

ACIT YA

■ BUSINESS ■ CREATIVITY ■ TECHNOLOGY

ISSN : 977-2527-6786
Vol. VIII No.2 Agustus 2021



*Dukung Kemandirian
Digital dengan 5G*





Pengarah
Rektor
Wakil Rektor IV
Telkom University

Dewan Redaksi
Angga Rusdinar,
Runik Machfiroh
Kemas Muslim L.
J. Catur Prasetyawan
Ridwan Sukma Al Busyaeri

Pemimpin Redaksi
Angga Rusdinar

Redaktur Pelaksana
Kemas Muslim L.

Sekretaris Redaksi
J. Catur Prasetyawan

Liputan
Faisal Budiman
Zulfa Fauzia

Desain Grafis / Layout
Zulfa Fauzia

Sirkulasi dan Iklan
Lia Yulianti

ISSN 977-2527-6786

Alamat Redaksi
Ged. Bangkit Lantai II
Kampus Telkom University
Bandung Technoplex
Email : acitya@telkomuniversity.ac.id
Web : acitya.telkomuniversity.ac.id
Mobile : 082262130800
Telp : 022 - 7564500

Konsultan Media
Dinamika Komunika
www.dinamikakomunika.com

DAFTAR ISI



Selamat Datang 5G...! **PROYEKSI**

Tel-U Pilihan Tepat
Peluncuran Perdana 5G **10**

5G Dukung Riset
dan Teknologi Masa Depan Tel-U **12**

14 **INOVASI**
**Riset Optoelektronik dan
Aplikasinya dalam Teknologi**

18 *Charging Station Hybrid
Tenaga Surya*

22 *Membuat Mesin Berbicara
dengan TTS*

26 *Rekonstruksi Tsunami dengan
Machine Learning*

30 *Rescue Car Tel-U Mobil Penyelamat
dengan Tiga Fungsi*

INSPIRASI



Prof. Dr. Maman Abdurrohman
**'Sebaik-baik Orang
yang Bermanfaat untuk
Orang Lain'**

40 **INOVASI**
**KK Cyber Physical System (CPS)
Mengkaji Teknologi Terkini**

Tetap Solid Kelola Publikasi

44 **LABORATORY**
**Dukungan Laboratorium
Ciptakan SDM Unggul**

AKTUALISASI

46 **Rekam Jejak dan Substansi
Tentukan Poin Proposal DRPM**

48 *Sosialisasi
Rispro LPDP 2021*

50 *Delapan Strategi
Proposal Rispro LPDP*

52 *Testimoni Skema Rispro LPDP
Bawa Inovasi Menuju Komersialisasi*

54 *Kedaireka, Sambungkan Industri
dan Perguruan Tinggi*

56 *Menanti Izin, Rekayasa Energi Listrik
Siapkan Laboratorium*

58 *Dorong Hilirisasi Produk Tanpa
Tinggalkan Riset Dasar*

60 *AI Preneur Sejahterakan Bangsa*

62 *Pulih dari Pandemi dengan
Kolaborasi*

64 **PUBLIKASI**
Menulis di Jurnal
Bagi Author Pemula

68 **ABDIMAS**
**Migrasi Bisnis Offline ke Online
UMKM di Era New Normal**

70 *Travel Guide Platform
Desa Wisata Alamendah*

72 *Paket Wisata dan Animasi
untuk Dewi Laksana*

74 *Ciptakan SDM Unggul
dan Berdaya Saing*

76 **Koperasi :**
Digital-HUB Ecosystem UMKM

78 *Hidroponik - Budidaya Lele Bantu
Ekonomi Warga Desa Citeureup*

80 *Perancangan Master Plan
Desa Wisata Alamendah*

82 **KEKAYAAN INTELEKTUAL**
**Penelusuran, Analisis,
Penulisan Spesifikasi Paten**
Komersialisasi dan Valuasi
Buat Paten Bernilai Ekonomi **84**

PROLOG

Tel-U Sambut Kemandirian Digital

TAHUN 2021 menjadi tahun yang penuh berkah bagi Telkom University (Tel-U). *Pertama*, Tel-U masuk dalam jajaran kampus terbaik versi Times Higher Education (THE) di Asia, di mana di Indonesia berada pada urutan ke-9. Berdasarkan penilaian lembaga pemeringkatan THE Series, Tel-U memiliki skor keseluruhan sebesar 12,9 – 21,6. Aspek penilaian itu meliputi, *Citation* sebesar 22,2; *Industry Income* sebesar 33,8; *International Outlook* sebesar 15,5; *Teaching* sebesar 15,4. Selain itu, Tel-U tercatat sebagai kampus terbaik dalam pemeringkatan Quacquarelli Symonds World University Ranking (QS WUR) 2022 dan versi Webometrics 2021.

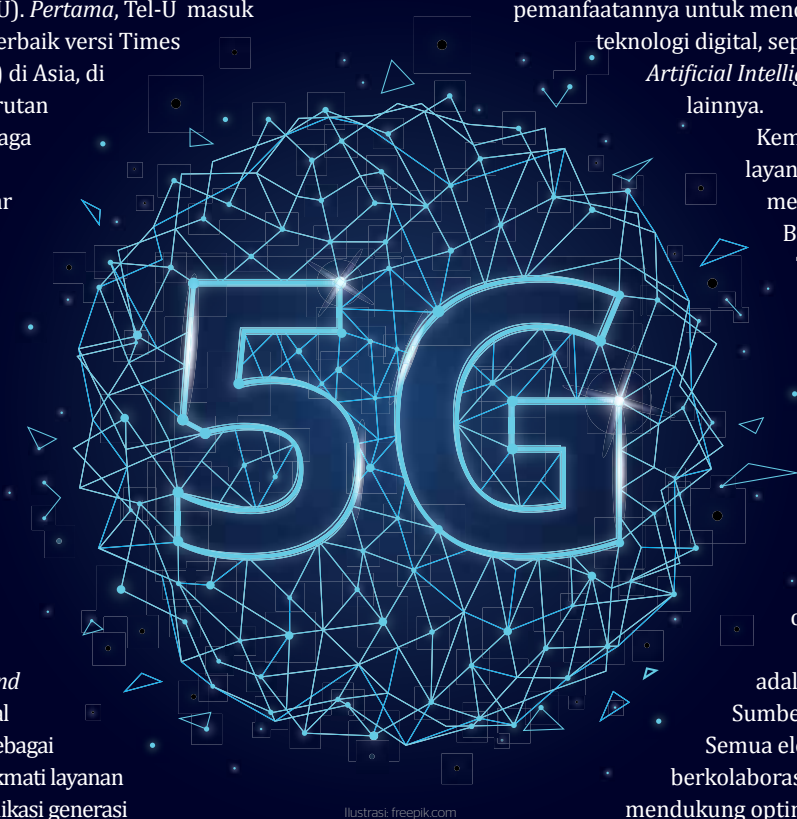
Kedua, Tel-U pun kian menisbatkan dirinya sebagai salah satu kampus berbasis *Information and Communication Technology* (ICT). Hal ini seiring dengan dipilihnya Tel-U sebagai kampus swasta pertama yang menikmati layanan jaringan 5G. Ya, teknologi telekomunikasi generasi kelima ini sudah dapat dinikmati dan dan menjadi sumber daya pendukung bagi Tel-U dalam riset-riset terkait bidang ICT.

Dukungan teknologi ini akan membawa Tel-U pada percepatan di bidang riset selangkah lebih maju dibanding kampus lain.

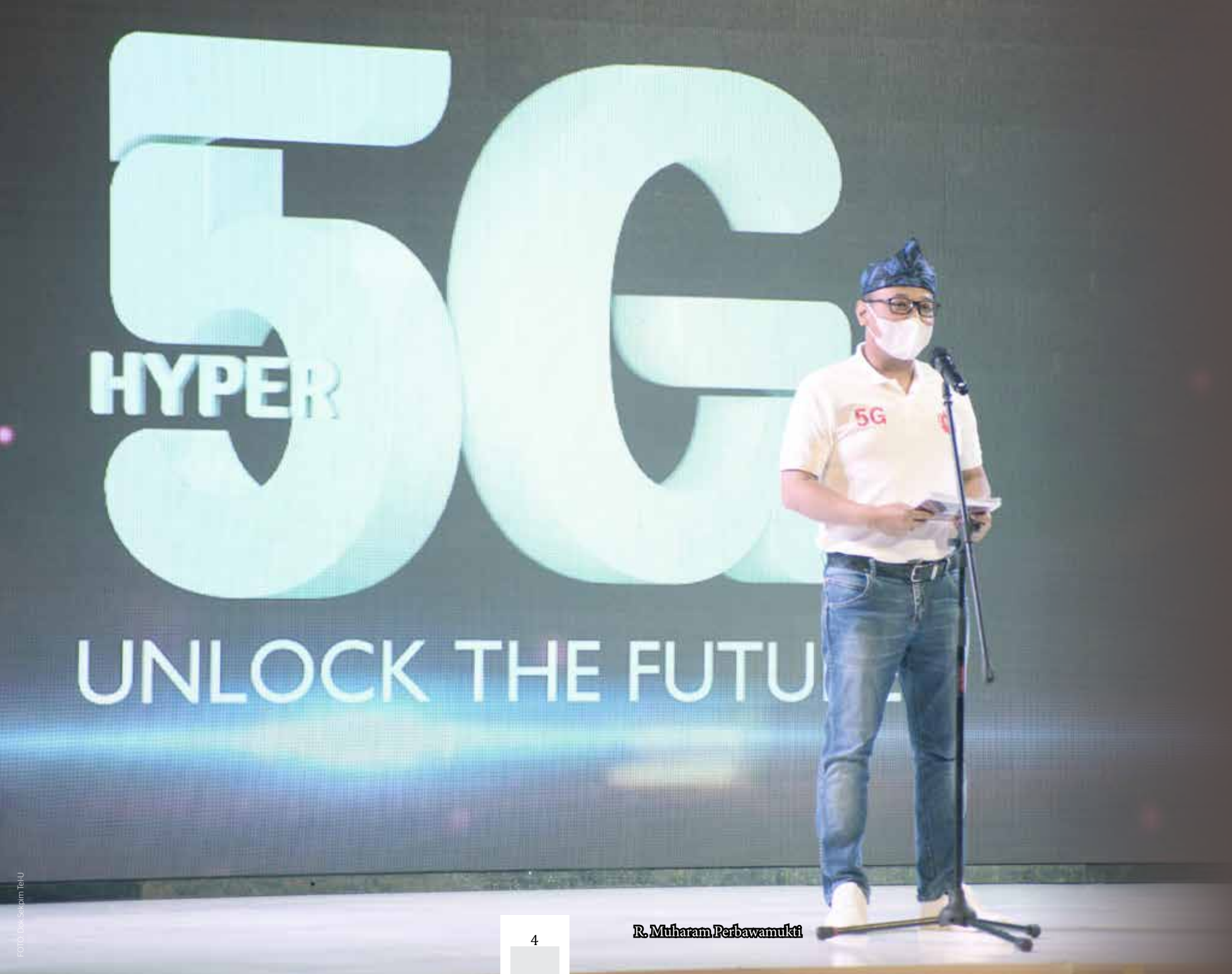
Pasalnya, melalui layanan jaringan 5G, Tel-U dapat memaksimalkan pemanfaatannya untuk mendukung riset-riset terkait teknologi digital, seperti *Internet of Things* (IoT), *Artificial Intelligent*, Telekomunikasi dan bidang lainnya.

Kemudian, dalam hal pembelajaran, layanan jaringan 5G akan semakin menguatkan pencaangan “Merdeka Belajar Kampus Merdeka” di Tel-U. Pasalnya, mahasiswa akan mendapatkan sensasi proses pembelajaran yang lebih canggih dengan bantuan teknologi digital. Demikian pula berbagai hal terkait proses bisnis di Tel-U, semua akan dengan mudah bergerak ke arah digital, dengan adanya kecepatan, ketepatan dan minim latensi yang ditawarkan oleh jaringan 5G.

Namun, hal terpenting saat ini adalah akselerasi yang dilakukan Sumber Daya manusia (SDM) di Tel-U. Semua elemen di kampus ini harus berkolaborasi dan berkomitmen untuk mendukung optimalisasi pemanfaatan jaringan 5G dalam berbagai hal. Jika hal itu sudah dilakukan, proses transformasi menuju digitalisasi akan semakin mudah hingga akhirnya, Tel-U akan memiliki kemandirian digital. ❖



Ilustrasi: freepik.com



Selamat Datang 5G....!

PROYEKSI

ERA baru telekomunikasi tiba dengan diluncurkannya layanan jaringan 5G secara serentak di lima kota, Senin (7/6). Bandung, Makassar, Batam, Surabaya, Denpasar. Peluncuran ini menjadi kali kedua setelah sebelumnya jaringan 5G diluncurkan di Medan, Surakarta, Jakarta, dan Balikpapan pada 27 Mei 2021 lalu. Peluncuran dilakukan operator terbesar di Indonesia, PT Telkomsel, dengan mengusung tajuk “Unlock The Future”.

Salah satu lokasi peluncuran yang dipilih adalah Telkom University (Tel-U). Tel-U dipilih lantaran sudah melakukan kajian riset jaringan telekomunikasi 5G.

Menjadi kampus pertama mendapat layanan jaringan 5G, tak pelak menjadi kebanggaan tersendiri bagi Tel-U. Terlebih, hal ini seiring visi dan misi Tel-U menjadi pusat unggulan dalam bidang *Information and Communication Technology* (ICT).

Pada peluncuran kali ini, Tel-U pun menandatangani nota kesepahaman bersama Telkomsel untuk melakukan riset tentang teknologi 5G, mengakselerasi upaya pemanfaatan dan pengembangan 5G beserta ekosistemnya, serta mendorong lahirnya talenta digital masa depan yang mampu mewujudkan kemandirian digital bangsa.

“Kondisi pandemi membuat banyak perubahan, termasuk perubahan tuntutan digital. Sebagai operator, kami harus *deliver* layanan yang jauh di atas ekspektasi sebelumnya. Momentum ini sebagai langkah strategis untuk mewujudkan kapabilitas digital di Indonesia. Jaringan 5G ini dapat dimanfaatkan masyarakat lintas industri maupun negara dan memperkuat kami sebagai *leading digital company* dengan tiga peran

utama, yaitu *digital connectivity, digital platform, dan digital services*,” ungkap Direktur *Human Capital Management* (HCM) Telkomsel, R. Muharam Perbawamukti, di Gedung Damar Tel-U.

Hadirnya layanan jaringan 5G semakin meningkatkan kualitas dan kecepatan penyampaian teknologi informasi secara digital. Sebagai teknologi generasi kelima (*fifth generation*), 5G dirancang untuk meningkatkan kecepatan, mengurangi latensi (latensi rendah), dan meningkatkan fleksibilitas layanan nirkabel. Jaringan 5G akan menyederhanakan mobilitas dengan kemampuan *roaming* terbuka tanpa batas antara akses seluler dan Wi-Fi. Hal ini kian mempermudah pengguna dalam hal koneksi dan memberikan solusi digital berkualitas baik.

Muharam mengungkapkan, Telkomsel berkomitmen menghadirkan digital konektivitas terdepan, sehingga mendorong peluang terbukanya usaha-usaha baru yang memanfaatkan teknologi ini. Termasuk pemberdayaan masyarakat dan transformasi sektor industri. Ia berharap, masyarakat tidak hanya menjadi pengguna, namun jadi pemain utama dalam pemanfaatan jaringan 5G.

“Kami ingin mengakselerasi *user* dari *smart digital user* menjadi *smart digital pre-*

neur. Karena, layanan 5G akan membuka peluang-peluang baru dalam pemanfaatan teknologi ini. Ini sejalan dengan cita-cita Indonesia untuk menuju kemandirian digital dan meningkatkan perekonomian bangsa. Peluncuran di kampus bertujuan agar warga kampus tidak hanya jadi pengguna, namun juga menjadi pemain dalam teknologi ke depan, dan teknologi 5G diharapkan dapat mendorong talenta-talenta digital dan menciptakan pemanfaatan teknologi ini, sehingga menjadi teknologi yang unggul,” lanjutnya.

Sebagai permulaan, layanan jaringan 5G dapat dinikmati di Tel-U dan ITB. Hadirnya jaringan 5G diproyeksikan akan meningkatkan kapabilitas digital nasional untuk memajukan sektor-sektor unggulan di kota-kota besar di Indonesia. Salah satunya sektor pariwisata dengan diversifikasi layanan dan jasa melalui optimalisasi teknologi digital, misalnya *virtual tourism*. Kemudian, sektor pendidikan yang dapat mendukung pengembangan riset secara terukur dan tepat untuk memastikan pemberdayaan teknologi 5G yang tepat guna pada masa mendatang.

Perihal layanan di Tel-U, jaringan 5G Tel-komsel selain bisa dinikmati untuk telekomunikasi yang lebih stabil, juga dalam rangka pengembangan riset 5G yang dilakukan dosen dan mahasiswa. Apalagi Tel-U sudah banyak mengembangkan riset dan inovasi produk maupun aplikasi yang memanfaatkan teknologi 5G serta ekosistemnya.

Antara lain, PATRIOT - NET, yakni sistem *early warning system* untuk kebencanaan yang memanfaatkan teknologi *Internet of Things* (IoT) dengan inovasi pemulihan jaringan telekomunikasi menggunakan *Mobile Cognitive Radio Base Station* (MCRBS). Kemudian, *Autonomous UVC Mobile Robot*



Prof. Dr. Adiwijaya, M.Si

FOTO: Dok.Sekpim Tel-U

(AUMR) yang digunakan untuk sterilisasi ruangan dengan sinar ultra violet.

Ada pula *Doctor Representative Robot* (DOPER) yang dapat digunakan untuk konsultasi jarak jauh dokter dan pasien Covid-19 dengan pemantauan suhu menggunakan *infra-red*. Lalu, ada *Arrhythmic Monitoring System* (Amons) yang digunakan untuk monitoring electrocardiogram (ECG) dengan tingkat akurasi dan sensitivitas yang lebih tinggi.

Bupati Bandung, Dadang Supriatna atau akrab disapa Kang DS, yang turut menghadiri peluncuran jaringan 5G Telkomsel di kampus Tel-U sangat mengapresiasi kegiatan ini. Terlebih, tahun 2021 merupakan tahun pemulihan ekonomi setelah terimbas pandemi Covid-19.

“Dengan adanya jaringan generasi kelima ini, jika dapat dimanfaatkan secara baik, tentu akan lebih mengoptimalkan

upaya-upaya pemulihan ekonomi tersebut,” ujarnya. Menurut Kang DS, pembangunan dengan pendekatan digitalisasi dalam dunia yang semakin dinamis sudah menjadi kebutuhan, terutama bagi pemerintah, agar dapat memberikan pelayanan yang lebih cepat dan efisien. Harus diakui, kompetisi saat ini bukan lagi antara yang kuat dan yang lemah, tapi yang cepat akan mengalahkan yang lambat dalam memberi pelayanan. “Siapa yang tidak mau menuju digital, ia akan ditinggalkan,” tegasnya.

Peluncuran jaringan 5G di wilayah Bandung, khususnya Tel-U, diakui Kang DS, bakal mendukung langkah Kabupaten Bandung dalam mempercepat pemulihan ekonomi nasional. Salah satunya dengan menempatkan sektor pariwisata dan UMKM sebagai lokomotif penggerak perekonomian saat ini.

Kehadiran jaringan 5G pun dianggap sebagai salah satu unsur penting dari *smart economy* yang merupakan pilar *smart city* Kabupaten Bandung. Beberapa aplikasi untuk membantu sektor pariwisata dan UMKM sudah dibuat dan dioptimalkan penggunaannya di Kabupaten Bandung.

FOTO: Dok Sekpim Tel-U



Yana Mulyana



Dadang Supriatna

FOTO: Dok.Sekpim Tel-U

Percepatan teknologi dan penerapannya dalam meningkatkan perekonomian daerah menjadi tantangan tersendiri. Mulai penyiapan sektor industri, standarisasi regulasi, infrastruktur pendukung yang memadai, penyiapan anggaran, serta SDM yang unggul. Untuk itu, Pemerintah Kabupaten Bandung mengharapkan dukungan dari Tel-U dan Telkomsel untuk menyelesaikan tantangan ini.

“Kolaborasi antarpemerintah daerah maupun dengan akademisi dan industri harus terjalin. Pemerintah Kabupaten Bandung siap bersama-sama melakukan perubahan tersebut,” tandas Kang DS.

Sementara itu, Wakil Wali Kota Bandung, Yana Mulyana, yang juga hadir menyampaikan, kehadiran jaringan 5G sangat mendukung Kota Bandung yang sudah menjadi *Smart City*. “Ini sebuah lompatan

digitalisasi di Kota Bandung. Kami sangat mengapresiasi ini. Kota Bandung sudah terpilih sebagai *Smart City* ke-28 dari 230 kota di dunia. Ini membuktikan Kota Bandung sudah *on the track* dalam digitalisasi. Terlebih di masa pandemi, kami berusaha mengurangi intensitas tatap muka dalam hal pelayanan. Diharapkan, jaringan 5G ini dapat memberikan kecepatan dalam pelayanan bagi kami di sektor pelayanan publik,” ungkapnya.

Nota Kesepahaman Kerja Sama Riset

PADA kesempatan itu, Tel-U dan Telkomsel menandatangani nota kesepahaman sebagai bukti komitmen kedua institusi dalam menghadirkan ekosistem layanan 5G tepat guna yang diimplementasikan dalam kegiatan riset. Penandatanganan dilakukan Rektor Tel-U, Prof. Dr. Adiwijaya, M.Si., bersama Direktur HCM Telkomsel, R. Muharam Perbawamukti. Penandatanganan

disaksikan Bupati Bandung, Dadang Supriatna, dan Wakil Wali Kota Bandung, Yana Mulyana.

“Penandatanganan ini menjadi bukti nyata komitmen kami dalam menghadirkan ekosistem layanan 5G yang tepat guna melalui upaya kolaboratif dengan para pemangku kepentingan, terutama dengan *civitas academica* dan sektor pendidikan.

Kami sangat antusias mendorong bersama kampus untuk menguatkan



Ilustrasi: freepik.com

ekosistem dalam melahirkan talenta digital di masa depan. Telkomsel juga akan terus memperkuat kolaborasi dengan para pemangku kepentingan lainnya dalam ekosistem 5G untuk menyediakan layanan Telkomsel 5G yang tepat guna guna mewujudkan kemandirian digital Indonesia,” ujar Muharam.

