusus dalam bidang automasi intensif bagi menghadapi revolusi digital. Bagi memastikan kessejukan program dalam memenuhi keperluan industri semasa dan masa depan, program ini dibangunkan khusus dengan kerjasama konglomerat global dalam kejuruteraan air antaranya kumpulan DHI dari Denmark dan Veolia dari Perancis. Di samping kerjasama industri antarabangsa, pembangunan kurikulum yang ditawarkan di dalam program ini juga turut melibatkan kerjasama daripada Persatuan Air Malaysia (MMA) serta rakan-rakan industri tempatan, agensi kerajaan berkaitan serta ahli-ahli akademik daripada IHE Delft Belanda dan Institut Penyelidikan Hidraulik Kebangsaan Malaysia (NARIIM). Pendekatan kolektif dan bersepadu ini diambil bagi memastikan para pelajar berupaya untuk memafaatkan pengetahuan dan kemahiran yang dipelajari bagi menghadapi masalah dunia nyata sektor air dan air sisa di pelbagai peringkat.

Sektor elektrik merupakan nadi transformasi digital. Justeru program BET WEEA yang ditawarkan oleh UniKL CWET dibangunkan bagi menerusi integrasi kejuruteraan tenaga elektrik yang inovatif melibatkan analisis data raya (big data) dan kemahiran digital kritikal di mana para pelajar akan disediakan untuk menghadapi peralihan industri tenaga ke arah sistem saling-hubungan digital. Integrasi di antara automasi mesin dan data maya merupakan ciri utama IR 4.0. Sehubungan dengan itu, program ini menitikberatkan ketekalan pelajar dalam menyelesaikan masalah dunia nyata industri tenaga dengan kemahiran komprehensif yang melibatkan analisis data maya, manipulasi data terung (spatial data) dan sistem maklumat geografi (GIS), automasi intensif dan pelbagai teknologi serta aplikasi IR 4.0.

Pemindahan dan pembelajaran teknologi baru sewajarnya dilaksanakan dengan berpandukan, amalan-amalan terbaik yang berhubung kait dengan persekitaran IR 4.0. Justeru bangunan ikonik UniKL CWET terbaharu seluas 35,000 kaki



Kampus UniKL-MFI, Bangi yang menawarkan program berkaitan IR 4.0

persegi dilengkapi dengan makmal-makmal moden yang dibangunkan menggunakan teknologi terkini menawarkan pengalaman pembelajaran imersif yang memberi (immersed) bagi memupuk kreativiti dan inovasi. Makmal Pengurusan Sumber Air sebagai contoh dilengkapi dengan sistem pemantauan kualiti air masa nyata berasaskan teknologi IoT terkini yang dibangunkan dengan kerjasama Kumpulan Veolia di Perancis.

Pendekatan imersif maya berupaya menyediakan pengalaman pembelajaran imersif yang memberi impak mendalam ke atas pengalaman dan pencapaian pembelajaran pelajar. Di UniKL CWET, teknologi realiti maya (VR) dan realiti berperantara (AR) dieksploitasi untuk meningkatkan pemahaman para pelajar tentang sistem teknikal menerusi penglibatan di dalam dunia maya di mana mereka boleh berinteraksi secara langsung dengan sistem yang dipelajari dalam masa nyata. Persekitaran simulasi VR dan AR yang komprehensif di antaranya digunakan untuk mencipta semua senario lazim di luar rovanan air sisa yang membolehkan para pelajar mempelajari situasi yang sukar mahupun mustahil disimulasikan dalam persekitaran sebenar secara terkawal dan selamat.

Pembelajaran berasaskan masalah berorientasikan projek yang diaplikasikan di UniKL CWET berupaya menjadikan pengajaran dan pengajaran kejuruteraan air lebih menarik dengan menggalakan penyertaan aktif para pelajar dalam penggunaan peralatan berteknologi terkini. Pembelajaran hidrologi dinamik sebagai contoh membolehkan penglibatan pelajar dalam pengendalian pesawat udara tanpa pemandu (UAV) berteknologi tinggi bagi menguasai kaedah fotogrametri udara. Teknologi difraksi laser diperkenalkan untuk mendedahkan pelajar kepada teknologi terkini dalam analisis hidrologi manakala di makmal komputer pendekatan eksplorasi dalam pembelajaran diaplikasikan menggunakan pelbagai perisian simulasi komputer termasuk DHI MIKE, ArcGIS, Ansys dan platform reka bentuk sistem LabVIEW.

Pembelajaran di dalam era IR 4.0 tidak lagi terbatas kepada persekitaran bilik kuliah semata-mata. Selain daripada peralatan dengan teknologi terkini, makmal-makmal di UniKL CWET juga dilengkapi dengan sistem pengajaran digital moden SCADA-Net dengan integrasi pengkomputeran awan (cloud computing) yang menawarkan akses jarak jauh ke peralatan teknologi di makmal. Teknologi ini adalah sebahagian daripada model pembelajaran terhubung terbau yang diperkenalkan di mana para pelajar berupaya untuk

menentukan pembelajaran dalam pelbagai situasi secara interaktif dalam persekitaran yang fleksibel di mana sahaja mereka berada.