Dalam sambutannya, Rektor Tel-U mengungkapkan kebanggaan menjadi kampus pertama yang dapat menikmati jaringan 5G di Indonesia. “Kami bersyukur dan bangga hati mendapatkan layanan 5G. Ini akan memberikan *benefit* dan menghasilkan SDM unggul yang memiliki *smart digital learner*, yang akan mewujudkan kemandirian digital. Kami yang direkognisi sebagai kampus terbaik, akan memanfaatkan ini dan mencetak SDM unggul serta berupaya memberikan hasil-hasil riset dan inovasi, terutama di bidang digital teknologi yang mendukung 5G untuk kebermanfaatan bangsa. Kami yakin, kolaborasi *triple helix* antara akademisi, *government*, dan industri akan memberikan manfaat bagi bangsa,” ujar Adiwijaya.

Senada dengan Telkomsel, Tel-U berkomitmen dan berkontribusi bersama dengan *stakeholder*, baik regulator,

FOTO: Dok.Sekpim Tel-U



operator, dan pemerintah daerah dalam pemanfaatan teknologi 5G melalui kegiatan Tri Dharma Perguruan Tinggi. Pengajaran, Penelitian, Pengabdian kepada Masyarakat.

“Saya berharap, dengan adanya dukungan 5G di kampus Tel-U, mampu menumbuhkan semangat para periset Tel-U untuk terus mengembangkan riset dan menghasilkan inovasi yang bermuara pada kebermanfaatan masyarakat Indonesia,” kata Adiwijaya. ❖

” Kami bersyukur dan bangga hati mendapatkan layanan 5G. Ini akan memberikan benefit dan menghasilkan SDM unggul yang memiliki *smart digital learner*, yang akan mewujudkan kemandirian digital. Kami yang direkognisi sebagai kampus terbaik, akan memanfaatkan ini dan mencetak SDM unggul serta berupaya memberikan hasil-hasil riset dan inovasi, terutama di bidang digital teknologi yang mendukung 5G untuk kebermanfaatan bangsa. Kami yakin, kolaborasi *triple helix* antara akademisi, *government*, dan industri akan memberikan manfaat bagi bangsa.”

Prof. Dr. Adiwijaya, M.Si.

Tel-U Pilihan Tepat Peluncuran Perdana 5G

PELUNCURAN layanan jaringan 5G membawa euforia sendiri menyangkut percepatan jaringan informasi dan telekomunikasi terdepan di Indonesia. Berbagai target dan harapan digaungkan untuk mewujudkan kemajuan digital bangsa pada masa mendatang. Namun, menikmati layanan jaringan 5G tidak lantas dapat mudah dilakukan. Perlu penyiapan perangkat memadai untuk memanfaatkan jaringan ini serta memastikan lokasi yang sudah ter-cover jaringan 5G sebelum mulai menggunakannya.



Terkait kesiapan itu, perangkat 5G sudah tersedia di pasaran melalui sejumlah gawai yang kompatibel untuk mendukung layanan Telkomsel 5G dengan kemampuan teknologi 5G *Non - Standalone* (NSA) pada frekuensi 2.300 MHz. Beberapa gawai pabrikan seperti Oppo Reno 5 5G, Huawei Mate 40, Vivo X60, dan Vivo X60 Pro sudah dapat mengakomodasi layanan jaringan 5G, dengan harga perangkat lumayan kompetitif.

Ke depan, pilihan *devices* bagi pengguna layanan jaringan 5G akan semakin bervariasi, seiring perluasan kerja sama yang akan dilakukan Telkomsel dengan produsen-produk gawai lainnya. Pada tahap ini, pelanggan perlu melakukan penyesuaian di perangkat lunak/*software* pada *smartphone* yang digunakan agar terhubung dengan layanan Telkomsel 5G.

Pelanggan yang ingin menikmati layanan Telkomsel 5G mesti memastikan beberapa hal. *Pertama*, menggunakan kartu bertipe uSIM (kartu SIM 4G). *Kedua*, berada di lokasi yang sudah terlayani jaringan Telkomsel 5G.

Selanjutnya, menggunakan perangkat *smartphone* yang telah mendukung jaringan dan layanan Telkomsel 5G serta memastikan fitur 5G sudah aktif pada perangkat yang digunakan. *Terakhir*, memastikan nomor ponselnya sudah mengaktifkan fitur 5G.

Aktivasi layanan jaringan 5G masih dilakukan secara bertahap dan sementara ini difokuskan lebih dulu di wilayah komersial. Hal itu disampaikan Menteri Komunikasi dan Informatika (Menkominfo), Johnny G. Plate, sebagaimana dikutip dari laman berita Detiknet, Selasa 8 Juni 2021.

“Dengan kebijakan teknologi netral, operator seluler dapat memanfaatkan beragam jenis teknologi telekomunikasi. Namun, adopsi teknologi 5G akan difokuskan di wilayah komersial terlebih dulu,” ujar Menkominfo.

Alasannya, infrastruktur teknologi 5G di Indonesia menggunakan *Base Transceiver Station* (BTS) *small-cell/micro-cell* yang membutuhkan pembiayaan modal (*capital expenditure*) besar. Jadi, operator seluler akan menilai layak tidaknya dari sisi komersial (*commercially viable*) pada suatu lokasi sebelum menggelar layanan jaringan 5G. Selain itu, Kemenkominfo bersama operator seluler pun masih akan memperluas layanan jaringan 4G yang sudah ada sebelumnya.

Berdasarkan data Kemenkominfo terbaru, dari 83.218

desa/kelurahan yang ada di Indonesia, masih terdapat 12.548 desa/kelurahan yang belum mendapatkan akses layanan jaringan 4G. Dari 12.548 desa/kelurahan itu sebanyak 9.113 desa di antaranya berada di wilayah terdepan, terpencil, dan tertinggal (3T) yang saat ini sedang dikerjakan Bakti Kominformo. Sementara sisanya sebanyak 3.435 desa/kelurahan daerah non-3T dikerjakan operator seluler.

Mewakili Kemenkominfo, Direktur Peta Sumber Daya Kominformo, Dr. Denny Setiawan, S.T., M.T., menyebutkan, Bandung sebagai salah satu lokasi peluncuran 5G adalah pilihan tepat. “Pemilihan Tel-U bentuk nyata kolaborasi *pentahelix* antara pemerintah pusat, daerah, akademisi, industri, dan media. Kehadiran jaringan 5G menjadi nilai tambah transformasi digital dan harus mencapai Indonesia *connected* digital seperti yang dicita-citakan. Tak hanya dari sisi infrastruktur dan fasilitas, namun juga SDM (*skill set*). Kami harap, Tel-U dapat memberikan hasil-hasil riset dalam teknologi digital yang dapat memberi nilai tambah bagi masyarakat, seperti *smart city* atau solusi masalah-masalah sosial lainnya. Kami dari pemerintah tentu tidak dapat melakukan semuanya sendiri, harus ada kolaborasi antarstakeholder,” papar Denny dalam sambutannya di Gedung GSG Tel-U. ❖



Dr. Denny Setiawan, S.T., M.T.



Penandatanganan kerjasama Tel-U dan Telkomsel

5G Dukung Riset dan Teknologi Masa Depan di Tel-U

DITUNJUKNYA Telkom University (Tel-U) sebagai kampus pertama yang menikmati layanan 5G di Indonesia sejalan dengan fokus riset telekomunikasi yang dilakukannya. Bahkan, Tel-U sudah memiliki Pusat Unggulan Iptek - Perguruan Tinggi (PUI - PT) yang menjadi pusat rujukan dalam riset dan kajian-kajian bidang telekomunikasi mutakhir, yaitu *The University Center of Excellence for Advanced Intelligent Communications (AICOMS)*. Lembaga ini dinakhodai Dr. Eng. Khoiril Anwar, S.T., M.Eng.

Menyambut kehadiran layanan jaringan 5G di Tel-U khususnya dan Indonesia pada umumnya, Khoiril menjelaskan hal-hal yang dapat dioptimalkan Tel-U terkait pemanfaatan teknologi 5G. Menurut dia, jaringan 5G-NR memiliki tiga *usecase* layanan. *Pertama, Enhanced Mobile Broadband (EMBB)* dengan kecepatan hingga 20 Gbps untuk video *Ultra High Definition (UHD)* 4K atau 8K yang memerlukan sekitar 125 Gigabit/menit atau sekitar 2 Gbps transmisi video.

Kedua, Ultra-Reliable and Low Latency Communications (URLLC) dengan latensi

1 ms untuk aplikasi dengan ketelitian tinggi dan tidak boleh terjadi kesalahan. Misalnya, sistem mobil tanpa pengemudi atau operasi kedokteran jarak jauh.

Terakhir, Massive Machine Type Communication (MMTC) untuk melayani rata-rata satu juta perangkat tiap km² untuk aplikasi *Internet of Things (IoT)* di berbagai bidang.

"Ketiga *usecase* itu perlu dimaksimalkan oleh Tel-U. Jika bisa ketiganya secara bersamaan. Karena, menurut saya, Tel-U memerlukan ketiganya dan memang Tel-U dapat menerapkannya. Tel-U perlu menunjuk laboratorium, fakultas atau direktorat yang

mampu menjadi contoh terlebih dulu. Misalnya, Direktorat Bagian Pembelajaran, dengan menyiapkan *smart class* yang memanfaatkan *usecase* EMBB, sehingga mahasiswa meski belajar secara *online* serasa belajar di kelas yang riil," papar Khoiril dalam wawancara tertulis.

Selain dalam hal pembelajaran, Tel-U dapat memaksimalkan pemanfaatan 5G dalam *usecase* kedua, yakni MMTC untuk menerapkan IoT dalam penggunaan fasilitas kampus oleh Bagian Logistik. "Misalnya, menerapkan IoT di semua gedung, sehingga lebih hemat energi serta *security* fisik dalam kampus dengan jaringan multi kamera umpamanya. Kemudian, Unit Bisnis dapat juga menerapkan URLLC untuk layanan bus dalam kampus tanpa *driver* atau penggunaan aplikasi perbankan dan keuangan dengan *cyber security* yang lebih baik. Masih banyak lagi implementasi dari ketiga *usecase* yang dapat dilakukan di Tel-U. Tinggal digali saja," sebut Khoiril melanjutkan.

Menyinggung riset yang dilakukan AICOMS, yang salah satunya berkaitan dengan 5G, Khoiril mengemukakan rencananya ke depan. Kendati diakuinya, riset fundamental 5G di PUI - PT AICOMS sudah finish, namun ia melihat masih banyak permasalahan di lapangan yang dapat dikaji lebih jauh, terutama yang terkait dengan implementasi.

"Bagi PUI-PT AICOMS, riset fundamental 5G sudah selesai, tinggal riset-riset untuk implementasi dan optimisasi di lapangan. Namun, saya melihat, masih banyak *problem* implementasi di lapangan yang perlu diselesaikan dan diteliti, terutama jika dikaitkan dengan kemanfaatan praktis bagi masyarakat dan ekonomi Indonesia. Kami di PUI-PT AICOMS ingin menjadikan 5G di Tel-U sebagai tempat eksperimen untuk hal-hal praktis dan mereplika sistemnya

untuk daerah lain di Indonesia, terutama daerah rural," jelasnya.

Jaringan 5G Tel-U eksisting saat ini akan dimanfaatkan PUI-PT AICOMS sebagai evaluasi untuk pengembangan fundamental 6G yang menjadi keahlian PUI-PT AICOMS. Yaitu, riset *advanced artificial intelligence* dan *quantum communications* untuk *high security* dalam jaringan 6G.

"Implementasi 5G di Tel-U juga akan kami gunakan untuk membuktikan, mengkonfirmasi, serta mengoreksi teori dan hitungan kami sejak tahun 2016 - 2020. Salah satunya, '*Telkom University 5G Channel Model*' yang kami terbitkan tahun 2018 dan kecepatan 5G dengan berbagai ukuran *bandwidth* yang tersedia di Indonesia. Jadi, banyak sekali manfaat yang bisa diharapkan dari keberadaan jaringan 5G di kampus Tel-U," ujar Khoiril.

Peluncuran jaringan 5G dapat membuktikan jika teknologi yang dinikmati saat ini merupakan ide dan usaha manusia, akademisi, serta industri yang direalisasikan dengan sungguh-sungguh. Khoiril berharap, teknologi 5G di Tel-U akan membuktikan harapannya sebagai ilmuwan jika teori dan praktik tidak akan jauh berbeda.

"Pembedanya hanya karena keterbatasan manusia yang tidak dapat membuat lingkungan yang ideal seperti dalam teori dan sekaligus menunjukkan bahwa manusia tidak dapat mengalahkan Tuhan, karena dalam 5G ada setidaknya 2 variabel, yaitu $|h|^2$ channel yang ditentukan alam, dan N_0



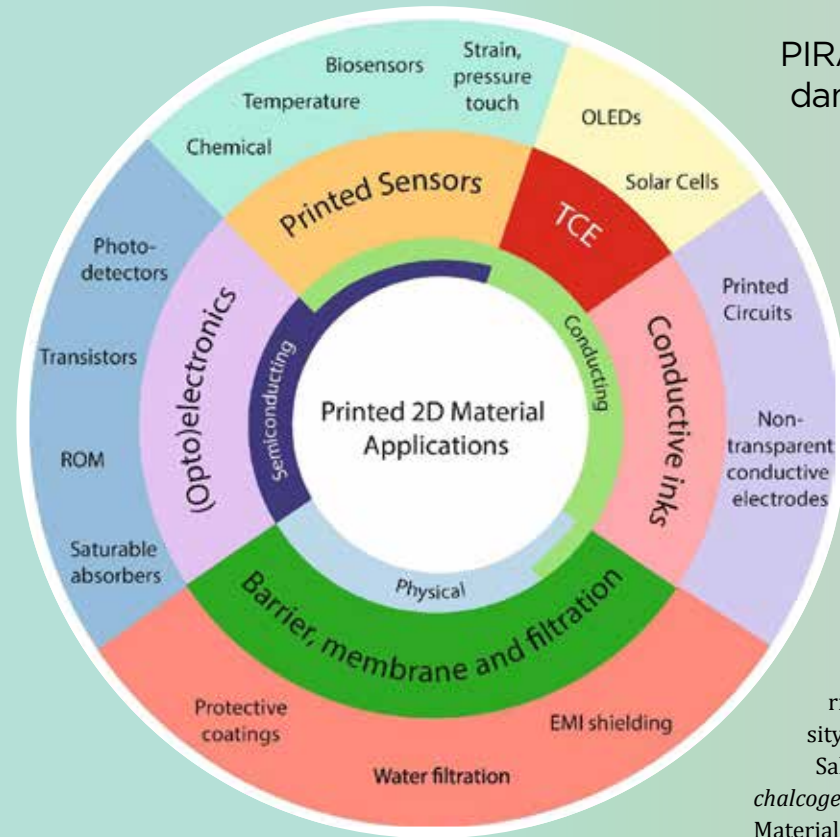
atau *noise* yang selalu ada dalam semua perangkat. Setidaknya kedua hal ini yang manusia tidak bisa kontrol," tambah Khoiril.

Menyambut 5G, Khoiril mengharapkan, Tel-U dapat mendukung aktivitas riset di laboratorium untuk memanfaatkan 5G, sehingga lebih banyak aplikasi yang diciptakan *civitas academica* Tel-U di atas jaringan 5G yang kemudian diterapkan di masyarakat luar kampus.

"Saya pun berharap, implementasi 5G di Tel-U mampu menunjukkan pada dunia internasional bahwa Indonesia mampu mengimplementasikan 5G dan kampus menjadi salah satu yang pertama mengimponkannya. Saya berharap, keberhasilan implementasi 5G di Tel-U juga mendukung riset kami untuk 6G, sehingga tahun 2030 nanti Tel-U akan menjadi kampus pertama dalam implementasi 6G," tandas Khoiril menebar optimisme. ❖

Riset Optoelektronik dan Aplikasinya dalam Teknologi

PIRANTI elektronik ukurannya semakin kecil dan tipis. Sebagai contoh, *handphone* yang 10 tahun lalu tebal sekarang menjadi lebih tipis. Pernahkah terpikir bahwa di dalam piranti elektronik tipis itu terdapat berjuta-juta komponen yang berukuran lebih kecil dari 1 mikrometer (satu per satu juta meter)?



Rekayasa material telah menghasilkan bahan-bahan dasar elektronik dengan ukuran mikrometer bahkan nanometer yang kemudian digunakan untuk membuat komponen penyusun piranti elektronik. Material dengan ukuran nanometer (satu per satu miliar meter) ini sekarang menjadi bidang riset nano material dan nano teknologi. Hal ini menjadi salah satu bagian riset material maju yang juga dikerjakan periset Telkom University (Tel-U), tepatnya di Program Studi Teknik Fisika.

Salah satu material maju yang diteliti adalah *Transition Metal Dichalcogenide Compounds* (TMDCs) yang memiliki sifat Optoelektronik. Material ini akan mengalami perubahan sifat listrik pada saat disinari cahaya ataupun sebaliknya saat diberi tegangan listrik, sehingga sifat optik bisa berubah. Dengan demikian sifat material dapat dikontrol dengan cahaya ataupun dengan tegangan listrik.

Sebagai gambaran sederhana adalah sel surya. Saat sel surya disinari cahaya matahari, muncul arus dan tegangan listrik. Contoh lain LED. Saat LED diberi tegangan listrik akan muncul emisi cahaya.

Material TMDCs memiliki sifat unik, yaitu dapat dikelupas lapisan demi lapisan hingga berukuran nanometer. Dengan mengatur tebal lapisannya, sifat optoelektroniknya bisa diatur. Misalnya, lapisan tunggal (*monolayer*) TMDCs akan memancarkan cahaya 600 nm yang berwarna sedikit kekuning-kuningan. Jika ketebalannya berubah, warna cahaya yang dihasilkan akan berubah, misalnya kuning kehijauan atau kuning kemerahan.

Kelebihan material TMDCs yang berukuran nanometer ini adalah celah energi (*band gap*) dan emisi cahaya yang dihasilkan dapat diatur berdasarkan jumlah lapisan (*layer*.) Pengaturan celah energi akan meng-

hasilkan sifat listrik yang berubah dan dapat diimplementasikan untuk material sel surya, display atau layar berbasis LED.

Untuk mengamati morfologi material berukuran nanometer perlu menggunakan mikroskop elektron, karena ordenya sangat kecil dan tidak akan terlihat hasilnya jika menggunakan mikroskop biasa, bahkan mata telanjang. Oleh karena itu, riset pun menggunakan Raman spektroskopi untuk menunjukkan puncak-puncak yang berbeda dari lapisan-lapisan di sampel material.

Selain itu, emisi cahaya yang dipancarkan material TMDCs dapat diamati dengan menggunakan spektroskopi fotoluminesensi. Arus listrik yang dihasilkan material TMDCs pun sangat kecil, yakni dalam ukuran nanoampere (nA), sehingga diperlukan juga alat ukur arus yang sensitif dengan order nA.

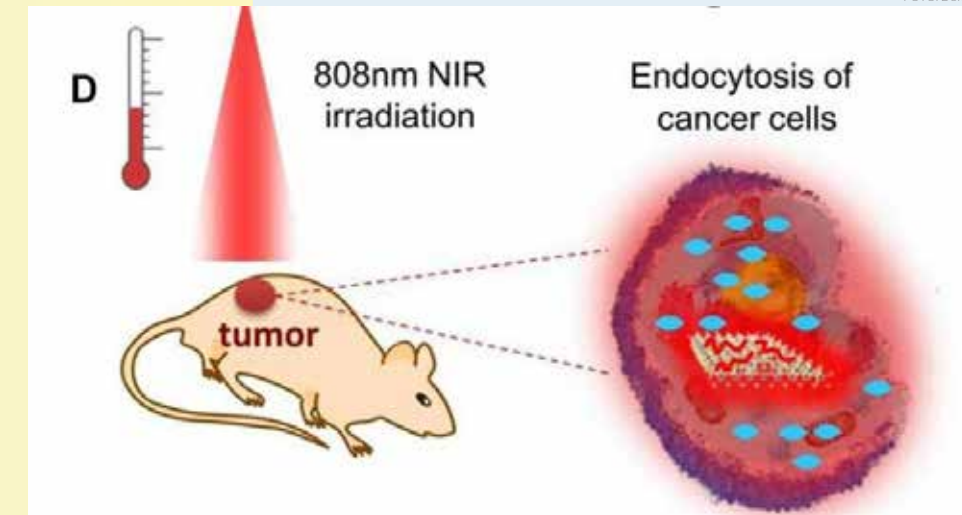
Salah satu periset Tel-U yang fokus di bidang ini adalah Dr. Ismudiati Puri Handayani,

yang berasal dari Kelompok Keahlian Rekayasa Instrumentasi dan Energi. Salah satu risetnya terkait eksplorasi sifat Optoelektronik pada material TMDC sejak tahun 2019 sudah menghasilkan dua publikasi. Yakni "Optical and electrical characterization of WS₂ multilayer on flexible PET substrate" dan "Electronic properties of hybrid WS₂/MoS₂ multilayer on flexible PET" yang dimuat di Material Research Express.

Tim riset sudah menghasilkan beberapa data, terutama terkait karakteristik sifat listrik dan sifat optik yang dieksplorasi pada material TMDCs. Bekerja sama dengan Dr. M. Nasir dari LIPI Loka Bersih Bandung, material yang dihasilkan sudah lebih baik, hasil sintesisnya bagus dibandingkan material yang dibeli komersial, serta efek optiknya sudah terlihat lebih jelas. Sifat listrik dan dinamika sifat optik material TMDCs juga disimulasikan dan dipelajari bekerja sama dengan Dr. Edi Suprayoga dan Dr. Isnaeni dari Pusat Penelitian Fisika LIPI Serpong.

Banyak sekali aplikasi yang dapat dilakukan dari riset Optoelektronik TMDCs. Selain sebagai bahan pembuat sel surya, Optoelektronik dapat diterapkan pada display, foto luminesensi seperti perangkat LED (*Light Emitting Diode*), *photo thermal therapy*, super kapasitor, *photo detectors*, transistors, ROM, dan RAM. Implementasi lain dalam bidang kesehatan adalah penggunaan material TMDCs yang dapat memancarkan cahaya untuk aplikasi *biosensors* yang disuntikkan ke tubuh untuk menemukan sel kanker atau tumor (*bioimaging*).

TMDCs dapat juga dimanfaatkan sebagai zat *fluorophour* yang dapat mengeluarkan cahaya dan dapat disemprotkan ke kulit



atau suatu permukaan barang untuk mengetahui tingkat kesehatan kulit atau ada tidaknya kuman/virus/bakteri di atas permukaan bahan tersebut. Hal ini sudah banyak dilakukan para periset material maju, khususnya Optoelektronik di beberapa negara maju.

Melalui riset di bidang ini, ke depan teknologi piranti akan berukuran semakin tipis dengan memanfaatkan lapisan TMDCs yang berukuran nanometer serta tidak hanya akan berbasis elektron (elektronik), namun juga teknologi piranti *valleytronics* atau teknologi berbasis lembah-lembah energi di dalam material dan piranti spintronik yang berbasis spin.

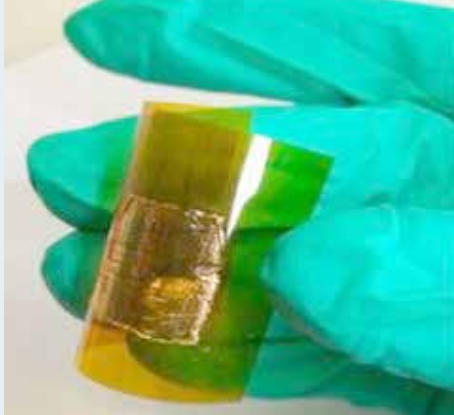
Riset Kini dan ke Depan

RISET ini diusulkan sejak tahun 2019, di mana bidang material maju masuk dalam kategori Prioritas Riset nasional (PRN). Namun, tahun 2020 pemerintah tidak lagi memasukkan material maju sebagai PRN. Padahal, bidang ini memiliki prospek cerah dan di luar negeri sudah dikembangkan cukup jauh.

Meski begitu, riset di bidang ini tetap akan dilanjutkan dengan menggeser tema riset ke aplikasi bidang kesehatan atau energi sesuai teman PRN. Sebagai contoh, sifat listrik TMDCs dapat digunakan pada baterai (bidang energi), sedangkan sifat Optoelektronik dapat diaplikasikan untuk sel surya (bidang energi terbarukan) maupun biosensor (bidang kesehatan).

Tim riset banyak melakukan kerja sama dengan berbagai lembaga riset di dalam maupun luar negeri, karena Tel-U belum memiliki laboratorium (*clean room*) yang

FOTO: Dok. Puri



memadai serta peralatan pengukuran canggih. Saat ini, kerja sama riset Optoelektronik dilakukan bersama LIPI Bandung dan LIPI Serpong. Sementara di tingkat internasional, tim riset Optoelektronik Tel-U sudah bekerja sama dengan beberapa periset dari Chemnitz University of Technology-Jerman dan University of Cologne-Jerman.

Riset Optoelektronik TMDCs secara umum terbagi dalam dua tahap. *Pertama*, tahap *preparation sample*. Material yang akan diuji idealnya harus disiapkan dalam sebuah *clean room* yang terkontrol dari sisi kelembapan dan suhu udaranya. Bahkan, tim riset harus menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) khusus. Tujuannya agar bahan material yang akan diuji tidak terkontaminasi berbagai zat yang tidak perlu dan dapat mengubah sifatnya.

Mengingat belum ada *clean room* di Tel-U, maka proses preparasi sample dilakukan di Loka Bersih LIPI Bandung (bukan *clean room*) yang membutuhkan waktu sekitar 8 jam. Kemudian, penyiapan elektroda dapat dilakukan sekitar 5 - 6 jam. Sementara pengukuran SEM, photoluminisensi dan Raman dapat berlangsung seharian. Bahkan, pada awal-awal riset, Tim Riset Tel-U harus menghabiskan 100 jam hanya untuk *preparation sample* dikarenakan kemampuan sonikator

bath di Laboratorium Material Teknik Fisika yang terbatas.

Hasil pengujian dapat dilihat sekitar satu minggu. Namun, untuk sampai tahap publikasi, eksplorasi dan analisis material dapat berlangsung selama setahun.

Tantangan lain adalah pada sisi aplikasi dari material yang diujikan. Tahap aplikasi membutuhkan material uji yang berukuran besar, minimal 100 μm dengan arus listrik yang dihasilkan minimal berskala mikroampere (μA). Meski tantangannya berat, namun jika material yang diuji berhasil, maka akan berimbas pada ukuran alat elektronik yang nanti dipakai menjadi lebih tipis dan ringan, namun memiliki kapasitas besar.

Material TMDCs dapat menjadi komplemen pada pembuatan alat-alat elektronik yang saat ini banyak beredar di pasaran dan masih berbasis silikon. Material silikon memiliki kelemahan sifat mekanik yang kaku dan rapuh. Sementara TMDCs lebih fleksibel dan jika diletakkan dalam substrat plastik dapat dilengkung-lengkungkan tanpa khawatir akan patah.

Saat ini sudah ada silikon *single layer* yang disebut silicene. Kelebihan lain TMDCs adalah dapat mengemisikan cahaya, sedangkan silikon tidak. Namun demikian, teknologi berbasis silikon saat ini masih lebih murah dan banyak digunakan, karena teknologinya sudah dikembangkan lebih lama. ❖

Disarikan dari hasil wawancara dan laporan publikasi hasil riset bertajuk "Eksplorasi Sifat Optoelektronik dan Mekanik Material Heterostuktur Dichalgonida di Atas Substrat Fleksible" karya Dr. Ismudiati Puri Handayani dan tim.

Profil Ketua Peneliti

Dr. Ismudiati Puri Handayani adalah dosen di PPDU sejak tahun 2000, yang kemudian berubah menjadi Fakultas Sains di tahun 2007, lalu bergabung dengan Fakultas Teknik Elektro (FTE) Tel-U sejak tahun 2013. Lahir di Magelang, 12 Maret 1976, dosen yang akrab disapa Puri ini menyelesaikan pendidikan S1-nya di Universitas Gadjah Mada dalam bidang Fisika pada tahun 1999.

Selanjutnya, gelar Master didapat Puri dari *Physics and Astronomy*, University of Groningen The Netherlands tahun 2004. Sementara gelar Doktor-nya diperoleh dari Zernike Institute for Advanced Materials, University of Groningen, The Netherlands tahun 2014.

Puri memiliki *research field* di bidang Optoelektronik, *Two Dimensional Materials*, Raman *Spectroscopy*, Photoluminescence Spectroscopy, dan *Time Resolved Spectroscopy*. Dosen yang aktif di KK Rekayasa Instrumentasi dan Energi ini juga banyak melakukan riset untuk mempelajari sifat listrik, magnet, termal, dan energi baru terbarukan (EBT).

Menjadi periset dalam bidang material maju, membuat Puri harus selalu *up to date* dalam bidang ini dan memperdalam kompetensinya. Untuk itu, ia aktif dalam sejumlah forum dan asosiasi dalam bidang material maju. Antara lain Himpunan Optik Indonesia, Material Riset Indonesia, serta forum-

forum *Physics Society* yang menyajikan informasi dan perkembangan terbaru untuk riset di bidang ini.

Selain itu, secara rutin Program Studi Teknik Fisika yang membawahi Puri selalu mengundang praktisi dalam bidang *Advanced Materials* guna berbagi pengetahuan terkait tantangan bidang ini di industri, tren terbaru hingga kemungkinan riset yang dapat dilakukan bersama.

Menyangkut target ke depan, Puri dan rekan-rekan peneliti lain ingin meningkatkan hasil riset material maju dengan kebaruan yang tinggi dan dapat dipublikasikan di jurnal bereputasi Q1. Selain itu, Puri ingin meningkatkan kualitas dan *novelty* dari riset yang dilakukan serta mengikuti perkembangan bidang ini di tingkat dunia.

"Target saya ke depan, ingin memperbaiki kualitas riset dan *novelty* serta memperluas jaringan kerja sama, sehingga *impact*-nya lebih terasa. Selain itu, ingin memiliki laboratorium sendiri di mana orang datang ke sini untuk riset," ungkapnya.

Melihat prospek riset bidang ini ke depan, Puri memberi masukan bagi Tel-U untuk memilah dan menyesuaikan beban kerja dosen sesuai dengan fokusnya masing-masing serta mencari dana eksternal untuk investasi fasilitas laboratorium riset bidang material maju yang sesuai standar.

FOTO: Dok. DK



Dr. Ismudiati Puri Handayani

"Untuk mencapai visi menjadi *Research & Entrepreneurial University*, Tel-U harus mulai memilah dosen-dosen mana yang fokus untuk pengembangan riset dan siapa yang akan tetap mengawaki pengajaran, karena prodi juga harus tetap aktif dengan pengajaran yang saat ini masih menjadi fokus utama kegiatan. Bisa juga mencari pihak lain, baik pemerintah atau lembaga penyanggah dana lainnya, yang mau mengembangkan riset dan investasi di riset. Karena untuk dosen, saat ini *link* kerja samanya hanya sebatas kerja sama periset, belum sampai tahap pencarian investor yang mau berinvestasi untuk riset di bidang ini, sebab hal itu butuh waktu serta tenaga," ujarnya. ❖

Charging Station Hybrid Tenaga Surya

ENERGI menjadi kebutuhan primer nan penting dewasa ini. Terlebih, bahan bakar konvensional makin berkurang keberadaannya. Alhasil, kendaraan berenergi listrik mulai dilirik sebagai solusi moda transportasi murah dan ramah lingkungan, terutama dalam rangka mengurangi emisi gas. Bahkan, sejumlah mobil listrik pabrikan sudah terlihat berseliweran di beberapa ruas jalan di Indonesia.

Sayanginya hal itu belum dibarengi perkembangan stasiun pengisian (*charging station*) bahan bakar listrik yang diprediksikan akan sangat dibutuhkan ke depan. Oleh karena itu, Telkom University (Tel-U) melalui Fakultas Teknik Elektro (FTE) turut mengembangkan laboratorium untuk riset terkait kelistrikan dengan mendirikan Prodi Rekayasa Energi Listrik (REL).

Salah satu fokus kajiannya adalah kelistrikan tenaga surya yang diimplementasikan dalam berbagai hal. Salah satunya stasiun pengisian bahan bakar listrik bertenaga surya (*charging station hybrid* tenaga surya). Maka, kebutuhan laboratorium untuk mendukung prodi ini menjadi hal yang harus dipenuhi.

Riset terkait hal itu dilakukan salah satunya oleh Dr. Ir. Jangkung Raharjo, M.T., dan tim guna mendukung pendirian prodi dan menghasilkan lulusan yang tanggap terhadap inovasi teknologi di bidang *power system*, studi kehandalan, *power* ekonomi, dan *power* bisnis. Selain itu, terwujudnya fasilitas laboratorium pengkajian listrik tenaga surya (*Smart Micro Grid*) akan memudahkan tim peneliti ke depan dalam mendapatkan

data-data kelistrikan yang memadai.

Pengadaan Laboratorium *Smart Micro Grid* untuk mendukung riset di bidang *Smart Grid* tak hanya sebagai simulasi, namun juga menggunakan kombinasi perangkat keras/perangkat lunak nyata. Tujuannya agar periset dapat menangani keterbatasan dunia nyata serta solusi yang dikembangkan bersifat realistis, praktis, dan fungsional. Semua luaran riset yang dihasilkan merupakan modul tambahan yang dapat dipasang langsung tanpa harus mengubah keseluruhan instalasi kelistrikan pada bangunan.

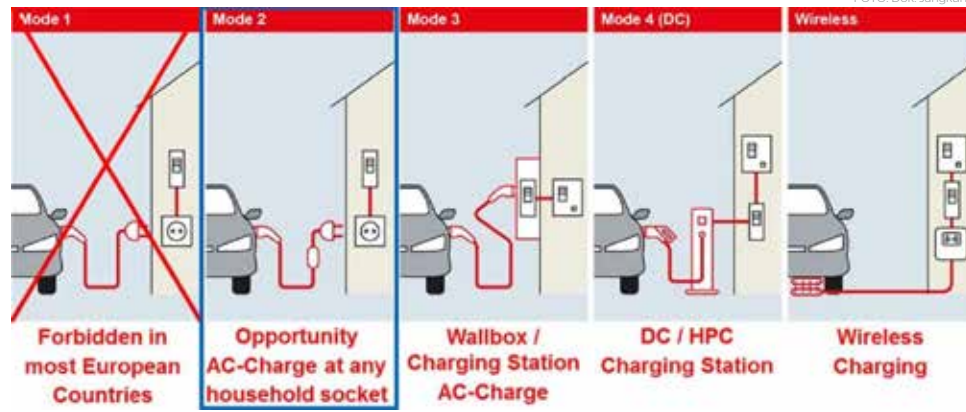
Komponen penting laboratorium ini harus mencakup beberapa hal. Antara lain *Charging Station Hybrid* Tenaga Surya, panel surya dengan inverter (terkontrol), penyimpanan energi (baterai) dengan konverter dua arah yang terkontrol. Kemudian, kendali *load Alternating Current (AC)* dengan AC-DC-AC konverter *back-to-back*, kontrol beban *Direct Current (DC)* dengan penyearah, pemutus sirkuit dengan antarmuka IEC 61850, transformer, relai peralatan termasuk ECT dan EVT, perangkat keras untuk cincin IEC 61850, sistem manajemen distribusi (DMS) termasuk perangkat keras dan perangkat lunak.



Riset dengan skema unggulan ini difokuskan pada perancangan sistem pengisian listrik kendaraan tenaga surya di laboratorium berkonsep *smart building* yang menerapkan *Building Automation System* (BAS). Perhatian pada BAS meliputi otomatisasi, integrasi, dan efisiensi energi sarana dan prasarana yang ada. Karakteristik bangunan pintar sendiri adalah padat penggunaan teknologi utilitas, namun tetap memperhatikan keselamatan kerja dan keamanan.

Konsep *charger* dan kompatibilitas listrik tenaga surya diatur dalam beberapa standar, karena pasar *eMobility* adalah pasar yang relatif baru. Pada riset ini, standar yang dipakai adalah standar International Electrotechnical Commission (IEC). Standar ini dipilih untuk meningkatkan kompatibilitas stasiun pengisian listrik. Standar dalam stasiun pengisian bahan bakar listrik mencakup sistem tegangan dan daya, proteksi arus residu, serta mode pengecasan.

Adapun mode pengecasan dibagi dalam lima mode. *Pertama*, mode pengecasan



langsung, tapi mode ini dilarang dilakukan di beberapa negara, terutama negara-negara Eropa. *Kedua*, mode pengecasan dari AC *power source* langsung, namun menggunakan adapter sebelum terkoneksi ke kendaraan (*opportunity AC - Charge at any household socket*). Mode ini memungkinkan kendaraan untuk melakukan komunikasi pada adapter.

Ketiga, mode ini identik dengan mode pertama, namun adapter terkoneksi pada jaringan AC secara permanen (*wallbox / charging station AC - charge*). *Keempat*, mode keempat yang lebih kompleks dibanding mode 3 (DC - HPC *charging station*). *Terakhir*, mode *wireless* di mana kabel tidak diperlukan untuk proses pengecasan (*wireless charging*).

Khusus pada riset ini, tim peneliti memfokuskan perancangan sistem

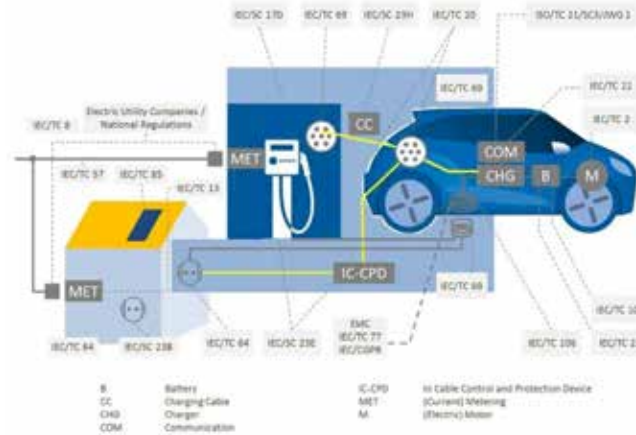
pengisian listrik kendaraan dengan mode keempat. Teknologi ini berkembang, karena kemampuan transfer daya yang sangat tinggi. Selain itu, riset ini memanfaatkan koneksi solar panel untuk meningkatkan efisiensi dan sebagai usaha diversifikasi energi listrik di lingkungan kampus.

Pelaksanaan riset dibagi dalam tiga paket pekerjaan (*work package-WP*) realisasi sistem. *Pertama*, WP I Pengembangan Tiap Komponen. Pada WP ini, tim peneliti menyiapkan komponen modul yang dibutuhkan, yaitu modul PV, modul PV DC *controller*, modul *charger controller*, dan modul *control/communication station*.

Kedua, WP II Manajemen Energi. WP ini terdiri atas tiga sub bahasan integrasi antarmodul yang telah dibuat, yakni integrasi sistem pembangkit listrik (PV, integrasi sumber PLN, pengujian pembebanan).

Terakhir, WP III Integrasi Manajemen Energi berbasis *Internet of Things* (IoT). Pada WP ini, tim peneliti melakukan integrasi dan implementasi sistem serta melakukan pengujian pembebanan dan uji kinerja siklus dari sistem.

Pada sistem *hybrid*, diharapkan *charger station* tidak hanya dapat berfungsi sebagai



penyuplai daya ke kendaraan, namun juga dapat berfungsi sebagai penyalur energi ke sistem kelistrikan itu sendiri. Daya yang tersalurkan dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan beban atau dijual dalam bentuk kompensasi pengurangan tagihan listrik.

Riset ini akan berjalan selama tiga tahun. Pada tahun pertama, riset dimulai dengan

pengembangan tiap komponen *charger station* dalam skala lab untuk modul *charging kendaraan listrik*, modul *bidirectional inverter* dan modul *control station*.

Pada tahun kedua, riset dilakukan pada tiga integrasi sistem skala lab, yakni *system bidirectional converter* dan sistem pengisian kendaraan listrik. Pada tahun ketiga, dilaku-

kan perancangan sistem pengisian menggunakan teknologi *Vehicle to Grid* (V2G). ❖

Disarikan dari Proposal Riset Unggulan Universitas 2021 bertajuk “Stasiun Pengisian Kendaraan Listrik Hybrid Tenaga Surya” oleh Dr. Ir. Jangkung Raharjo, M.T., dan tim.

Profil Ketua Peneliti

Dr. Ir. Jangkung Raharjo, M.T., merupakan dosen dan peneliti Fakultas Teknik Elektro (FTE) Telkom University (Tel-U) sejak tahun 1991, saat masih bernama Sekolah Tinggi Teknologi Telkom (STT Telkom). Dosen kelahiran Sukoharjo, 19 Januari 1966 ini menyelesaikan pendidikan S1 Teknik Elektro ITB tahun 1991. Kemudian, menyelesaikan pendidikan S2-nya di ITB pada program studi yang sama di tahun 2001.

Jangkung meraih Jabatan Fungsional Akademik Lektor Kepala (LK) di tahun 2006. Tahun 2018, ia meraih gelar Doktor pada studi Teknik Elektro Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya.

Jangkung berpengalaman dalam bidang pendidikan selama 29 tahun. Selama berkarier di Tel-U pun ia sudah ditempatkan pada banyak tugas. Mulai Koordinator Pengajaran Teknik Elektro, Koordinator Praktikum dan Koordinator Lab. Teknik Tenaga Listrik STT Telkom; Ketua KK Pengolahan Sinyal Informasi; Ketua Prodi Diploma STT Telkom; Ketua Departemen Teknik Elektro STT Telkom; Penanggung Jawab UPT - TIK dan Pusat Desain Telekomunikasi IT Telkom

dan Kemenperin; Dekan Fakultas Teknik Elektro IT Telkom; hingga Direktur Bandung Techno Park (BTP).

Selain penugasan struktural, Jangkung juga banyak berkontribusi dalam penugasan non struktural di lingkungan Yayasan Pendidikan Telkom (YPT), regional, nasional, bahkan internasional. Di antaranya Deklarator Indonesia Technology Transfer Association; Board of Director of ASPA (Asia Science Park Association); *Lead Consultant Strengthening on The Innovation System and Technology Transfer* at Public Research Agencies, Kemenristekdikti, dan lain-lain. Saat ini, ia tergabung dalam Tim Satuan Tugas (Satgas) Covid-19 untuk pemantauan di delapan kabupaten/kota wilayah Jawa Timur.

Sementara untuk *research field* yang diminatinya, Jangkung tertarik dalam riset kajian di bidang *Electrical Engineering, Power System, Information Signal Processing*, dan telekomunikasi. Sejumlah luaran risetnya dalam bentuk publikasi pun sudah banyak ia hasilkan, baik di jurnal Q3, Q2, dan Q1. Kini, ia tengah mempersiapkan diri untuk pengajuan Guru Besar di bidang Teknik Elektro.



“Target dan harapan saya ke depan, semoga Prodi REL yang sedang kami ajukan ke depannya dapat menghasilkan publikasi-publikasi terindeks Scopus. Lalu, ada pohon riset dan inovasi yang jelas, ada produk-produk teknologi yang dihasilkan dari kegiatan inovasinya yang dapat digunakan dan bermanfaat bagi masyarakat,” ungkap Jangkung. ❖

Membuat Mesin Berbicara dengan TTS

SIAPA pun pasti pernah menggunakan aplikasi peta digital yang digunakan untuk mencari alamat atau menghindari kemacetan di jalan. Secara otomatis, pengguna akan dipandu dengan suara yang jelas ketika harus berbelok atau melewati arah yang salah. Pernahkah terpikir, bagaimana aplikasi tersebut dapat mengeluarkan suara padahal tidak ada orang yang dihubungi?

Hal itu merupakan implementasi dari salah satu bidang kajian *Artificial Intelligence* (AI), yakni teknologi *Text-To-Speech* (TTS). TTS sendiri menjadi salah satu bidang riset pada Fakultas Informatika (FIF) Telkom University (Tel-U). TTS adalah sistem yang dapat mengubah suatu teks menjadi ucapan secara otomatis melalui fonetisasi (penyusunan fonem-fonem untuk membentuk ucapan). Sistem TTS dapat mengucapkan kata apa pun, sebab kosakatanya tidak terbatas. Implementasinya sangat banyak di era digital. Antara lain aplikasi 3D *Virtual Animation* yang dapat memberikan informasi melalui pesan suara, aplikasi peta digital, aplikasi

pembelajaran bahasa, aplikasi dongeng, dan lain-lain.