Bagi meningkatkan peluang kerja para graduan di masa depan, adalah penting untuk memastikan bahawa program-program yang ditawarkan oleh UniKL CWET memiliki pawaian dan kualiti sewajarnya bagi memenuhi keperluan industri semasa dan masa depan. Menerusi akreditasi Chartered Institution of Water and Environmental Management (CIWEM), kualiti program-program yang ditawarkan oleh UniKL CWET dipastikan mencapai pawaian yang ditetapkan dengan program-program kejuruteraan air yang dijalankan di universiti-universiti terkemuka dunia. CIWEM merupakan sebuah badan profesional dalam bidang kejuruteraan air dan alam sekitar berpangkalan di United Kingdom. Akreditasi oleh CIWEM menawarkan para pelajar keahlian percuma dan bimbingan bagi memulakan kerjaya sehingga ke tahap jurutera profesional bertajuk (chartered engineer) di dalam bidang kejuruteraan air dan alam sekitar.

Jajuh sarjana muda yang ditawarkan oleh UniKL CWET merupakan alternatif berkesan dalam persekitaran semasa kerana melibatkan pelbagai disiplin kejuruteraan yang menawarkan para graduan peluang pekerjaan luas di dalam sektor industri mahupun agensi-agensi kerajaan persekutuan dan negeri.

Kemahiran berkaitan teknologi terkini IR 4.0 yang ditawarkan di dalam program-program ini menawarkan potensi pekerjaan yang luas sama ada di dalam mahupun di luar industri berkaitan air dan tenaga. Pemahaman mendalam teknologi digital, automasi intensif, UAV dan analisis data maya antara lain dapat membantu para pelajar menceburi pelbagai bidang di luar sektor air dan tenaga seperti pertanian tepat, bandar pintar, pembuatan pintar serta kerjaya-kerjaya lain yang memerlukan pengetahuan teknologi berasaskan IR 4.0.

Padanan antara pendidikan teknologi kejuruteraan air dan visi IR 4.0 yang dipolipoli oleh UniKL CWET bukanlah sekadar melengkapkan para graduan bagi memenuhi keperluan majikan semasa tetapi juga untuk membangunkan tenaga kerja masa hadapan seterusnya memperkayakan industri kejuruteraan air bagi manfaat generasi akan datang.

**TUNJUK MAKLUMAT LANJUT:**

Laman Web: <https://mfi.unikl.edu.my>  
Whatsapp: **014-662 7964 (Puan Farah)**  
Tel: **03-8913 2819 / 03-8913 2802**

Where Knowledge is Applied and Dreams Realised

## Bentuk Masa Depan Anda Di UniKL

**Kurikulum Menepati Keperluan Industri**  
Lebih 130 program ditawarkan di 12 kampus seluruh negara

**Pensijilan Profesional**  
Sijil dikiktiraf "embedded industry"

**Tunjuk Ajar Pakar**  
Tenaga pengajar yang berpengalaman dari industri

**Peluang Belajar/Bekerja Di Luar Negara**  
Lebih daripada 100 rakan universiti/pekerjaan mobiliti di seluruh dunia

**Peluang Pinjaman Pelajaran**  
Pelbagai akses untuk pinjaman pelajaran, biasiswa dan geran

**Bimbingan Kerjaya**  
Serta rangkaian luas alumni dan rakan industri

TATACARA & SOP YANG PERLU DIPATUHI:  
Amalkan penjarakan fizikal, gunakan hand sanitizer dan memakai face mask ketika berurusan pada Sesi Konsultasi. Semua yang hadir perlu merekodkan suhu badan sebelum mengambil nombor giliran dan konsultasi akan dibuat mengikut giliran.

## PENGAMBILAN SEPTEMBER 2020 BAGI PROGRAM IJAZAH MASIH LAGI DIBUKA

Mohon sekarang: [www.unikl.edu.my](http://www.unikl.edu.my)

TARIKH/MASA	LOKASI
3 & 4 Oktober 2020 (Sabtu & Ahad) 9.00 pg - 4.00 ptg	Pejabat MARA Negeri Kelantan
3 & 4 Oktober 2020 (Sabtu & Ahad) 9.00 pg - 4.00 ptg	UTC, Melaka
3 & 4 Oktober 2020 (Sabtu & Ahad) 9.00 pg - 4.00 ptg	UniKL RCMP, Ipoh
3 & 4 Oktober 2020 (Sabtu & Ahad) 9.00 pg - 4.00 ptg	UniKL Kampus Kota, Jalan Sultan Ismail, Kuala Lumpur
10 & 11 Oktober 2020 (Sabtu & Ahad) 9.00 pg - 4.00 ptg	UniKL Kampus Kota, Jalan Sultan Ismail, Kuala Lumpur

**Universiti Kuala Lumpur**  
1016 Jalan Sultan Ismail, 50250 Kuala Lumpur

+603 2175 4000
Hotline : 1800 888 177
[www.unikl.edu.my](http://www.unikl.edu.my)
Universiti Kuala Lumpur - Officialpage
UniKLOfficial