Salah satu pakar bidang ini di Tel-U adalah Dr. Suyanto, S.T., M.Sc., yang tengah mengembangkan Model TTS Bahasa Indonesia (INATTS) yang lebih akurat dan natural dengan proses silabifikasi dan fonemisasi.

Silabifikasi adalah proses pemisahan kosakata-kosakata menjadi suku-suku kata sesuai pemenggalannya. Sementara fonemisasi adalah prosedur atau cara menemukan fonem (satuan bunyi terkecil yang fungsional atau distingtif atau membedakan makna) suatu bahasa. Bahasa Indonesia sendiri memiliki 32 fonem untuk huruf vokal dan konsonan.

Sejak 2016, riset dasar untuk model INATTS dilakukan, mulai desain implementasi model silabifikasi dan fonemisasi serta pengenalan suara Bahasa Indonesia (INASR). Riset ini sudah menghasilkan tujuh publikasi di jurnal internasional bereputasi dengan *impact factor* Q2 dan Q1 serta model dengan Tingkat Kesiapterapan Teknologi (TKT) 3.

Pada riset ini, performansi model INATTS untuk kata-kata formal Bahasa Indonesia sudah cukup baik dengan *error* di bawah 1%, namun untuk pengucapan entitas nama masih memiliki *error* sekitar 2%.

Selanjutnya, riset terapan untuk tahun 2021 - 2023 yang memfokuskan pada pemanfaatan silabifikasi, fonemisasi, dan INASR untuk membangun model INATTS yang lebih akurat dan natural, terutama untuk penyebutan entitas nama (nama orang, kota, daerah, dan lain-lain). Target riset ini memiliki TKT 6.

Kemudian di tahun 2024-2026, riset akan dikembangkan untuk menghasilkan prototipe INATTS dengan TKT 8 atau sudah diuji di lingkungan yang sebenarnya. Lalu, untuk tahun 2027 - 2030, riset pengembangan akan dilakukan pada INATTS untuk aplikasi dunia nyata berskala besar di industri dengan TKT 9 atau sudah siap dipasarkan.

Untuk riset terapan (2021 - 2023) mulai berjalan bulan Maret 2021, yang dibagi

dalam tiga tahap pekerjaan, yakni pembangunan korpus suara, desain dan pembelajaran model INATTS, dan evaluasi model INATTS, dengan target *Mean Opinion Score* (MOS) 4 dari skala 5. Skala 5 berarti suara yang diucapkan mesin sudah natural dan mirip dengan suara manusia.

Untuk proses silabifikasi dan fonemisasi pada kata-kata formal Bahasa Indonesia sudah cukup natural, dengan kerangka kerja berbasis pengembangan untuk kecepatan pengucapan (*fast speech*) yang meliputi kecepatan (*fast*), kekuatan (*robust*) serta TTS yang terkontrol. Bahkan, untuk contoh kata yang digunakan dalam ejaan lama, seperti *djaman doeleo* yang disilabifikasi menjadi *dja.man.doe.loe*. Kemudian kata-kata ini difonemisasi menjadi *ja.man.du.lu*.

Sayangnya, kesalahan masih terjadi dalam pengucapan entitas nama yang seringkali memiliki penulisan berbeda-beda, meski dibacanya sama (nama Andri atau Andhrie). Atau kata yang penulisannya sama, namun pengucapan berbeda [kata *apəI* buah dan *apəI* upacara).

Khusus untuk pengucapan nama, jika terjadi kesalahan, akan menimbulkan ketidaknyamanan, lantaran cukup sensitif. Oleh karena itu, tim riset terus mengembangkan model INATTS untuk memperbaiki hal ini. Termasuk untuk meningkatkan performa pengucapan mesin bagi rangkaian kalimat yang cukup panjang. Jika tidak, pengucapan suara oleh mesin akan terkesan terburu-buru, terdengar tidak natural/jelek, dan membuat beberapa silabel menjadi hilang atau tidak terbaca.



Pengumpulan dataset kosakata sudah dilakukan tim riset sejak lima tahun terakhir untuk kata-kata formal dan entitas nama sudah mencapai lebih dari seratus ribu entitas nama. Dataset untuk model silabifikasi sudah tersedia untuk kata-kata formal dan entitas nama. Sementara dataset untuk model INAG2P (*Grapheme to Phoneme*) kata-kata formal sudah tersedia. Namun untuk entitas nama belum tersedia, karena perlu dibangun asisten riset.

Korpus Suara Bagian Tersulit

TIM riset sudah mengumpulkan 10 juta kalimat yang mengandung belasan ribu triphone (dari total maksimum 32^3 triphone) atau berbasis silabel. Kemudian berhasil diekstraksi menjadi 7.000 kalimat menggunakan *software* Greedy Algorithm yang juga dibangun sendiri oleh tim riset. Kosakata yang dikumpulkan berasal dari rekaman youtube di situs-situs berita, buku-buku novel atau film.

Jumlah kosakata sebanyak itu dikumpulkan dengan merekam pengucapan seorang *speaker* dan disarankan harus memiliki kualitas suara seperti pembaca berita TV (jelas dan enak didengar). Transkrip hasil rekaman tersebut kemudian dipisahkan per silabel dan fonemnya, sehingga menjadi sebuah korpus suara. Korpus suara inilah yang nantinya akan diucapkan mesin.

Selain perekaman suara untuk 7.000 kalimat hingga pemisahan per fonem, korpus suara meliputi pengaturan tinggi rendah intonasi dalam pengucapan kosakata, sesuai dengan jenis kalimat yang diucapkan. Misalnya, intonasi untuk kalimat tanya tentu berbeda dengan pengucapan kalimat seru, ajakan, makian, dan lain-lain.

Pengaturan intonasi, jenis suara (laki-laki atau perempuan) serta aksentuasi *speaker* ha-

rus diperhitungkan dalam pembuatan korpus suara agar setiap pengucapannya oleh mesin akan terdengar akurat dan natural. Hal inilah yang menjadi tantangan terbesar dalam riset ini. Jadi, semua kata yang diurai menjadi fonem-fonem akan memiliki nada atau intonasi berbeda-beda.

Selain pengumpulan kosakata yang banyak, proses perekaman harus dilakukan di tempat yang bebas *noise* dan kondisi suara yang tetap stabil. Untuk itu, proses perekaman tidak mungkin satu hari dilakukan untuk 7.000 kalimat.

Tantangan lain adalah intonasi yang diucapkan *speaker* saat perekaman belum tentu mewakili intonasi yang sebenarnya dari dialog yang diucapkan. Kecuali jika *speaker* adalah seorang aktor atau aktris yang sudah terbiasa berakting. Solusi untuk masalah ini tim riset memainkan variasi intonasi dengan menggunakan ribuan *speaker* pendukung dari youtube, situs-situs berita atau film. Jadi, istilahnya meminjam suara dari *speaker* pendukung, namun fonem dan acuannya tetap dari *speaker* utama di tim ri-

set (biasanya dua orang : satu laki-laki dan satu perempuan).

Target luaran dari riset tiga tahun ke depan berupa publikasi di jurnal internasional bereputasi dan konferensi internasional, Kekayaan Intelektual (paten) berupa *software* INAG2P (*Grapheme to Phoneme*) Conversion serta model INATTS silabifikasi dan fonemisasi untuk kata formal dan entitas nama. Sementara target jangka panjang riset TTS adalah 3D *Virtual Animation* yang dapat digunakan untuk media informasi, seperti *call center* admisi mahasiswa baru yang lebih interaktif dalam menyampaikan informasi kepada calon mahasiswa dengan bentuk avatar yang memiliki gerak bibir, mata, kepala, mimik wajah, dan lain-lain.

Prospek riset TTS atau sebaliknya *Speech-To-Text* (STT) ke depan sangat mendukung perkembangan teknologi digital, di mana orang ingin mendapatkan informasi secepat dan seakurat mungkin. Penggunaan model TTS dapat membantu seseorang menerima informasi melalui pesan suara dengan jelas, akurat, dan natural. Pasalnya, pesan tertulis akan lebih sulit ditangkap, terlebih jika dalam kondisi yang tidak memungkinkan, seperti saat mengendarai kendaraan. ❖

Disarikan dari hasil wawancara dan Proposal Riset Kompetitif Nasional bertajuk "Silabifikasi dan Fonemisasi untuk Model Text-To-Speech Bahasa Indonesia yang Lebih Akurat dan Natural" oleh Dr. Suyanto, S.T., M.Sc., dan tim.



Profil Ketua Peneliti

Dr. Suyanto, S.T., M.Sc., adalah dosen dan periset Fakultas Informatika (FIF) Tel-U. Pria kelahiran Jombang, 3 Desember 1974 ini memiliki ketertarikan riset dalam bidang *Artificial Intelligence* (AI), *Machine Learning* yang dikhususkan pada *Speech Processing* seperti *Text-To-Speech* (TTS) dan *Speech-To-Text* (STT).

Ihwal jenjang pendidikannya, Suyanto menyelesaikan S1 Bidang Teknik Informatika di Tel-U (d/h Sekolah Tinggi Teknologi - STT Telkom) tahun 1998. Ia kemudian menyelesaikan S2-nya di Chalmers University of Technology, Swedia, dalam Bidang *Complex Adaptive Systems* tahun 2006. Sementara untuk jenjang Doktoratnya, Suyanto menyelesaikannya dari UGM pada Bidang Ilmu Komputer tahun 2016.

Saat ini, Suyanto aktif di Kelompok Keahlian *Intelligence Systems* serta sudah menghasilkan beberapa buku. Di antaranya buku "Algoritma Optimasi Deterministik atau Probabilistik"; "Artificial Intelligence"; "Evolutionary Computation"; dan "Soft Computing".

Terkait risetnya dalam bidang TTS dan STT, diakui Suyanto, STT lebih menantang dibanding TTS. Kedua riset ini saling bertolak belakang, di mana aplikasinya lebih luas terkait data di internet yang sangat banyak. Riset yang sudah dikerjakan Suyanto dalam bidang STT antara lain Audio Visual *Speech Recognition* tahun 2019 - 2020; Indonesia Alternative STT tahun 2011: riset terkait *call center* PT Telkom untuk mengklasifikasikan keluhan pelanggan dan lain-lain.

Suyanto berharap, riset TTS maupun STT terus dikembangkan di Tel-U. Pasalnya, ini menyangkut Bahasa Indonesia sebagai bahasa nasional.



Dr. Suyanto, S.T., M.Sc.

FOTO: Dok. Suyanto

"Selama ini saya riset hanya di Bahasa Indonesia, karena sebagai pemilik bahasa ini tentu akan lebih mengerti dan dapat mengkreasi sendiri model TTS-nya. Selain itu, bahasa lokal lebih bagus dan menarik, karena di Indonesia banyak daerah yang memiliki penyebutan berbeda-beda pula. Hal ini dapat dikembangkan, terutama untuk *speaker* dari banyak daerah, sehingga lebih banyak aksennya. Jangan sampai malah perusahaan besar dari negara asing yang sudah memiliki teknologi ini," tandasnya. ❖

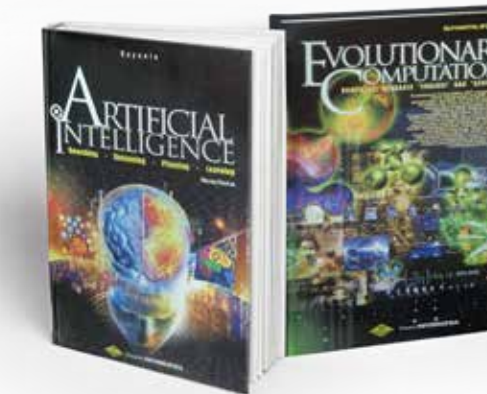
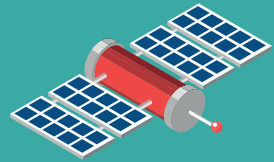


FOTO: Dok. Suyanto



Rekonstruksi Tsunami dengan *Machine Learning*

BENCANA tsunami yang umumnya diawali gempa menjadi hal amat menakutkan, karena belum dapat diprediksi, daya rusaknya sangat luar biasa, dan bisa menelan korban dengan jumlah tidak sedikit. Sebut saja umpamanya bencana tsunami Banten pada tanggal 22 Desember 2018 yang diakibatkan longsor Gunung Anak Krakatau. Atau tsunami akibat gempa Palu yang terjadi sebulan setelah kejadian di Banten.

Lantas, apa yang dapat dilakukan Bidang Komputasi terkait hal ini? Banyak. Di antaranya memodelkan gelombang tsunami, mensimulasikan, serta merekonstruksinya untuk tujuan mitigasi dan pencegahan bencana.

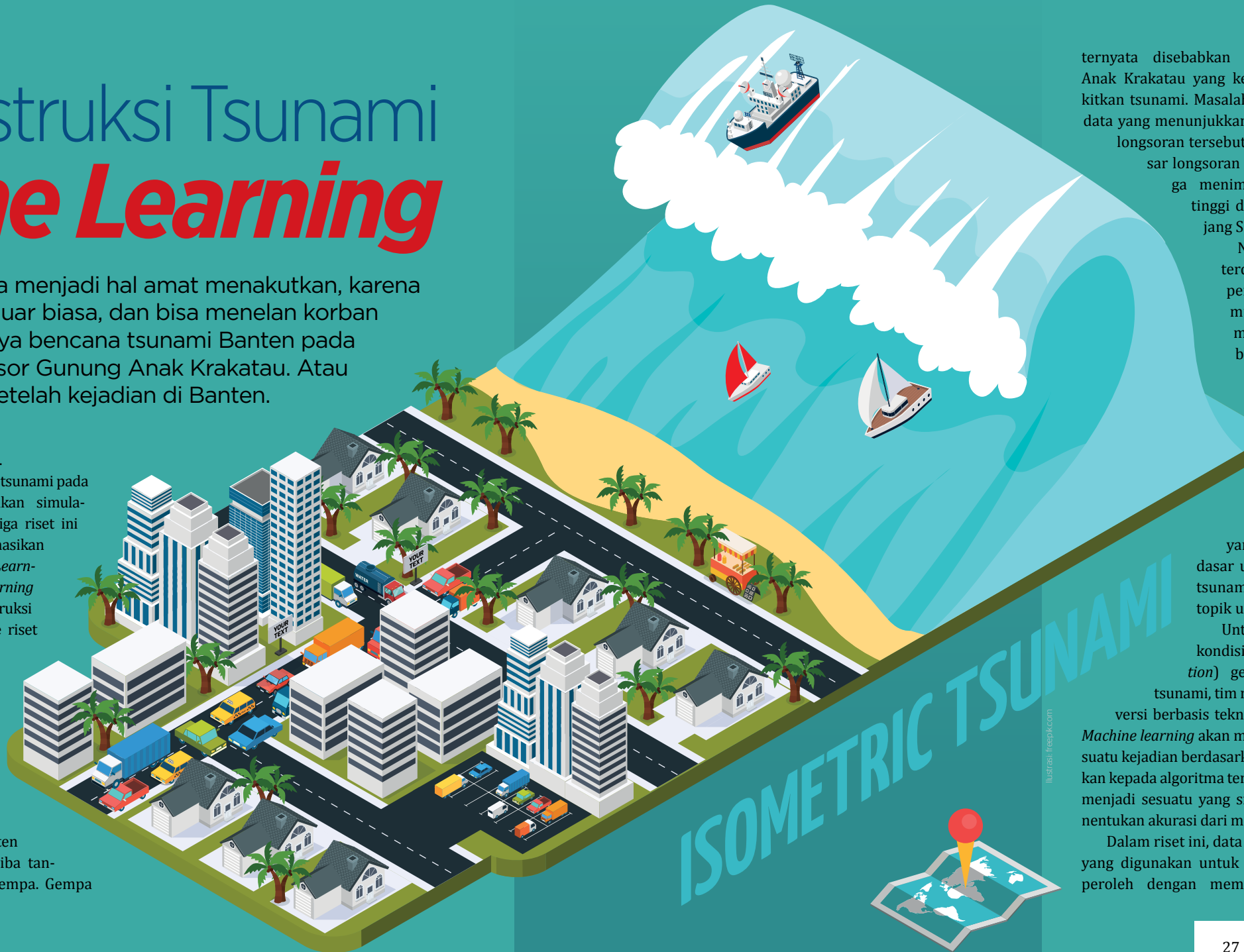
Menjadi perguruan tinggi berbasis *Information and Communication Technology* (ICT), Telkom University (Tel-U) memiliki sejumlah pakar di bidang ini. Salah satunya Didit Adytia, Ph.D dan tim yang tengah melakukan tiga riset internal dan eksternal secara paralel terkait pemodelan dan simulasi gelombang tsunami.

Riset pertama skema kerja sama internasional bersama UTP Malaysia untuk rekonstruksi tsunami di Gunung Anak Krakatau. Riset kedua dengan skema pendamping DRPM untuk investigasi inversi tsunami di Palu. Terakhir, riset skema *World Class Research* dari Ristek/BRIN untuk rekonstruksi tsunami di Palu mengguna-

kan pendekatan *Deep Learning*.

Ide untuk merekonstruksi tsunami pada umumnya hanya menggunakan simulasi numerik, namun pada ketiga riset ini simulasi numerik dikombinasikan dengan pendekatan *Machine Learning* biasa maupun *Deep Learning* dengan tujuan merekonstruksi kejadian tsunami. Alhasil, ide riset ini relatif tergolong original. Pada penelitian ini, tim berfokus pada pengembangan metode numerik untuk simulasi gelombang tsunami serta aplikasi dari metode-metode *machine learning* untuk proses inversi dari tsunami.

Pada kejadian di Banten 2018, tsunami terjadi tiba-tiba tanpa ada peringatan seperti gempa. Gempa



ternyata disebabkan longsor Gunung Anak Krakatau yang kemudian membangkitkan tsunami. Masalahnya, tidak terdapat data yang menunjukkan seperti apa proses longsor tersebut, serta seberapa besar longsor yang terjadi sehingga menimbulkan gelombang tinggi di tepi pantai sepanjang Selat Sunda.

Namun demikian, terdapat empat data pengukuran tinggi muka air laut yang menangkap gelombang tsunami pada saat kejadian, yaitu stasiun Kota Agung, Panjang, Marina Jambu, dan Ciwanda. Data pengukuran inilah yang akan dijadikan dasar untuk teknik inversi tsunami yang menjadi topik utama penelitian ini.

Untuk memprediksi kondisi awal (*initial condition*) gelombang penyebab tsunami, tim melakukan teknik inversi berbasis teknik *machine learning*.

Machine learning akan mempelajari pola dari suatu kejadian berdasarkan data yang diberikan kepada algoritma tersebut, sehingga data menjadi sesuatu yang signifikan dalam menentukan akurasi dari metode inversi.

Dalam riset ini, data latihan (*training data*) yang digunakan untuk inversi tsunami diperoleh dengan membangun bermacam

skenario pembangkitan tsunami yang kemudian disimulasikan dengan model gelombang tsunami. Tim riset membangun data latihan dengan melakukan proses simulasi dari model gelombang dengan multi skenario dan berbagai parameter dengan total 100 skenario.

Pengukuran pada empat stasiun pengukuran di Kota Agung, Panjang, Marina Jambu, dan Ciwanda dijadikan data untuk teknik inversi guna memprediksi kondisi awal gelombang yang kemudian digunakan buat merekonstruksi kejadian tsunami.

Pada pembangunan skenario data latihan, dibangun skenario-skenario dengan berbagai kombinasi amplitudo, lebar, arah, dan ketinggian gelombang untuk berbagai kemungkinan potensi kondisi awal pada tsunami Anak Krakatau. Skenario ini kemudian disimulasikan dengan model gelombang *non-hydrostatic* dan model yang ditemukan tim sendiri, yaitu *Staggered Grid Variational Boussinesq* (SVB). Dari pasangan-pasangan data ini, tim memiliki data *real* di lapangan (empat sinyal untuk satu skenario) yang kemudian diinversikan (dibalik) untuk menebak seperti apa *initial condition* gelombang di gunung Anak Krakatau sebelum tsunami.

Tujuan akhir penelitian ini untuk mendesain peta mitigasi bencana (*hazards map*) sebagai desain untuk perencanaan di Selat Sunda. Pada perjalanan riset, tim mengembangkan model-model numerik untuk simulasi gelombang serta optimasi berbagai metode *machine learning* untuk teknik inversi.

Beberapa teknik *machine learning* yang dipergunakan dalam riset ini adalah *Generalized Regression Neural Network* (GRNN), *Recurrent Neural Network* (RNN), *Long Short-Term Memory* (LSTM), dan *Bidirectional*

LSTM, serta XGBoost dan AdaBoost. Metode-metode tersebut diaplikasikan untuk permasalahan *supervised learning*, yaitu regresi.

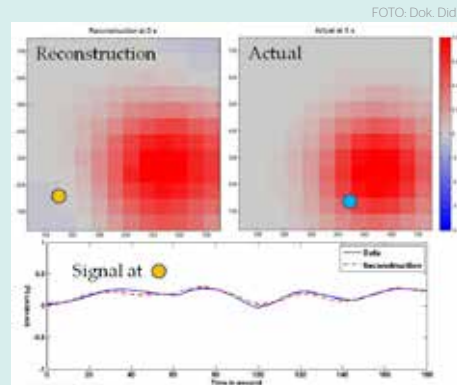
Serupa dengan kasus tsunami Gunung Anak Krakatau (GAK) 2018, tsunami yang terjadi di Teluk Palu 2018 juga diakibatkan longsor bawah laut. Seperti pada kasus GAK, proses longsor bawah laut di Teluk Palu serta kondisi gelombang awal tsunami yang dibangkitkan longsor ini belum dapat diketahui secara pasti sampai saat ini. Hal ini dikarenakan minimnya data kedalaman sesaat sebelum kejadian tsunami.

Pada tsunami Palu, tim juga menerapkan teknik inversi tsunami berbasis simulasi numerik model gelombang dan teknik *machine learning*. Berbeda dengan kasus tsunami GAK, pada tsunami Teluk Palu 2018 hanya terdapat 1 data pengukuran sewaktu terjadi tsunami, yaitu pada Pelabuhan Pantoloan.

Dari hasil pendahuluan riset, tim menemukan bahwa dengan hanya bermodal data pengukuran di 1 titik, inversi tidak dapat dilakukan secara akurat, lantaran tidak memberikan hasil yang unik. Paling tidak dibutuhkan 4 buah titik pengukuran untuk mendapatkan hasil inversi yang relatif akurat. Hal ini juga yang menjadi bahan pertimbangan bagi pengambil keputusan untuk dapat memasang alat pengukuran tinggi muka air laut di sepanjang daerah yang berpotensi tsunami di Indonesia.

Temuan - Temuan Riset

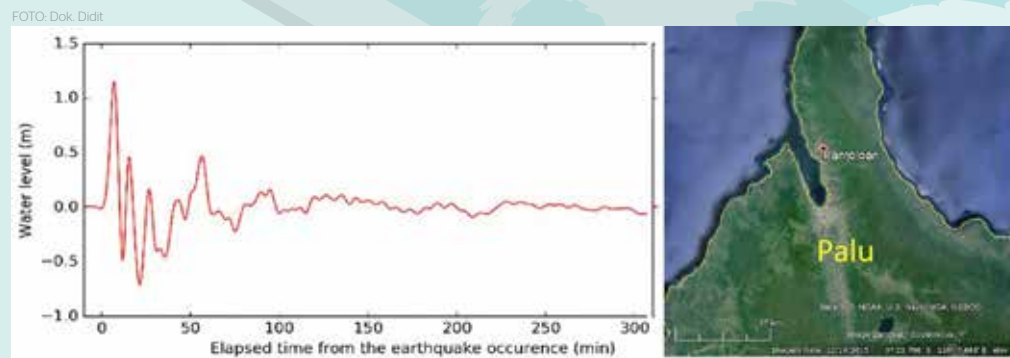
KENDATI belum mampu menjawab tujuan awal riset, yakni bagaimana merekonstruksi gelombang tsunami, namun sudah banyak *paper* dihasilkan dari riset yang masih berjalan ini. Salah satu temuan



awal adalah titik pengukuran simulasi harus minimal empat titik untuk mendapatkan koefisien korelasi yang akurat.

Temuan selanjutnya adalah penemuan model gelombang (*wave model*) *Momentum Conservative Variational Businessq* (MOVA) serta *Momentum Conservative Staggered Grid Shallow Water Equations2D* (MOCOS). Kedua model gelombang ini merupakan variasi model gelombang hasil pengembangan dari model gelombang *Staggered Grid Variable Businessq* (SVB) yang sudah diriset lebih dari 10 tahun.

Paper-paper terkait model-model gelombang ini sudah dipublikasikan dalam sejumlah jurnal Q1, Q2, dan Q3 seperti *Computational GeoScience*, *World Scientific Journal* serta di *proceeding* pada rentang waktu

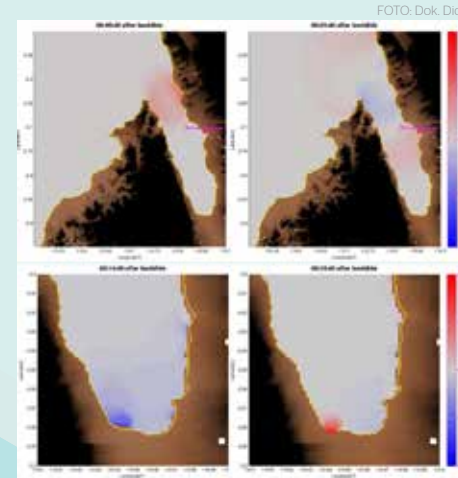


tahun 2019 hingga akhir 2020. Bahkan, model gelombang yang ditemukan ini sudah diperbandingkan dengan model gelombang yang dikembangkan Delft University of Technology, yaitu *Simulating Waves till Shore* (SWASH).

Pada lingkup dalam negeri, tim riset Tel-U bekerja sama dengan periset ITB dalam perbandingan model gelombang yang dikembangkan serta memperkenalkan skema numerik baru yang diujicobakan dengan bermacam kasus eksperimen tsunami. Selain itu, tim juga bekerja sama dengan KKP untuk mengembangkan algoritma sistem deteksi sinyal anomali pada sistem peringatan dini tsunami berbasis alat PUMMA.

Untuk riset ini, tim menggabungkan bidang keilmuan Matematika untuk proses simulasi numerik, bidang Komputasi untuk proses simulasi dan inversi pada *Machine Learning* dan *DeepLearning*, serta bidang Oceanografi untuk mengetahui model-model gelombang. Masing-masing pendekatan bidang menghasilkan publikasi berupa jurnal, *proceeding*, dan HKI. Sekarang hasil utama penelitian ini sedang disusun dalam publikasi berupa jurnal.

Pada rencana jangka panjang, riset diharapkan dapat membangun sistem untuk



mendeteksi sinyal anomali tsunami. Terkait kepentingan itu, tim peneliti berencana bekerja sama dengan Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP). Pasalnya, saat ini KKP, dalam hal ini BRSDM KP, Badan Informasi Geospasial (BIG), European Commission, dan Ikatan Ahli Tsunami Indonesia (IATSI) sedang mengembangkan alat cerdas untuk sistem deteksi tsunami bernama *Inexpensive Device for Sea Level Measurement* (IDSL) atau Perangkat Ukur Murah untuk Muka Air Laut (PUMMA). Alat ini sudah dipasang di sejumlah wilayah pesisir pantai yang rawan tsunami.

Tim riset bekerja sama dengan KKP mengklasifikasikan dan melihat sinyal-sinyal anomali untuk menandakan gelombang laut yang masuk kategori gelombang tsunami atau bukan. Jadi, ke depan akan menghasilkan sebuah *Early Warning System* (EWS) yang dapat mendeteksi dini gelombang tsunami, sehingga dapat digunakan untuk mitigasi dan pencegahan bencana di Indonesia. ❖

Disarikan dari hasil wawancara dan laporan riset bertajuk "Rekonstruksi Tsunami dengan Pendekatan Machine Learning untuk Mitigasi dan Pencegahan Bencana" oleh Prof. Dr. Adiwijaya, M.Si., dan tim.

Profil Peneliti

DIDIT Adytia, Ph.D, lahir di Tanjung Pandan, Belitung, 5 Februari 1983. Bergabung sebagai dosen Fakultas Informatika Telkom University tahun 2016, Didit menyelesaikan studi S1 dan S2-nya pada bidang Matematika dari FMIPA ITB pada 2006 dan 2008.

Sementara untuk pendidikan S3-nya, Didit melanjutkan ke Dept. of Applied Mathematics di Universiteit Twente, Belanda (2008-2012). Dia mengambil spesialisasi *water wave modeling & simulation*. Setelah lulus Ph.D, Didit melanjutkan program *Post-Doctoral* di Group Riset yang sama di Universiteit Twente (2012-2016).

Didit mengembangkan model gelombang dan implementasi numerik untuk simulasi berbagai jenis gelombang seperti *wind wave*, tsunami, gelombang yang di-*generate tropical cyclone* (badai tropis), hingga desain gelombang untuk *hydrodynamic wave tank*. Sejumlah risetnya dilakukan bersama pakar-pakar sebidang dari ITB (Prof. Dr. Sri Redjeki Pudjaprasetya, F., MS.), University Technology Petronas (UTP) Malaysia, dan lain-lain.

Selain itu, Didit juga bekerja sama dengan industri migas, terutama perusahaan MetOcean (*Meteorology & Oceanography*), dalam mensimulasikan gelombang ekstrem pada lokasi tertentu pada *offshore* untuk desain *engineering* dari *offshore platform*. Sementara riset tentang angin ekstrem dan simulasi iklim maupun *tropical cyclone* dilakukan bersama group *High Performance Computing* (HPC) - LIPI. Didit mengerjakan pula riset *Sea Level Forecasting*, membangun *Wave Forecasting System* (WFS), yaitu sistem yang menghitung prediksi gelombang selama 10 hari ke depan untuk keperluan operasional navigasi kapal maupun operasional *offshore platform*.

"*Sea Level Forecasting*, Tsunami EWS, *Wave Forecasting System*, semuanya merupakan riset yang berhubungan dengan air, namun berbeda-beda pendekatan. Tapi, semuanya *inline* dengan metode simulasi numerik dan *Machine Learning*," ujarnya. ❖

Didit Adytia, Ph.D



FOTO: Dok. DK

Mobil Penyelamat dengan Tiga Fungsi

Rescue Car Tel-U

MENURUT data Indeks Risiko Bencana Indonesia (IRBI) tahun 2020, Indonesia merupakan negara kepulauan yang berada di antara dua cincin api (sirkum Asia dan sirkum Pasifik), yang menjadi penyebab seringnya terjadi bencana alam seperti gunung meletus. Nusantara juga berada di antara lempeng tektonik bumi, yang rentan dilanda gempa bumi dan tsunami. Bencana lain kerap pula hadir di Indonesia, di antaranya angin kencang (angin puting beliung) serta bencana akibat ulah manusia berupa longsor, banjir atau kebakaran. Tak ayal, semua pihak harus selalu waspada.



Tidak terkecuali wilayah Kabupaten Bandung, pun potensi bencananya sangat tinggi. Sebut saja bencana banjir bulan Februari 2020 di Kecamatan Rancaekek dan Kecamatan Cicalengka dengan korban terdampak hingga 989 jiwa. Kemudian pada Oktober 2020, Desa Dayeuhkolot, Desa Bojongsoang, dan Kelurahan Andir kembali terkena banjir hingga berdampak pada 1.400 jiwa. Terbaru, Desember 2020, 39.014 jiwa terdampak bencana banjir di tiga kecamatan, yakni Baleendah, Dayeuhkolot, dan Bojongsoang. Kampus Telkom University (Tel-U) berada di wilayah Bojongsoang.

Untuk itu, Tel-U yang berada di wilayah yang sering terkena bencana banjir perlu memaksimalkan potensi internal untuk meningkatkan kesadaran mitigasi bencana. Tak cukup dengan adanya Korps Suka Rela (KSR) Palang Merah Indonesia (PMI) di level Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM), penanganan bencana sudah masuk dalam ranah kajian dan riset di level dosen. Bahkan, sebagai wujud bakti untuk negeri, Tel-U telah berkontribusi dalam beberapa proyek riset guna membantu penanganan bencana di tanah air.

Kali ini, Tel-U kembali berinovasi dalam hal penanganan bencana melalui karya berupa *rescue car* yang diperuntukkan sebagai moda transportasi khusus bencana. Inovasi ini hasil kolaborasi riset unggulan antara Fakultas Teknik Elektro (FTE) dan Fakultas Industri Kreatif (FIK). Ada tiga fungsi *rescue car* selain untuk membawa korban bencana. Yakni, fungsi

triase (pemetaan) korban bencana, fungsi penanganan dan pengobatan ringan, serta menjadi dapur untuk membantu korban bencana.

Melihat *roadmap* risetnya, pembuatan *rescue car* ini merupakan pengembangan dari mobil listrik yang beberapa waktu lalu dilakukan Tel-U.

Adapun alur *roadmap* riset diawali dengan pengembangan mobil listrik, pendeteksi limbah bencana, pendeteksi bencana, pembuatan *rescue car*, dan moda transportasi tanggap bencana. Meski begitu, riset *rescue car* secara fungsi dan spesifikasi rancang bangun sangat berbeda dengan mobil listrik, walau arahnya menuju pada pembuatan transportasi bersifat khusus.

Keutamaan *rescue car* adalah mobilitas lebih tinggi, karena disertai peralatan evakuasi korban bencana. Diharapkan, riset ini akan memberikan kontribusi bagi ilmu pengetahuan, khususnya dalam menghadirkan satu mobil mitigasi bencana dengan berbagai sistem dan dapat berkolaborasi dengan riset lainnya dalam *devices* pendeteksi bencana.

Riset unggulan *rescue car* memang tidak melakukan riset pembuatan unit transportasinya dari nol. Namun, pada ri-

FOTO: Dok. Hardy



set ini tetap ada nilai kebaruan (*novelty*), yakni penggabungan berbagai sistem menjadi satu sistem dalam moda transportasi guna mitigasi bencana. Artinya, moda transportasi menjadi mitigasi bencana sekaligus penanganan bencana khususnya.

Tak hanya soal kebaruan, riset *rescue car* ini memiliki nilai strategis mengingat potensi bencana di Indonesia sangat tinggi. Artinya, moda transportasi ini dapat dikembangkan tidak hanya untuk lingkungan Tel-U, namun juga pada tingkat provinsi hingga kabupaten/kota yang memiliki Palang Merah Indonesia, SAR, atau BPBD.

Unit kendaraan yang dipakai sebagai *rescue car* pada riset ini merupakan hibah dari Unit Logistik Tel-U. Sementara pendanaan pengembangan konsep dan rancang bangun untuk memodifikasinya berasal dari dana riset unggulan Tel-U.

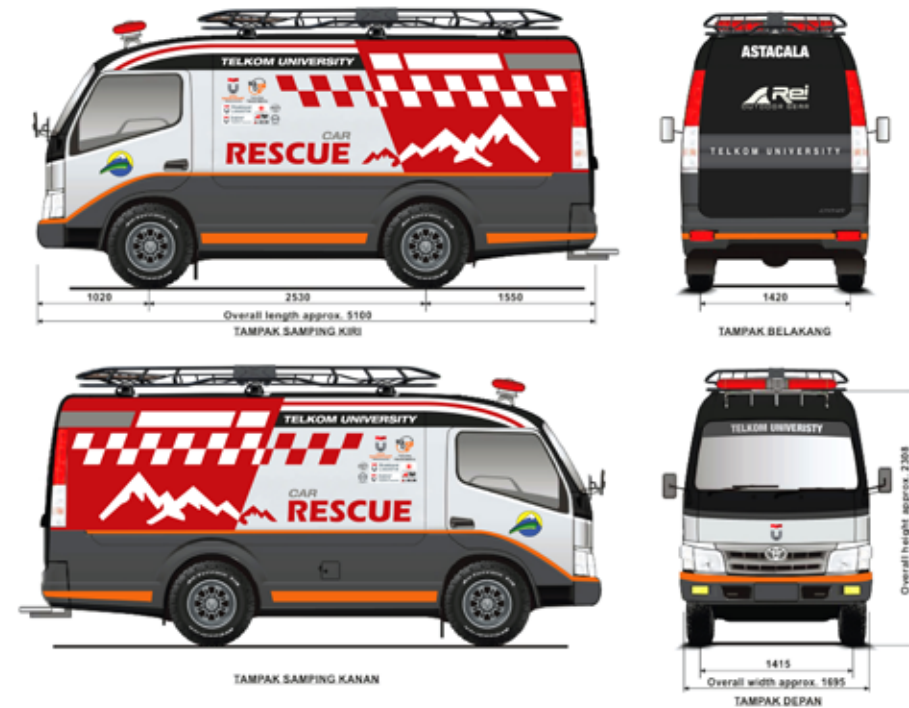
Adapun spesifikasi *rescue car* Tel-U didesain dengan dilengkapi berbagai peralatan penunjang serta perlengkapan evakuasi bencana banjir seperti perahu karet, kano, dan peralatan lain. Sementara bagian interiornya didesain sesuai kebutuhan dan aktivitas pengguna. *Rescue car* juga dilengkapi beberapa peralatan elektronik serta sel surya sebagai pengganti penyedia energi listrik. Jadi, jika terjadi pemadaman listrik, pasokan energi listrik tetap ada.

Untuk aspek desain, *rescue car* dibuat berdasarkan tiga fungsi utama. Sedangkan unit kendaraan yang dipakai *rescue car* adalah mobil Toyota Dyna yang berasal dari hibah Unit Logistik Tel-U. Untuk modifikasinya, kendaraan ini diberi tambahan di beberapa bagian. Antara lain penambahan *roof rack*, akses tangga ke atap kendaraan, panel sel surya, dan *winch* (alat mekanik sederhana untuk menarik beban).

Selain itu, tim mendesain ulang bagian interior sesuai fungsi dan kegunaan *rescue car*. Modifikasi lain dilakukan pada tampilan luar kendaraan penyelamat Tel-U ini. Mulai warna cat serta desain grafis yang dikuatkan dengan aksesoris yang mengartikan sebagai kendaraan penyelamat.

Hingga bulan Maret 2021, progres pembuatan *rescue car* ini sudah mencapai 50%. Menyangkut target pembuatan, *rescue car* bisa dibuat hanya dalam 3 bulan sebelum nantinya akan dilakukan tahap uji coba terlebih dulu. Setelah melewati tahap pengujian, *rescue car* bakal dioperasikan sesuai fungsinya di lingkungan Tel-U.

Tim riset berharap, pembuatan *rescue car* secepatnya kelar dan dapat segera di-



luncurkan. Pasalnya, potensi bencana seperti banjir terus mengintai kawasan Kabupaten Bandung dan sekitarnya. Target peluncuran sendiri dilakukan medio tahun 2021.

Saat ini, pembuatan *rescue car* Tel-U hanya dilakukan internal dengan pendanaan riset unggulan. Namun ke depannya, Tel-U sangat terbuka pada kerja sama dengan pihak eksternal untuk pengembangan *rescue car*. Misalnya, PT Pindad yang beberapa kali terlibat kerja sama riset dengan Tel-U.

Selain itu, beberapa industri karoseri rancang bangun kendaraan sudah ada yang “diincar” Tel-U untuk kerja sama

pengembangan kendaraan penyelamat. Ditambah komunikasi intens dengan pihak industri, diharapkan dapat menambah pengetahuan para peneliti Tel-U dalam pengembangan kendaraan penyelamat serta beberapa teknologi yang sudah dikembangkan di industri saat ini. ❖

Disarikan dari Hasil Wawancara Peneliti dan Proposal Riset Unggulan bertajuk “Pembuatan Rescue Car Telkom University : Berbakti untuk Negeri” oleh Dr. Runik Machfiroh, M.Pd, dan tim.

Profil Tim Peneliti

HARDY Adiluhung, S.Sn., M.Sn., adalah dosen tetap Telkom University (Tel-U) sejak tahun 2014. Kini, ia aktif sebagai dosen di Prodi Desain Produk Fakultas Industri Kreatif (FIK). Untuk pendidikan S1-nya, Hardy menyelesaikan dari Sekolah Tinggi Seni Rupa dan Desain Bandung tahun 2004 di Bidang Desain Produk (Transportation). Sementara kuliah S2-nya diselesaikan tahun 2016 dari Institut Seni Budaya Indonesia (ISBI) Bandung dalam Bidang Pengkajian Seni (*Creative Thinking*).

Kompetensi Hardy lebih banyak ke arah desain moda transportasi, khususnya transportasi darat. Terlebih, ia sempat berkecimpung di dunia industri, tepatnya industri karoseri rancang bangun kendaraan selama enam tahun sebagai desainer atau *body builder bus*. Alhasil, kecintaannya dalam merancang sebuah transportasi kian melekat. Bahkan, selepas lulus kuliah, Hardy sempat berwirausaha dengan membuat miniatur bus berbahan fiber.

Research field Hardy pun masih berkaitan dengan rancang bangun kendaraan. Antara lain mobil tenaga listrik, modifikasi kendaraan dengan material *fiberglass* (material *fiberglass* sebagai pengganti *body* plat kendaraan), pengembangan mobil ramah lingkungan beroda tiga, serta beberapa riset bersama dengan industri yang terkait dengan ergonomi interior sebuah kendaraan (militer).

Beberapa kali Hardy turut dilibatkan dalam pembuatan desain produk maupun rancang bangun transportasi, baik di Tel-U maupun dengan pihak industri. Antara lain pembuatan desain produk alat penanganan Covid-19 *Dentist Protective* (Dentpro); pembuatan desain mobil listrik, pembuatan desain produk *Autonomous UVC Mobile Robot* (AUMR); serta anggota juri evaluasi pada Lomba Desain Produk Militer 2020 dengan di PT Pindad. ❖

EKSTERNAL

PENELITIAN DANA



FTE	• Hibah Rispro Konsorsium Riset dan Inovasi Covid	2
	• Hibah Rispro Lembaga Pengelola Dana Pendidikan (LPDP) Invitasi	2
	• Kerjasama Internasional (Mitra Penelitian)	9
	• Penelitian Eksternal Non Kementrian	1
	• Penelitian Eksternal Kementrian	2
	• KEMENRISTEKBRIN DRPM-PDUPT	4
	• KEMENRISTEKBRIN DRPM-PTUPT	3
	• KEMENRISTEKBRIN DRPM-World Class Research	2
	• INSINAS	5
	• Program Pengembangan Teknologi Industri	1
FRI	• Kerjasama Internasional Tahap 2 Tahun 2020 (Mitra Penelitian)	1
	• Kerjasama International Tahap 1 Tahun 2021 (Mitra Penelitian)	2
	• KEMENRISTEKBRIN DRPM-PTUPT	1
FIF	• Hibah Rispro Konsorsium Riset dan Inovasi Covid	2
	• Hibah Rispro Lembaga Pengelola Dana Pendidikan (LPDP) Invitasi	1
	• Kerjasama International (Mitra Penelitian)	1
	• KEMENRISTEKBRIN DRPM-PTUPT	2
	• KEMENRISTEKBRIN DRPM-Penelitian Dasar	1
	• KEMENRISTEKBRIN DRPM-World Class Research	2
	• INSINAS	2
• Program Pengembangan Teknologi Industri	2	
• Hibah Rispro Lembaga Pengelola Dana Pendidikan (LPDP) Kompetisi	1	
FEB	• Hibah Rispro Lembaga Pengelola Dana Pendidikan (LPDP) Invitasi	1
	• Kemitraan Telkom	1
	• KEMENRISTEKBRIN DRPM-PDUPT	2
	• KEMENRISTEKBRIN DRPM-Penelitian Dasar	1
FKB	• Kemitraan Telkom	4
	• Kerjasama Internasional (Mitra Penelitian)	4
	• KEMENRISTEKBRIN DRPM-PDUPT	2
FIK	• Hibah Rispro Konsorsium Riset dan Inovasi COVID	1
	• Kerjasama International (Mitra Penelitian)	2
FIT	• Hibah Rispro Konsorsium Riset dan Inovasi COVID	1



103	• Kemitraan Industri	3
	• Kerjasama Internasional	9
	• Mandiri	3
	• PEKERTI YPT	2
	• Penelitian Dasar dan Terapan	2
	• Program Penguatan Produk Inovasi Menuju Komersialisasi	2
20	• Kemitraan Industri	1
	• Kemitraan Perguruan Tinggi	1
	• Kerjasama Internasional	3
	• Mandiri	20
	• Penelitian Dasar dan Terapan	45
	• Program Penguatan Produk Inovasi Menuju Komersialisasi	1
36	• Kemitraan Industri	1
	• Kemitraan Institusi	1
	• Kerjasama International	1
	• Mandiri	21
	• PEKERTI YPT	1
	• Penelitian Dasar dan Terapan	36
22	• Kemitraan Industri	2
	• Mandiri	22
	• Penelitian Dasar dan Terapan	33
	• Unggulan Universitas	1
11	• Kemitraan Institusi	2
	• Kemitraan Perguruan Tinggi	3
	• Kerjasama Internasional	4
	• Mandiri	11
56	• Kemitraan Institusi	2
	• Kerjasama International	2
	• Mandiri	56
	• Penelitian Dasar dan Terapan	56
100	• Kemitraan Institusi	1
	• Kemitraan Perguruan Tinggi	2
	• Mandiri	11
	• PEKERTI YPT	1
	• Penelitian Dasar dan Terapan	100
5	• Program Penguatan Produk Inovasi Menuju Komersialisasi	5
	• Unggulan Universitas	3
	• Unggulan Universitas	3

PENELITIAN DANA



INTERNAL

Prof. Dr. Maman Abdurohman

“Sebaik-baik Orang yang Bermanfaat untuk Orang Lain”

“MENJADI Profesor adalah sebuah *milestone*, yang ketika sudah terlampaui, maka banyak hal lain yang dapat dikerjakan.” Hal ini ditekankan Prof. Dr. Maman Abdurohman yang dikukuhkan sebagai Guru Besar Telkom University (Tel-U) tahun 2021 pada 10 Februari 2021. Kegembiraan menjadi profesor jelas membuncah, namun Prof. Maman tak mau berlama-lama larut dalam euforia. Ia sudah siap berkontribusi dan berkolaborasi dalam bidang kompetensinya sebagai Guru Besar Teknologi Informasi.

Menjadi profesor ketiga di Tel-U, Prof. Maman adalah alumnus Tel-U (d/h STT Telkom) tahun 1998. Setahun kemudian ia menjadi dosen di almamaternya. Melanjutkan kuliah S2 dan S3 di ITB, Maman lulus tahun 2003 dan 2010 dalam bidang *Electrical and Informatics Engineering*. Di Tel-U, keinginannya menjadi guru besar direalisasikan dengan pengajuan pada Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud) melalui L2Dikti IV Wil. Jabar - Banten.

“Kesulitan terbesar menjadi guru besar biasanya pada bidang penelitian. Bagi dosen sudah ada Tri Dharma Perguruan Tinggi (pengajaran, pengabdian kepada masyarakat, penelitian) dan penunjang yang mendukung pencapaian jenjang guru besar. Selain penelitian biasanya sudah jauh melampaui,” ungkap Maman.

Berkecimpung dalam bidang IT, Prof. Maman sangat *concern* pada implementasi bidang ini dalam memajukan perekonomian. Ia pun mengungkap tujuannya menyampaikan orasi ilmiah soal “*AI Preneur* untuk Kesejahteraan Bangsa”.

“IT jika sekadar dibangun dan digunakan hanya menjadi mekanik. Seperti lampu, dinyalakan saat dipakai, dimatikan saat tidak perlu. Tapi, dengan *Artificial Intelligent* (AI), IT akan memiliki *value added*. Misalnya, lampu yang langsung menyala begitu ada orang, langsung mati saat kosong. Lebih jauh, ketika banyak lampu yang menyala hanya yang dekat dengan orang, sisanya cukup redup, atau bahkan mati. Ujungnya, ada *energy saving*. Jadi, IT dan AI bila digabungkan akan memberi efek manfaat berkali-kali lipat. Ini juga mengapa riset saya IT, tapi berbasis AI. Saya bukan ahli AI, tapi

pengguna AI yang diterapkan dengan IT. Sementara *AI-Preneur* mengacu pada pelaku *entrepreneur* yang produknya berbasis AI,” jelasnya.

Prof. Maman yang juga Direktur Bandung Techno Park (BTP) sangat memahami jika produk inovasi hasil riset perlu dikomersialisasikan agar bermanfaat bagi masyarakat. Ia pun sangat mendukung pengembangan *startup* agar dapat tumbuh dari segi bisnis.

“Jika saya punya inovasi, bisa saja dikerjasamakan dengan perusahaan besar seperti PT LEN atau PT INTI yang disebut *AI-Licensing*. Tapi bisa juga dari inovasi yang dihasilkan itu dibuatkan perusahaan dengan formasi yang *slim* (personel 2 - 3 orang) dan dapat bergerak cepat. Kelebihannya, karena personel sedikit dan umumnya anak-anak muda, maka operasional tidak terlalu besar,” lanjutnya.

Melalui *startup* di bidang IT yang berbasis AI dan pelakunya disebut *AI-Preneur*, Prof. Maman berharap, produk-produk inovasi teknologi dapat dimanfaatkan secara komersial oleh masyarakat luas. Palsanya, sebuah produk dapat digunakan masyarakat setelah diproduksi, di-*packaging* serta di-*deliver* atau dipasarkan ke masyarakat.

“*Startup* tingkat keberhasilannya rendah, karena bisnis tersebut memang seperti itu. Namun, ketika ada *startup* yang sudah berhasil sekali saja memasarkan produknya, maka efeknya sangat besar. Misalnya, *startup* lulusan BTP bernama Pasar Laut yang kemudian jadi Aruna. Itu alumni FEB Tel-U dan



FOTO: Dok. DK

dalam tempo kurang dari 10 tahun sudah menghasilkan omset miliaran. Itu akan jadi penyemangat bagi *startup-startup* lain yang masih berkembang,” ujarnya.

Menurut Prof. Maman, dengan inkubasi bisnis di BTP, *startup* diharapkan dapat membuka lapangan kerja baru serta meningkatkan kemandirian bangsa, karena TKDN yang digunakan dalam produk-produk inovasi buatan dalam negeri meningkat dan tidak kalah dengan produk luar. Saat ini, ada 41 *startup* yang tengah diinkubasi di BTP dengan bermacam bisnis seperti bank sampah, percetakan *online*, pengelola bisnis kuliner berbasis IT, dan lain-lain.

Kelola Riset Internal dan Eksternal

PERIHAL kegiatan risetnya sendiri, Prof. Maman sudah mengelola dana riset sebesar Rp 4,68 miliar selama 10 tahun terakhir. Dana riset itu berasal dari LPDP, Kemenristek/BRIN, Hibah Rispro LPDP, PPTI, Hibah Bersaing, Kemitraan, Unggulan, dan lain-lain.

Ia sudah menghasilkan 12 publikasi di jurnal internasional bereputasi, 42 makalah di *proceeding* Scopus. Sejumlah karya pun su-

dah dihasilkan. Antara lain 8 monograph, dua buah buku ajar untuk menunjang pengajaran dan riset serta satu paten sederhana *granted*. Hingga Februari 2021, Prof. Maman sudah memiliki H-index Scopus 5, H-index Google Scholar 8 serta SINTA score 19,84.

Ada beberapa riset Prof. Maman yang memfokuskan aplikasi AI dalam teknologi. *Pertama, Smart Card* yang merupakan riset konsorsium Tel-U bersama ITB, Unsri, Unhas, dan UGM. Hasil riset ini sudah diimplementasikan di Tel-U dengan 15 ribu *reader* dan 15 ribu kartu.

Kedua, Smart Classroom, yakni kelas cerdas yang diimplementasikan di Gedung A Tel-U untuk mempermudah pengajaran dan presensi secara *Bluetooth*.

Ketiga, Smart Lightning System, yaitu pengaturan sistem pencahayaan pada lampu *dimmer* yang berfungsi mempelajari perilaku pengguna ruangan dan mengatur pencahayaan, sehingga dapat menjadi prediksi *setting* lampu pada satu ruangan. Implementasi riset

ini dilakukan di PT Biofarma dan mampu menghemat listrik hingga 13,44%, karena lampu ruangan akan otomatis meredup dan bahkan mati jika tidak ada orang. Riset ini sudah menghasilkan satu paten *granted* (00002384B) dan dikerjasamakan dengan PT Rainboard Teknologi Indonesia.

Keempat, Smart Control for Vaccine yang juga diterapkan di ruang bibit vaksin PT Biofarma. Riset ini memastikan ruang vaksin dan produknya tetap aman sesuai dengan standar pengamanan ruang vaksin dari WHO.

Prof. Maman memiliki fokus riset dalam bidang struktur organisasi teknologi informasi, arsitektur komputer, *embedded system*, jaringan komputer, dan sistem informasi. Ia pun sering bekerja sama dengan lembaga eksternal dalam kegiatan risetnya, seperti DDS Telkom dan Fraunhofer Gessellschaft Jerman.

“Saya memiliki *noble purposes* bagaimana caranya agar dapat berbuat dan bermanfaat untuk sebanyak-banyaknya orang. Entah itu membuat *startup*, membuat *software*, menjabat struktural atau mungkin membuat buku. Apa pun itu, bentuknya celah yang kira-kira saya dapat memberi manfaat bagi banyak orang. Sementara secara teknis, Tel-U yang visinya menjadi *world class* tentu harus didukung dosen yang *world class* juga. Jadi, saat ini saya sedang menyusun rencana untuk berkolaborasi dengan profesor-profesor kelas dunia. Entah itu di MIT (New York), TU Berlin, Tokyo atau Korea Selatan. Untuk kerja sama di dalam negeri kan sudah menjadi rekan seperti ITB, UI, dan lain-lain. Intinya, saya perlu terus meningkatkan pengalaman riset dan kolaborasi di level dunia. Agar terus ada pe-



Saya memiliki *noble purposes* bagaimana caranya agar dapat berbuat dan bermanfaat untuk sebanyak-banyaknya orang. Entah itu membuat *startup*, membuat *software*, menjabat struktural atau mungkin membuat buku. Apa pun itu, bentuknya celah yang kira-kira saya dapat memberi manfaat bagi banyak orang.”

ingkatan, maka perlu berbicara dan bekerja sama dengan profesor kelas dunia. Ini mendorong kita untuk terus belajar,” paparnya.

Terlebih, ia melihat, Tel-U dulu dan saat ini sudah jauh berbeda. Perkembangannya sangat pesat dari segi kuantitas dan kualitas. Sistem pengajaran sudah baik, sistem informasi sudah diakui, fasilitasnya terus ditambah, dan penyerapan alumni di industri tergolong tinggi. Berbagai prestasi sudah diraih dan masuk radar penilaian tingkat dunia seperti WUR dan QS Star.

Jadi, menurut Prof. Maman, Tel-U harus bersiap untuk bersaing di tingkat global. Kontribusi Tel-U bagi masyarakat pun semakin besar seiring rencana pembukaan program studi S3 Teknik ELEktro dan Teknik Informatika.

Bahkan, menurut Prof Maman, “Mudah-mudahan nanti ada juga Prodi Kedokteran

di sini dan punya rumah sakit. Makin hingar bingar di sini dan ujungnya kontribusi ke masyarakat semakin besar.”

Tertarik Bisnis UMKM dan Travelling

SELAIN melaksanakan tugas utama di perguruan tinggi, Prof. Maman memiliki ketertarikan dalam bisnis dan UMKM. Meski tak terjun langsung, ia banyak berinteraksi dengan rekan-rekan pelaku UMKM.

“Saya suka berinteraksi dan ngobrol dengan mereka. Intinya sama, bagaimana memberi manfaat bagi orang banyak. Ada UMKM marmer, desain interior, *fashion*, dan lain-lain. Saya hanya membantu supaya bisnis mereka lebih maju. Saya sendiri untuk berbisnis tidak ada waktu, paling investasi saja,” papar dosen kelahiran Majalengka, 14 Maret 1975 ini.

Sementara ihwal hobi, Prof. Maman lebih banyak menghabiskan waktu luangnya bersama keluarga mengunjungi tempat-tempat baru. “Saya suka *travelling* dengan keluarga (anak-istri) ke destinasi-destinasi baru, karena saya suka melihat hal-hal baru dan bertemu orang-orang baru. Misalnya, ketika berkunjung ke Yogyakarta, saya pasti mencari daerah perdesaan yang bahasanya halus. Beberapa tempat pernah saya kunjungi seperti Jampang Surade di daerah Sukabumi, Rancabuaya di Cianjur, Waduk Jatigede, dan lain-lain. Daerah yang ingin sekali saya kunjungi adalah Baduy, karena saya ingin tahu bagaimana gaya hidup dan berpikir orang Baduy,” katanya.

Banyak cara berkontribusi, namun tetap berpijak pada kompetensi. Seperti Prof. Maman yang serius menekuni IT, namun tak lupa berbagi dan berusaha memahami. Tetaplah menjadi pribadi yang rendah hati untuk berkontribusi pada negeri, Prof. ❖



FOTO: DOK. DIK

Prof. Dr. Maman Abdurohman Jenjang Pendidikan

- S1 Teknik Informatika STT Telkom (1998)
- S2 STEI ITB (2001)
- S3 Teknik Elektro dan Informatika ITB (2010)

Research Field

Computer System, Computer Network, Embedded System, Struktur Organisasi Teknologi Informasi, Arsitektur Komputer dan Sistem Informasi.

Jabatan Struktural

- Direktur BTP (2019 - sekarang)
- Dekan Fakultas Informatika (2014 - 2019)
- Kepala Laboratorium *Unified Communication* (2013)
- Manajer Pengembangan Institusi dan Bahasa (2012 - 2013)

- Manajer Perpustakaan IT Telkom (2011)

Pengalaman

- Asesor BAN PT (2014 - sekarang)
- Pengurus APTIKOM Pusat
- Pembicara Kemenkominfo
- Pembicara Kemenperin
- Pembicara Kemenko Perekonomian

Intellectual Property

- Paten Sederhana “Perangkat Pengendali untuk Pencahayaan Cerdas” - IDS000002384 (2019)
- Buku “Model Konseptual IoT”
- Buku “System On Chip (SoC) (2017)
- Buku “Organisasi dan Arsitektur Komputer” (2017)
- Buku “Platform Horisontal Komunikasi Machine to Machine” (2017)
- Buku “Pemodelan Hardware Embedded System” (2017)



KK Cyber Physical System (CPS)

Mengkaji Teknologi Terkini

FOTO: Dok. Niken



Niken Dwi Wahyu Cahyani, S.T., M.Kom., Ph.D.

REVOLUSI industri 4.0 membuat perubahan besar dalam bidang teknologi. Revolusi industri 4.0 yang mengutamakan otomatisasi pada industri menuntut adanya sistem yang baik untuk menjalankannya dengan bantuan Internet. Terlebih saat ini internet sudah mampu digunakan untuk semua hal (*Internet of Things - IoT*).

Kajian yang sedang berkembang pesat sekarang adalah *cyber-physical system*, yang menjadi salah satu aspek dalam *cyber-system* revolusi industri 4.0. Sistem ini memungkinkan terhubungnya alat yang berbentuk fisik dengan jaringan Internet. Bahkan, sistem ini pun memungkinkan adanya kontrol dan respons dari internet kepada mesin berbentuk fisik melalui actuator dan sensor.

Cyber-physical system merujuk pada sistem yang berbentuk fisik seperti produk yang natural dan alat yang dibuat manusia berbentuk fisik serta dioperasikan dari waktu ke waktu. Alat yang berbentuk fisik menjadi *cyber-physical system*, karena adanya integrasi proses komputasi, komunikasi, dan kontrol terhadap proses fisik serta adanya *feedback* dari proses tersebut.

Sebagai perguruan tinggi di bidang *Information and Communication Technology (ICT)*, Telkom University (Tel-U) sangat menyadari perlunya terlibat dalam kajian dan implementasi terkait hal tersebut. Oleh karena itu, Tel-U pun memiliki Kelompok Keahlian (KK) *Cyber Physical System (CPS)* yang banyak melakukan riset dan kajian terkait teknologi terkini.

“KK CPS merupakan bagian dari Fakultas Informatika Tel-U yang awalnya bernama KK SKJK, kemudian bertransformasi menjadi KK *Telematics*, dan lalu menjadi KK CPS,” ungkap Ketua KK CPS, Niken Dwi Wahyu Cahyani, S.T., M.Kom., Ph.D.

KK CPS memiliki kajian riset dan aktivitas akademis pada bidang *Hardware, Computer System Organization*, serta *Networks & Networks Security*. Untuk mendukung kegiatan risetnya, KK CPS didukung sejumlah laboratorium, yaitu Lab. *Hardware & System (HES)*, Lab. *Forensics and Security (FORESTY)*, Lab. *Network and Operating System (NOS)*, serta Lab. *IoT dan IoT Integration*.

“Roadmap riset di KK CPS tahun 2020 - 2024 terbagi dua bagian, yaitu fokus pada *engineering* dan kesehatan. Riset *engineering* didukung empat bidang kajian utama, yaitu *IoT, Network & Operating System, Security & Forensics*, serta *Hardware & Embedded System*. Riset *engineering* pada bidang *IoT* di antaranya *Multi Sensor Data Fusion*. Selanjutnya riset *Network & Operating System* antara lain *NB-IoT, LoRa WAN* dan *Software Defined Network*. Kemudian, riset pada *Security & Forensics* cukup banyak, yakni *Smart IDS & IPS, Learning IDS, Deep Learning-*

based APT, Attack Distribution, Security Protocol Verification, Evident Identification Analysis, Authentication, Distributed Ledger Technology, Deep Authorization and Privacy in IoT APT, Security Risk Management dan *Digital Forensics*. Lalu, untuk riset *Hardware & Embedded System* di antaranya *CPS for Vehicular Telematics, Co-operative of CPS, Apps of CPS for Monitoring & Control, Vehicle Collision Avoidance System, Traffic Management*, dan *Intelligent Traffic Light*. Sementara untuk fokus kedua terkait kesehatan yang didukung kajian *IoT*, beberapa riset yang dilakukan antara lain *Tracking for Rehabilitation, Telecardiology, Gait Monitoring* dan *EEG*,” papar Niken.

Guna mendukung kegiatan risetnya, KK CPS saat ini diperkuat anggota 11 dosen lulusan S3 dan 19 dosen berpendidikan S2. Bahkan, sebanyak 264 mahasiswa S1 di Fakultas Informatika memilih topik tugas akhir mereka di KK CPS.

Meski di masa pandemi Covid-19 ini semua kegiatan perkuliahan dilakukan *online*, demikian juga dengan sebagian besar kegiatan dosen, namun masih ada beberapa kegiatan riset dan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan *onsite* dengan menerapkan protokol kesehatan secara

ketat. Kendati terhambat pandemi, KK CPS tetap produktif dalam kegiatan riset dan pengabdian kepada masyarakat.

Bahkan, saat ini sudah lebih dari 30 kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang sudah terlaksana dan terpublikasikan. Beberapa hasil riset KK CPS telah menghasilkan puluhan Hak Kekayaan Intelektual (HKI) yang sudah terdaftar. KK CPS pun memiliki sejumlah kerja sama di lingkup internal maupun eksternal.

“Saat ini, KK CPS bekerja sama dengan Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran Bandung untuk kegiatan riset di bidang kesehatan. Kami pun bekerja sama dengan University Tun Hussein Onn Malaysia (UTHM) untuk riset di bidang keamanan sistem,” lanjut Niken.

Bidang kajian dalam KK CPS sangat *inline* dengan tren teknologi yang sedang berkembang saat ini. Untuk itu, Niken mengakui, pengembangan kapasitas dan kompetensi dosen periset menjadi satu tantangan tersendiri di KK CPS. Peralnya, perkembangan teknologi berlangsung sangat cepat, sehingga SDM yang ada harus mampu menyesuaikan dengan tren dan perkembangan teknologi terkini.

“Tantangan terbesar kami adalah menjaga kapasitas dan kualitas sumber daya KK, baik dosen, materi pembelajaran, dan laboratorium agar selalu *up to date* mengikuti perkembangan bidang IT yang sangat cepat,” ujarnya.

Kini, Niken dan jajarannya di KK CPS sedang mengejar target menghasilkan luaran riset berupa paten produk riset-riset unggulan KK. “Target KK CPS ke depan adalah menghasilkan paten dari riset unggulan KK, khususnya dalam bidang pemanfaatan *IoT* dan kesehatan serta sistem keamanan. Kami berharap, semua anggota KK CPS dapat maju bersama dalam kegiatan mengajar, riset dan pengabdian kepada masyarakat, serta dalam pencapaian Jabatan Fungsional Akademik (JFA)-nya masing-masing,” harap Niken.

Pengembangan iptek, khususnya menyangkut teknologi, akan selalu berkembang dan berubah seiring waktu. Maka, pengembangan SDM menjadi faktor utama untuk dapat menguasai teknologi. Demikian halnya dengan Tel-U. Sesuai visi dan misi untuk menjadi pusat kajian di bidang ICT, maka tak ada salahnya untuk selalu meningkatkan kompetensi dan kapabilitas agar sesuai dengan perkembangan teknologi terkini. ❖

Research Activity KK CPS Tahun 2020 - 2021

NO	JUDUL RISET	SKEMA	TAHUN
1.	Integrasi Data Rumah Sakit Berbasis <i>Blockchain</i> untuk Membantu Memanajemen Percepatan Penanggulangan Covid-19	Konsorsium Riset dan Inovasi Covid-19	2020 - 2021
2.	Sistem Pencahayaan Cerdas untuk Membangun <i>Green Ecosystem</i> Berbasis <i>Internet of Things (IoT)</i> Study Kasus : PT Biofarma	Rispro LPDP	2020 - 2021
3.	Implementasi Pengamanan Ruang penyimpanan Vaksin Berbasis <i>Internet of Things (IoT)</i>	Pengembangan Produk Teknologi Industri (PPTI)	2021
4.	Sistem Pendeteksian dan Pencegahan Ijazah dan Transkrip Palsu untuk Perguruan Tinggi di Indonesia Berbasis <i>Blockchain</i>	Insentif Riset Sistem Inovasi Nasional (Insinas)	2021

Tetap Solid Kelola Publikasi

PENYEBARAN suatu ilmu dapat dilakukan melalui ide maupun karya inovasi yang tersampaikan ke seluruh kalangan. Salah satunya kalangan akademis melalui penyampaian publikasi paper ilmiah di jurnal atau *proceeding*. Melalui jurnal dan *proceeding*, seluruh hasil riset para periset di lingkungan perguruan tinggi maupun praktisi dapat diketahui, bahkan dijadikan rujukan pihak lain yang memiliki bidang serupa.

Namun, mengelola publikasi karya ilmiah tidak semudah mengelola penerbitan populer. Ada sejumlah pakem yang mesti diikuti penulis maupun pengelola penerbitan karya ilmiah. Hal ini disadari betul tim pengelola International Journal of Innovation and Enterprises Systems (IJIES) yang berada di bawah Fakultas Rekayasa Industri Telkom University (FRI Tel-U).

Jurnal ini meliputi artikel-artikel riset yang berkaitan dengan *Enterprise Systems*, bagian dari *Information Systems & Technology* dan sangat relevan dengan multidisiplin domain seperti *Industrial Engineering* dan Manajemen. Jurnal ini pun sangat relevan dalam mempublikasikan artikel-artikel yang meliputi inovasi teknik, adopsi praktis sistem informasi, inovasi manajemen, dan lain-lain yang dianggap bernilai tinggi pada area ini.

“Secara garis besar, IJIES menyediakan empat bidang besar fokus area kajian yang dapat diikuti para penulis dari kalangan akademisi maupun praktisi. Yakni, *Information and Com-*

putational Engineering; Production and Services System; Enterprise Information Systems; dan Management and Systems Engineering. Lebih detailnya dapat dilihat di *website* IJIES, <https://ijies.sie.telkomuniversity.ac.id/>,” ungkap *Managing Editor* IJIES, Devi Pratami, S.T., M.T.

Konten IJIES mencakup *paper* hasil penelitian, penelitian singkat, serta artikel yang berisi ulasan dari semua disiplin ilmu terkait *Enterprise Systems*. Khususnya, *Information Systems & Technology*, serta domain multidisiplin yang relevan seperti Teknik Industri dan Manajemen.

Jurnal ini sangat terbuka untuk *paper-paper* yang relevan, termasuk *Soft Computing* dan *Data Mining*, Sistem Informasi, Rekayasa Perangkat Lunak, *Manufacturing System*, Manajemen Rantai Pasok dan Sistem Industri, Manajemen Teknik serta bidang-bidang lainnya yang dapat bernilai tinggi di area ini.

Jurnal IJIES merupakan jurnal dengan sistem *double blind peer review* untuk mendiseminasikan dan memfokuskan pada

paper-paper bidang inovasi dalam *Enterprise Systems*. Jurnal ini terbit reguler dua kali dalam setahun, bulan Januari dan Desember. Sementara untuk sistem pengecekan plagiarisme pada karya-karya yang masuk, IJIES menggunakan *tools* iThenticate sejak tahun 2017.

Jurnal IJIES memiliki sejumlah *reviewer* yang mumpuni dalam bidang *Enterprise Systems*, baik dari dalam maupun luar negeri. Salah satu syarat untuk menjadi *reviewer* dalam IJIES adalah memiliki rekam jejak publikasi yang bagus dengan didukung H-indeks Scopus atau H-Indeks Google Scholar minimal 2. Selain itu, minimum jenjang pendidikan *reviewer* adalah lulusan S2.

“*Reviewer* IJIES terdiri atas *reviewer* yang berasal dari Indonesia di luar Tel-U serta *reviewer* dari luar negeri seperti Malaysia, Irak, Korea Selatan, dan Vietnam. Kami mendapatkan *reviewer* tersebut dari *Call for Paper* (CfP) dan beberapa kolega yang sudah bekerja sama dengan fakultas kami,” lanjut Devi.

Layaknya sebuah jurnal, IJIES pun melakukan banyak cara agar dapat dikenal kalangan akademis di luar Tel-U, baik di lingkup nasional hingga internasional yang menjadi tujuannya. Menurut Devi, *editorial board* IJIES merupakan tim yang sangat solid dalam proses promosi jurnal hingga menjaring artikel-artikel berkualitas yang layak tayang di IJIES.

“Tidak mungkin jurnal dapat berdiri sendiri tanpa ada kerja sama tim. Masing-masing tim editorial di IJIES bertanggung jawab mempromosikan jurnal ini ke kolega dan teman sejawat terkait dengan CfP. Kami pun berupaya optimal selalu konsisten dalam mempublikasikan IJIES. Pada satu volume penerbitan jurnal, ada 8 *paper* yang dimuat, dan itu kami lakukan secara konsisten. Alhasil, penulis luar akan melihat *track record* kami mengenai konsistensi jumlah *paper* yang diterbitkan setiap volumenya,” papar Devi.

Konsistensi memang menjadi salah satu aspek dalam pengelolaan jurnal. Salah satunya menjaga *regularity* penerbitan sesuai jadwal serta konsistensi jumlah *paper* yang diterbitkan setiap volumenya. Devi melanjutkan, ia dan jajarannya juga menjalin kerja sama dengan beberapa penyedia *international conference*, seperti International Conference of Industrial Enterprise and System Engineering (ICOIESE) dan International Conference on Computing and Informatics (ICOCI) dari Malaysia.

“Kami pun bekerja sama dengan *editorial board* dari The International Journal of Industrial Optimizational (IJIO) dan Universitas Ahmad Dahlan (UAD) untuk kolaborasi *paper*,” lanjutnya.

Pada proses penyeleksian *paper-paper* yang masuk ke IJIES, *editorial board* melakukan dua fase *review*. Tujuannya untuk menjamin kualitas *paper* yang akan dimuat di IJIES.

Fase pertama adalah pengecekan tata tulis, plagiarisme, kesesuaian penulisan dengan *template* serta kesesuaian dengan *scope* atau topik. “Fase ini dilakukan untuk mencegah *paper* yang tidak relevan agar tidak sampai di-*review* oleh *reviewer* eksternal. Jika *paper* tidak sesuai dengan *scope* dan memiliki indikasi plagiarisme yang sangat tinggi, maka *paper* akan langsung ditolak (*reject*). Namun, jika *paper* tidak memenuhi unsur tersebut, akan diberikan catatan masukan oleh *reviewer* fase pertama,” jelas Devi.

Bagi *paper* yang tidak ditolak dan sudah diberi masukan di fase pertama, *paper* kemudian dikembalikan ke *author* agar dilakukan revisi atau perbaikan sesuai masukan di fase pertama. Jika sudah diperbaiki, maka *paper* tersebut akan maju ke fase kedua. Pada tahap ini *paper* akan di-*review* secara substansial dari segi kontennya oleh *reviewer* yang sesuai dengan bidang kajian *paper* tersebut.

Saat ini, IJIES sudah terindeks di beberapa lembaga indexing internasional seperti Indonesian Publication Index (IPI), Google Scholar, WorldCat, serta Science and Citation Index (SINTA). Untuk

pengelolaannya, IJIES memiliki banyak partner kerja sama dari pihak eksternal. Mulai asosiasi seperti Badan Kerja Sama Teknik Industri (BKSTI) dan Asosiasi Perguruan Tinggi Ilmu Komputer (APTIKOM), penyelenggara konferensi internasional seperti ICOIESE dan ICOCI, Pusat Unggulan IPTEKS AICOMS, serta IJIO dari UAD.

Meski sangat solid dalam mengelola jurnal, bukan berarti tantangan dan hambatan tidak dilalui jajaran *editorial board* IJIES. Salah satu tantangan yang paling sering dialami IJIES adalah proses *review* yang memakan waktu, terutama yang dilakukan oleh *reviewer* dari luar negeri.

Devi mengakui, “Tantangannya adalah proses *review* yang dilakukan *reviewer* di luar Indonesia, kadang kala membutuhkan waktu lama. Cara paling cepat adalah dengan mengontak secara personal *reviewer* tersebut. Cara lain biasanya kami lakukan penugasan *reviewer* untuk beberapa jurnal, sehingga memungkinkan satu *paper* di-*review* empat *reviewer* sekaligus. Hal ini untuk mengantisipasi *reviewer* yang tidak merespon proses *review* yang kami berikan. Kami memiliki standar, setidaknya satu *paper* harus di-*review* oleh minimal dua *reviewer* sekaligus,” ujar Devi yang sudah mengelola IJIES sejak 2017.

Meski menghadapi banyak tantangan, Devi dan jajarannya yakin, IJIES akan berkembang dan menjadi salah satu jurnal rujukan untuk bidang *Enterprise Systems*. Saat ini, IJIES masih berada di SINTA 5. Tapi Devi dan jajarannya tetap optimis, IJIES akan dapat meningkatkan kualitasnya.

“Kami berharap, ke depan IJIES dapat mencapai SINTA 1 dan menjadi jurnal Tel-U yang memiliki indeks Scopus,” tandasnya.

Butuh waktu untuk membesarkan sebuah jurnal hingga dapat dikenal di kalangan akademisi. Namun, dengan konsistensi dan komitmen serta kekompakan berbagai tantangan dan hambatan itu niscaya bisa dilewati. Hal ini pula yang menjadi motivasi jajaran *editorial board* IJIES untuk tetap berkarya dan tidak pantang menyerah. ❖



Dukungan Laboratorium Ciptakan SDM Unggul

SELAIN jenjang pendidikan sarjana dan tingkatannya, Telkom University (Tel-U) memiliki program studi vokasi yang berada di Fakultas Ilmu Terapan (FIT). Salah satunya Program Studi D4/S1 Terapan Teknologi Rekayasa Multimedia. Meski jalur pendidikan vokasi, namun prodi ini sangat visioner dan prospektif. Pasalnya, bidang kreatif sedang menjadi tren yang dapat berkembang pesat ke depan. Terlebih, bidang Teknologi Rekayasa Multimedia sangat *inline* dengan dunia digital di era industri 4.0.

Untuk mendukung proses pembelajaran, prodi ini dilengkapi dengan sejumlah laboratorium di FIT. Pada fakultas ini terdapat tiga rumpun besar dengan total 42 laboratorium, yakni Lab. Komputer, Lab. Teknik, dan Lab. *Hospitality*. Menurut Wakil Dekan II Bidang Sumber Daya FIT, Agus Pratondo, S.T., M.T., Ph.D., FIT memberlakukan metode *resource sharing* dalam pemakaian fasilitas, termasuk laboratorium untuk semua program studi (prodi).

“Fasilitas laboratorium yang kami miliki cukup mengakomodir kebutuhan praktikum setiap prodi sesuai dengan bidang keilmuan per mata kuliah. Jika mata kuliah di prodi membutuhkan fasilitas untuk kompetensi *Programming*, maka bisa menggunakan Lab. Komputer (BRAVE, CHROME, OPERA BRIDE). Untuk kompetensi desain, dapat menggunakan Lab. Komputer (MAGE, *Multimedia Design*, *Multimedia Technology*, *Interactive Multimedia*). Sementara untuk kompetensi *Hardware* dan Jaringan dapat mengguna-

kan Lab. Teknik (*Hardware*, *Computer Networking*). Kemudian, kompetensi *Embedded* dapat menggunakan Lab. Teknik (*Electronics*, *Microelectronics*). Dapat dipastikan, setiap kebutuhan praktikum di setiap mata kuliah diakomodir melalui laboratorium,” paparnya.

Fasilitas laboratorium yang digunakan untuk Prodi S1 Terapan Teknologi Rekayasa Multimedia maupun prodi lainnya terbagi dalam tiga fungsi. Yakni laboratorium praktikum, laboratorium riset, dan *workshop*. Masing-masing digunakan sesuai porsinya, sehingga kegiatan riset dapat dilakukan di laboratorium riset yang telah disediakan.

“Laboratorium praktikum dapat dikatakan cukup padat penggunaannya, sejak pukul 06.30 WIB hingga pukul 19.30 WIB. Namun, jika terkendala fasilitas dan waktu dalam penggunaan saat kegiatan riset dilakukan, maka dapat menggunakan laboratorium praktikum. Dengan catatan, tidak mengganggu waktu perkuliahan utama dan tidak mengubah pengaturan komputer untuk praktikum.

Sebab, jika ada perubahan pengaturan pada metode *resource sharing* yang kami jalankan, maka akan berdampak pada praktikum di prodi lain yang juga menggunakan laboratorium tersebut,” lanjut Agus.

Namun, pada masa pandemi Covid-19 selama setahun belakangan ini, pemakaian laboratorium dan jam pembelajaran mahasiswa di lingkungan Tel-U mengalami perubahan. Pasalnya, saat ini semua institusi pendidikan membatasi akses di kampus untuk mencegah laju penularan COVID-19.

Agus menambahkan, “Di masa pandemi, pemakaian laboratorium disesuaikan berdasarkan kebutuhan yang sangat betul-betul penting, karena ada pembatasan akses sesuai protokol kesehatan.”

Saat ini, kebutuhan *talent-talent* digital sangat dibutuhkan seiring perkembangan teknologi. Tak ayal, jumlah peminatan mahasiswa pada bidang-bidang kreatif digital selalu bertambah setiap tahun. Hal ini menjadi tantangan tersendiri bagi pihak manajemen



Foto: Dok. FIT

kampus dalam mengakomodasi seluruh kebutuhan mahasiswa. Agus melihat tantangan yang dihadapi adalah ketersediaan fasilitas kampus dengan jumlah mahasiswa yang selalu bertambah setiap tahun.

“Bagaimana caranya mengakomodir seluruh mahasiswa melalui fasilitas laboratorium dari segi kuantitas dan kualitas. Kami terus memaksimalkan fungsi dan penggunaan fasilitas laboratorium yang hampir 100% okupansi *non-stop*, meski dengan metode *resource sharing* yang sudah diterapkan. Setiap pembelajaran di semua prodi memiliki tantangan masing-masing. Namun, tantangan ini jangan sampai menjadi penghalang langkah yang diambil. Kami selalu fokus dalam memberikan yang terbaik, terutama dalam pembelajaran, perkuliahan, dan praktikum,” tukasnya.

Sebagai bagian dari pendidikan vokasi, *skill* menjadi hal utama dari lulusan Prodi S1 Terapan Teknologi Rekayasa Multimedia. Untuk itu, ada beberapa keahlian khusus yang harus dikuasai setelah lulus.

Pertama, memiliki keahlian dalam merancang dan membangun aplikasi interaktif berbasis jaringan komputer. Di antaranya

Entertainment Game, Tutorial Interaktif, dan *Serious Games*. *Kedua*, memiliki kemampuan dalam merancang dan membangun aplikasi berbasis sensor. Yaitu, penerapan sensor dalam aplikasi multimedia; simulator dan multimedia interaktif berbasis sensor.

Selanjutnya, memiliki kemampuan dalam merancang dan membangun aplikasi bergerak seperti *sensory based mobile application*; *mobile game*; dan *mobile learning*. *Terakhir*, memiliki kemampuan dalam merancang dan membangun aplikasi multimedia realitas dan teknologi interaktif seperti *Augmented Reality (AR)*, *Virtual Reality (VR)*, dan *Mixed Reality (MR)*.

“Profil lulusan mahasiswa Prodi S1 Terapan Teknologi Rekayasa Multimedia dapat dikategorikan menjadi lima. Yaitu, *Interactive Multimedia Software Engineer*; *Multimedia Software Developer*; *Game Programmer*; Tenaga Profesional Bidang Multimedia; dan *Technopreneur Bidang Multimedia*,” ujar Agus.

Meski berawal dari jalur vokasi, namun lulusan S1 Terapan Teknologi Rekayasa Multimedia dapat melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi, yakni S2 Terapan dan S3 Terapan. Adapun bidang yang *inline* dengan prodi ini antara lain Keilmuan Informatika, Multimedia Terapan, Teknologi Informasi, Teknik Multimedia, *Games & Multimedia* atau *Computer Science*.

Karier yang cerah dan menjanjikan membuat bidang-bidang kreatif digital semakin dilirik, termasuk Prodi S1 Terapan Teknologi Rekayasa Multimedia. Pasalnya, bidang-bidang ini sejalan dengan perkembangan teknologi yang terus berkembang mengikuti tren dan zaman. Untuk itu, Agus berharap, dari segi fasilitas pun ada peningkatan.

“Sama seperti teknologi yang terus berkembang mengikuti tren dan zaman,

kami juga mengharapkan fasilitas, terutama laboratorium, terus mengalami peningkatan kuantitas maupun kualitas. Jadi, dapat mengimbangi perkembangan teknologi yang terjadi. Kompetensi mata kuliah juga dapat disesuaikan dengan pembaharuan tren, tidak dibuat berdasarkan spesifikasi fasilitas yang dimiliki fakultas. Secara garis besar, kami selalu berharap yang terbaik, baik itu untuk laboratorium, prodi maupun fasilitas lainnya,” pungkasnya.

Untuk menghasilkan sumber daya manusia unggul memang selalu dibutuhkan dukungan fasilitas yang mumpuni. Keunggulan dapat diraih ketika fasilitas yang ada selalu ditingkatkan menyesuaikan dengan situasi dan kondisi yang ada.

Oleh karena itu, Tel-U pun berusaha mengakomodasi kebutuhan mahasiswa untuk menciptakan lulusan yang unggul dan berdaya saing. ❖



Agus Pratondo, S.T., M.T., Ph.D.

Rekam Jejak dan Substansi Tentukan Poin Proposal DRPM

TAHUN 2021 menjadi tahun suram bagi riset di Telkom University (Tel-U). Pasalnya, sejumlah proposal riset eksternal Telkom University (Tel-U) di DRPM Kemendikbud - Ristek tidak berhasil lolos, karena ada aturan-aturan baru dalam proses penilaian proposal. Namun, semangat dosen untuk terus mencoba tidak pernah hilang. Terlebih, sumber daya periset di Tel-U cukup besar dan mumpuni.

Tak ingin berlarut-larut, strategi baru dijalankan kampus ini dengan menggelar *Workshop* Penyusunan Proposal Riset DRPM 2021/2022, Senin (31/5). Kegiatan dilaksanakan secara daring dan dibuka Wakil Rektor IV Bidang Riset, Dr. Ir. Rina Pudji Astuti, M.T.

"Strategi tahun 2021 ini, untuk proposal 2022, kami hadirkan inspirator dari rekan-rekan periset internal yang sudah berpengalaman. Ini untuk memotivasi rekan-rekan dosen lainnya," ungkap Rina.

Pada kesempatan itu, periset yang juga *Reviewer* Bersertifikasi Kemendikbud - Ristek dan Internasional, Dr. Suyanto, S.T., M.Sc., memaparkan tiga hal utama dalam penyusunan proposal riset DRPM Kemendikbud - Ristek 2022. "Tiga hal yang akan disampaikan, yaitu teknik *review* dari aspek *reviewer*, teknik penulisan proposal dari aspek pengusul, dan studi kasus proposal yang lolos pendanaan," ujarnya.

Menurut Suyanto sebagai *Reviewer*, penilaian proposal bisa sangat cepat, karena hanya dilihat dari rekam jejak ketua peng-

usul riset dan substansial proposal yang diajukan. Penilaian rekam jejak ketua pengusul senilai 40 poin dan substansi proposal 60 poin. Adapun total skor sebuah proposal yang akan diterima minimal mengantongi nilai 55 poin.

"Seharusnya, aspek penilaian dapat dimaksimalkan di rekam jejak ketua pengusul. Namun, dalam rekam jejak ini beberapa periset masih lemah, rata-rata hanya bernilai 10 poin. Adapun rekam jejak didapat dari jurnal internasional bereputasi, jurnal internasional tidak bereputasi, prosiding/*conference*, dan jurnal nasional terakreditasi. Tapi, aturan baru cukup *strong*, karena poin prosiding hanya jika sebagai *first author*, bukan *co-author*. Lalu, penulisan buku ber-ISBN pun akan mendapat poin. Bedanya untuk buku, tidak ada aturan *first author* atau bukan. Lalu, reputasi ketua periset pun dilihat dari akun Scopus. Jika ternyata rekam jejaknya masih kosong, maka poinnya akan kecil," paparnya.

Penilaian selanjutnya dari substansi proposal yang dilihat dari kualitas dan ke-



baruan riset, target luaran (kelayakan janji di tahun I), dan target luaran (kelayakan janji di tahun II). "Kelayakan janji dari target luaran ini akan dilihat *reviewer*. Boleh saja menargetkan luaran setinggi mungkin, misalnya publikasi Q1. Tapi, kembali lagi, rekam jejak ketua pengusul akan dilihat. Jika ternyata ketua pengusulnya saja belum pernah publikasi di Q1, bagaimana janji ini dapat dikatakan layak?" lanjutnya.

Proposal tidak dinyatakan lolos dilihat dari rekam jejak ketua pengusul dan penilaian substansi proposalnya. Solusinya, pertama, harus memperkuat rekam jejak ketua pengusul. Suyanto menerapkannya

dengan cara kolaborasi tarik dorong antara periset senior dengan junior. Namun dengan catatan, periset junior pun harus mau mendorong dirinya sendiri untuk meningkatkan rekam jejak publikasi.

"Salah satu implementasinya dengan mengatur posisi *author* saat publikasi hasil riset, menempatkan anggota periset sebagai *first author* atau *corresponding*, dan menulis beberapa *paper* sekaligus. Namun, penempatan *first author* atau *corresponding author* ini tergantung keikhlasan periset seniornya. Pengalaman kami untuk memperkuat rekam jejak selalu menyertakan periset junior dalam penulisan pub-

likasi. Misalnya empat *paper* dengan *first author* untuk ketua dan masing-masing satu *paper* untuk PIC sebagai *first author*. Saat membuat buku pun kami sudah mulai mengajak dosen-dosen muda," imbuhnya.

Pada bagian studi kasus, Suyanto memiliki banyak riset DRPM yang lolos. Antara lain proposal penelitian dasar, proposal tesis magister, proposal *World Class Research*, dan proposal riset terapan.

"Biasanya jika sudah lolos sekali, ke sananya akan dapat lagi. Aspek kebaruan riset dapat dilihat dari referensi dalam daftar pustaka. Kemudian, target akhir TKT harus jelas dan tidak boleh salah. Bila perlu cantumkan sesuai *roadmap* dari TKT 1 hingga target TKT tertinggi. Jika salah target TKT-nya, proposal dapat langsung di-*reject*. Ketua pengusul pun harus memahami target dan jenis luaran yang diusulkan. Kemudian, pembagian tugas anggota periset juga harus jelas dan benar supaya semua tugas dapat dikerjakan secara paralel. Hal ini dapat berpengaruh pada penentuan *first author* dalam penulisan *paper* disesuaikan dengan tugas masing-masing anggota periset," jelasnya.

Suyanto menegaskan, rekam jejak tidak dapat diakali dan poin penilaiannya pasti. Untuk itu, jika memang masih lemah di aspek rekam jejak, maka substansi proposalnya yang harus dimaksimalkan. Ia dan jajarannya pun tetap berkolaborasi untuk meningkatkan rekam jejak dosen-dosen lain.

"Kami masih maksimalkan kolaborasi di KK fakultas. Ke depannya, kami akan tingkatkan kolaborasi lintas KK dan lintas fakultas. Supaya manfaatnya lebih besar," tandasnya. ❖

Sosialisasi Rispro LPDP 2021

SUKSES beberapa penelitiannya menjadi *grantee* Hibah Riset Inovatif – Produktif (Rispro) sejak tahun 2017 sampai 2020 kian melecut semangat Telkom University (Tel-U) kembali meraihnya di tahun 2021. Terlebih, kampus ini sudah bertengger di Klaster Penelitian Mandiri sejak tahun 2019.

Tercatat, sejak tahun 2017 ada 12 judul riset dengan dana Rp 9 miliar serta satu penghargaan riset yang didapat Tel-U dari Hibah Rispro LPDP. Antara lain, Dr. Eng. Khoirul Anwar, M.Eng dan Prof. Dr. Maman Abdurrohmah, M.Si (Rispro Kompetisi). Kemudian, Angga Rusdinar, Ph.D., Simon Siregar, S.T., M.T., Satria Mandala, Ph.D., Dr. Parman Sukarno, Azam Zamhuri, Asep Sufyan (Rispro Mandatory /Konsorsium Riset Covid-19). Lalu, Dr. Muhammad Ary Murti, Dr. Andry Alamsyah,

M.Sc., Dr. Aloysius Adya Pramudita, Dr. Doan Perdana, M.T., (Rispro Invitasi/*Making Indonesia* 4.0). Lalu penghargaan Ideathon atas nama Umar Al Ikmal.

Tak ingin berlama-lama, Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (PPM) Tel-U kembali menggelar Sosialisasi Riset Inovatif Produktif (Rispro) dari Lembaga Pengelola Dana Pendidikan (LPDP) Kementerian Keuangan. Berlangsung secara virtual, kegiatan ini menghadirkan Direktur Fasilitas Riset & Rehabilitasi LPDP, Ir. Wisnu Sardjono Soenarso, M.Eng. Hadir pula Rektor Tel-U, Prof. Dr. Adiwijaya, M.Si

“Kami berkomitmen meningkatkan daya saing bangsa dengan menciptakan *environment* inovasi, dan ini butuh proses. Banyak proses yang harus diikuti, termasuk *submit* proposal. Satu atau dua kali gagal, tak apa-

apa, karena nantinya ada pengalaman yang dapat dipelajari,” ungkap Wisnu.

Wisnu melanjutkan, selain beasiswa pendidikan yang juga didapatkan sejumlah dosen Tel-U, LPDP mengelola dana riset.

Sebagai pemberi dana riset, LPDP harus mendorong riset strategis dan atau inovatif yang implementatif dan menciptakan nilai tambah melalui pendanaan riset.

“Saat ini dana kelolaan riset di LPDP mencapai Rp 70,107 triliun, yang berasal dari dana abadi pendidikan, penelitian, pendidikan tinggi dan kebudayaan. Dana abadi ini tidak boleh sampai

habis, supaya dana riset pendidikan selalu ada, meski APBN sedang goyah. Selain dana abadi, dana riset LPDP ada juga yang berasal dari dana filantropis dengan CSR sejumlah perusahaan. Salah satunya sudah ada pembicaraan dengan PT Telkom,” paparnya.



Ir. Wisnu Sardjono Soenarso, M.Eng.

Pada sosialisasi kali ini, Wisnu mengakui, dana riset di Indonesia memang belum sekokoh negara lain seperti Korea Selatan atau Israel yang sudah melebihi 3%. Dana riset di Indonesia baru sekitar 0,1%, dan sebagian berasal dari dana perusahaan yang dapat menolok dana fiskal Indonesia.

Terkait Rispro, menurut Wisnu, ada dua kategori besar, yakni Rispro Kompetisi dan Inisiatif. Rispro Kompetisi ada dua skema, yakni Komersial dan Implementatif. Sementara, Rispro Inisiatif ada PUI PT, Invitasi, Mandatory, dan Kolaborasi Internasional.

Tema besarnya mengacu pada Rencana Induk Riset Nasional (RIRN) untuk skema kompetisi. Untuk inisiatif ada beberapa tema seperti kendaraan listrik, farmasi/kesehatan, energi baru terbarukan (EBT), teknologi pangan, dan lain-lain. Untuk Rispro Invitasi ada *Making Indonesia* 4.0. Untuk riset kolaborasi internasional ada tema kemaritiman, serta riset *mandatory* yang dibolehkan berupa riset dasar.

Selain tema, ada ketentuan terkait ketua tim pengusul dalam Rispro, seperti minimum harus S3. Tujuannya, supaya berkualitas dan bagian dari pelatihan. Selanjutnya, luaran produk Rispro bervariasi tergantung skemanya. Ada luaran produk (kompetisi), naskah akademik dan metode kebijakan (implementatif), serta publikasi di jurnal Q1.

Wisnu pun membeberkan anggaran dana riset yang diberikan. Mulai Rp 500 juta hingga Rp 2 miliar.

“Lalu, Rispro harus memiliki mitra supaya ada *beneficiary*. Mitra harus diajak presentasi dan akan menggunakan produk hasil riset, bukan hanya pinjam nama. Kemudian, jangka waktu riset maksimum 3 tahun supaya aktualisasinya jelas dan teknologinya

terpakai. Jangan sampai riset selesai, produk sudah tidak dapat dipakai, karena teknologinya sudah *out off date*,” paparnya.

Rispro juga menyaratkan Tingkat Ke-siap-terapan Teknologi (TKT) minimum TKT 5. Meski para dosen sudah ada panduannya, namun Wisnu tetap menjabarkan alur pendaftaran proposal Rispro hingga lolos dan dana cair. Termasuk komposisi penilaian substansi proposal Rispro, antara lain rekam jejak periset (20%), kualitas riset (25%), kemutakhiran (15%), serta luaran yang dihasilkan (40%).

“Beberapa kesalahan umum dalam proposal Rispro adalah riset tidak fokus, *roadmap* belum jelas ke arah komersialisasi/ implementasi, salah menentukan *entry point* TKT. Hal ini berpengaruh pada penyusunan rencana aktivitas riset yang akan dilakukan. Lalu, pembagian peran dengan mitra belum jelas (termasuk kontribusi mitra), *state of the art*-nya masih bersifat umum, kekayaan intelektual yang dicantumkan tidak relevan dengan riset yang diusulkan, serta kelimuan ketua periset tidak sesuai dengan riset yang diusulkan,” lanjutnya.

Sementara Rektor Tel-U, Prof. Dr. Adiwijaya, M.Si., mengucapkan terima kasih pada LPDP, yang secara konsisten memberikan beasiswa dan dana riset untuk inovasi para dosen Tel-U. “Inovasi harus bermuara pada kebermanfaatannya. Terkait riset LPDP, ini tidak mudah, karena proses seleksi dan aturannya cukup ketat dan banyak. Ini juga bukan sekadar pendanaan, tapi amanah riset berupa penelitian dan inovasi, serta harus dijaga *sustainability*-nya agar tidak berhenti. Kami percaya pada komitmen dosen-dosen sejak awal penulisan proposal dan mau berkontribusi bagi Tel-U dan bangsa,” ujarnya. ❖

JURNAL
RUPA

CALL FOR PAPERS

OPEN ISSUE

VOLUME 5 NOMER 1 AGUSTUS 2020
VOLUME 5 NOMER 2 DESEMBER 2020

TENGGAT : 10 FEBRUARI 2020

DETAIL INFORMASI: <http://bit.ly/subjurnalrupa>

JURNAL RUPA menerima berbagai jenis naskah: artikel laporan penelitian, esai, pernyataan kekayaan (artit statement/statement of practice), ulasan (film, pameran atau buku). Ruang lingkup jurnal ini mencakup seni rupa, kriya, dan budaya visual secara lebih umum. Naskah dapat ditulis dalam Bahasa Indonesia atau Bahasa Inggris yang baik dan benar.

Jurnal Rupa terindeks SINTA dan Google Scholar

NARAHUBUNG: AJULIA (08211080003) | MORINTA (08211616798)



Delapan Strategi Proposal Rispro LPDP

JUMLAH Hibah Riset Inovatif - Produktif (Rispro) dari Lembaga Pengelola Dana Pendidikan (LPDP) Kemenkeu yang diraih Telkom University (Tel-U) menunjukkan peningkatan setiap tahun. Bahkan sepanjang tahun 2019 - 2020, kampus ini berhasil meloloskan lima riset Hibah Rispro dan mendapatkan pendanaan riset dari LPDP Kemenkeu.

Tentu perlu strategi khusus bagi para periset Tel-U agar dapat kembali meraih Hibah Rispro. Di antaranya bermula dari pembuatan proposal riset. Maka, untuk getok tular bagi peneliti lainnya, Direktorat Riset dan Pengabdian kepada Masyarakat (DRPM) Tel-U kembali menggelar *Workshop* Penulisan Proposal Penelitian LPDP Tahun 2021/2022, Kamis (27/5) secara daring.

"Bicara strategi proposal Rispro LPDP, bab I menjadi penentu utama saat membuat proposal. *Roadmap* riset harus tajam dan terarah, sehingga penulisan di bab I jelas dan tajam," ungkap Direktur PUI PT AICOMS, Dr.Eng Khoirul Anwar, M.Eng, sebagai salah satu narasumber.

Pengalamannya meraih pendanaan Rispro LPDP membuat Khoirul dan timnya memahami strategi dalam meloloskan proposal. Strategi ini harus dibarengi *roadmap* riset jelas dan terarah, seperti halnya di PUI PT AICOMS yang memiliki fokus riset fundamental sebesar 80% dan riset terapan sekitar 20% di bidang 5G dan 6G.

"Indikator proposal *strong* itu ada *milestone* atau pencapaian yang jelas dan aktif dalam mengerjakan *project*. Di luar negeri, dosen yang tidak memiliki *project* dua tahun berturut-turut akan dikeluarkan dari kampus," lanjutnya.

Khoirul memaparkan delapan strategi rencana aksi desain untuk pencapaian jangka panjang. *Pertama*, proposal yang dibuat harus bagus dari segi substansinya. *Kedua*, partner yang diajak harus menyakinkan, baik itu partner industri maupun *user* atau penggunaannya.

Selanjutnya, *output* risetnya harus jelas. *Kemudian*, riset dilaksanakan dalam bentuk *Work Package* (WP) yang bagus dan terorganisir untuk setiap anggota peneliti. *Ke-lima*, proposal harus memiliki manajemen *project* yang baik.

Keenam, proposal memiliki abstrak yang bagus. *Ketujuh*, gambar yang bagus, bahkan gambar harus milik sendiri tidak boleh *copy paste* dari internet. *Terakhir*, data yang disampaikan dapat meyakinkan.

"Tambahan poin penguatan untuk penilaian proposal di antaranya periset harus aktif dan ikut di laboratorium dan berbagai forum untuk meningkatkan *track record*-nya. Bila perlu, periset harus berkolaborasi dengan periset lain yang sudah memiliki reputasi bagus dalam riset. *Kemudian*, perbanyak kolega internasional, misalnya dengan melakukan kolaborasi *joint research* atau koordinasi dalam *international conference*. *Terakhir*, jika sudah banyak berkolaborasi dengan pihak-pihak yang jauh (internasional), gunakanlah *tools* yang dapat

memudahkan koordinasi. Misalnya, penjadwalan *meeting* menggunakan *doodle* yang lebih profesional dan tidak menyinggung pihak-pihak yang bekerja sama dengan kita. Intinya, *trust* itu harus dijaga," tandasnya.

Sementara pembicara kedua, Prof. Dr. Maman Abdurohman, menyampaikan teknik Penyusunan Proposal Rispro LPDP. Senada dengan Khoirul, Maman pun menekankan perlunya mencontoh proposal yang baik agar kemungkinan lolos dan mendapat pendanaan semakin besar.

Ia menyarankan, jika terdapat aspek-aspek proposal yang kurang dikuasai, ada baiknya menggunakan jasa pihak lain selama ide atau konsep adalah milik sendiri. "Jika bapak ibu, tidak ada bakat menggambar, namun di proposal harus mencantumkan gambar untuk risetnya, tidak apa-apa jika anda meminta jasa desainer untuk membuatkan desainnya," ungkap Maman.

Maman melanjutkan, ada 12 struktur yang harus ada dalam proposal Rispro LPDP dengan maksimal 50 halaman, tidak termasuk cover, lembar pengesahan, daftar pustaka, dan lampiran. "Pada proposal, cantumkan luaran-luaran yang ingin dicapai. Misalnya, saya fokus risetnya di *Green Eco-system*," lanjutnya.



Selain itu, Maman mengungkapkan, Rispro LPDP bukan asal riset, namun harus jelas luarannya, seperti kelak bakal diproduksi mitra industri dan produknya akan dipakai, sehingga riset yang dilakukan sudah memiliki nilai signifikansinya.

"Jelaskan luaran yang ingin dihasilkan dan harus sudah terstandarisasi. Ingat, jangan menjanjikan luaran riset yang belum dapat diaplikasikan, apalagi belum ada standarnya. Kemudian, masalah *roadmap*, ini memang masih jadi salah satu kelemahan periset-periset Indonesia. *Roadmap* harus ada dengan *job desk* anggota peneliti serta peran mitra yang jelas. Untuk itu, HKI perlu dicantumkan, karena dapat mendukung ri-

set yang dijalankan. Terakhir, pendanaan riset harus dibuat secara rinci mulai dari RAB sampai dengan honorarium dan sesuai dengan luaran, termasuk juga pencantuman pajak," tegasnya.

Rispro LPDP termasuk skema pendanaan riset eksternal yang cukup prestise bagi kalangan peneliti di Indonesia. Selain dana yang digelontorkan lumayan besar, luaran riset yang dihasilkan pun lebih besar. Namun, seleksi dan persyaratan yang cukup ketat membuat para dosen harus berusaha lebih keras dan mengusulkan proposal riset berkualitas. Untuk itulah sosialisasi dan *workshop* Rispro LPDP rutin digelar di Tel-U. ❖



Testimoni Skema Ripro LPDP

AKTUALISASI

Bawa Inovasi Menuju Komersialisasi

Sejak 2017, Telkom University (Tel-U) menjadi salah satu universitas yang mendapat kesempatan sebagai penerima (*grantee*) dana hibah riset dari Lembaga Pengelola Dana Pendidikan (LPDP) Kementerian Keuangan. Dana hibah yang diterima berasal dari Skema Riset Produktif - Inovatif (Ripro) LPDP. Jumlah *grantee* pun selalu bertambah dari tahun ke tahun.

Ripro LPDP terbilang skema yang cukup sulit ditembus para periset. Fantastisnya jumlah dana yang digelontorkan membuat seleksi yang diberlakukan cukup ketat bagi propo-sal-proposal yang masuk.

Demikian pula dengan luaran yang dihasilkan. Inovasi yang dihasilkan harus dipersiapkan menuju proses komersialisasi. Artinya, produk inovasi yang dihasilkan harus dapat diproduksi secara massal, ada pangsa pasarnya, dan digunakan di masyarakat.

Proses komersialisasi inovasi memang tidak mudah. Terlebih bagi hasil-hasil riset dari perguruan tinggi. Perlu proses inkubasi pada produk teknologi yang dihasilkan sesuai dengan Tingkat Kesiapan Teknologinya (TKT).

Untuk itu, pada Skema Ripro LPDP, tim peneliti harus sudah memiliki mitra yang bersedia melanjutkan produk inovasi menjadi produk komoditi dan siap untuk memproduksinya secara massal. Pada pelaksanaannya, Skema Ripro LPDP, termasuk di Tel-U, memiliki masa riset yang panjang (*multiyears*).

Salah satu *grantee* dana hibah Ripro LPDP di Tel-U yang juga Direktur PUI - PT AICOMS, Dr. Eng. Khoirul Anwar, S.T., M.Eng., menyatakan puas dengan pengelolaan Skema Ripro LPDP yang sudah dijalankan selama ini. Ia menyebut dua hal terkait pengelolaan riset yang dilakukan LPDP.

"Pertama, LPDP itu profesional. Mengurus dengan detail, namun paham substansi. Kedua, LPDP fleksibel, namun fleksibel

FOTO: Dok. DK



Dr. Eng. Khoirul Anwar, S.T., M.Eng.



Prof. Dr. Maman Abdurrohman

FOTO: Dok. DK

yang baik," ujar Khoirul, sembari melanjutkan, "Saya senang dengan dana riset LPDP. Sampai saat ini kami punya produk yang *In-sya Allah* dapat dibanggakan."

Senada dengan Khoirul, *grantee* lain yang juga mendapat dana hibah Ripro LPDP, Prof. Dr. Maman Abdurrohman, menyatakan kepuasaannya dalam mengerjakan riset dari Skema Ripro LPDP. Ia menilai, pengelolaan pendanaan Ripro LPDP sudah cukup baik.

"Pendanaan Ripro LPDP dari sisi pengelolaan lebih baik. Laporan hasil riset dilakukan setiap bulan dan ada *feed-back* jika laporan masih ada yang kurang. Periset diingatkan setiap bulan, sehingga periset dapat mengontrol aktivitasnya secara berkala," katanya.

Maman melihat, LPDP sangat memperhatikan apresiasi terhadap periset. Salah satunya dengan memberikan honor bagi periset. Pendanaan LPDP memang memungkinkan adanya honor untuk peneliti.

"Pendanaan LPDP memungkinkan adanya honor untuk periset. Hal ini sangat membantu untuk mengorganisir para periset, karena mereka memiliki tanggung jawab lebih dengan adanya honor tersebut," lanjutnya.

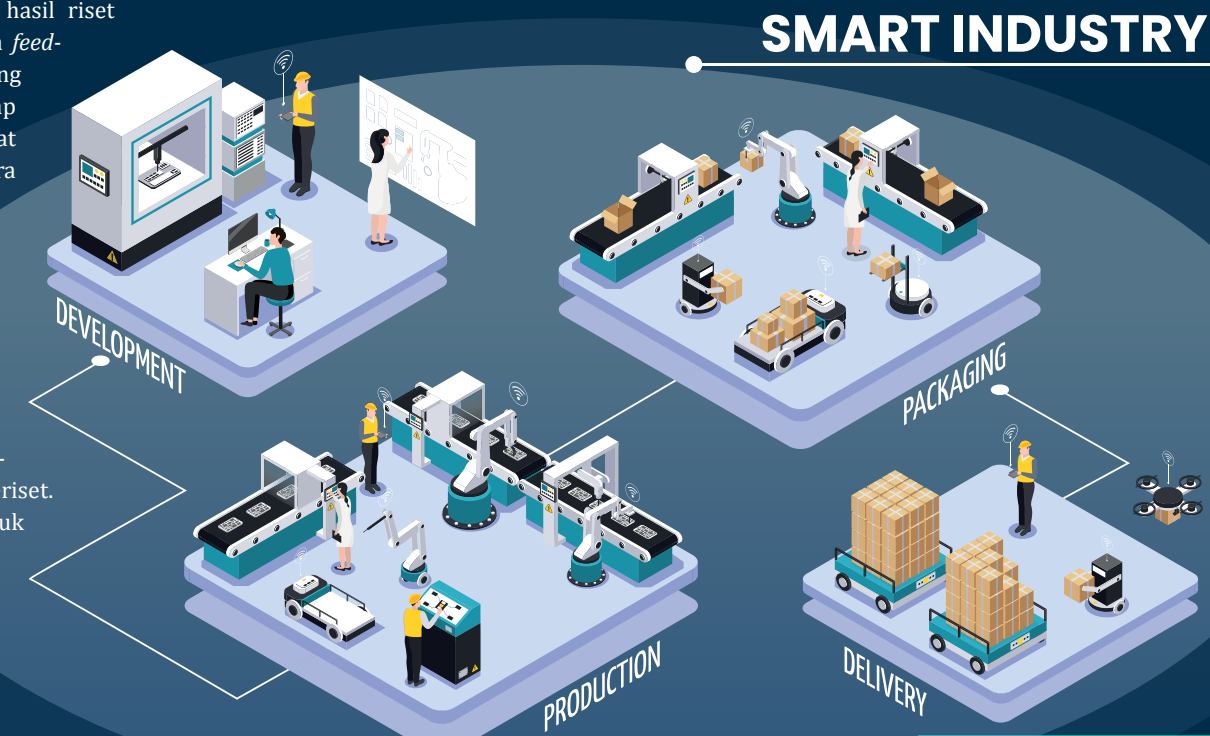
Maman pun mengungkapkan, Skema Ripro LPDP dapat membawa hasil riset ke arah yang lebih nyata untuk digunakan masyarakat. Pasalnya, pada skema ini, produk inovasi harus sampai pada tahap komersialisasi dan benar-benar akan dikawal hingga diproduksi secara massal dan dapat diimplementasikan di masyarakat.

"Hal yang penting adalah Skema Ripro ini lebih ke hilir. Artinya, ada manufaktur yang nantinya memproduksi dan adanya pengguna awal (*early adopter*)," pungkasnya.

Untuk menuju komersialisasi, produk inovasi, terutama dari Skema Ripro LPDP, memerlukan proses panjang. Meski TKT untuk luaran produk inovasi di Skema Ripro LPDP ditargetkan di TKT 9 atau sudah

siap dikomersialisasikan, namun pada implementasinya cukup sulit. Perlu badan transfer teknologi, inkubator bisnis, hingga penghitungan valuasi untuk Kekayaan Intelektual (KI) dari sebuah produk teknologi sebelum produk tersebut benar-benar diproduksi massal.

Tujuannya supaya produk inovasi yang sudah dihasilkan terlindungi secara legal dan memiliki nilai untuk KI-nya. Jangan lupakan pangsa pasar dari produk inovasi yang dihasilkan agar ketika produk tersebut diperbanyak teknologinya masih relevan dan dapat berguna di masyarakat. Jangan sampai produk inovasi yang dihasilkan memiliki teknologi yang sudah tidak relevan, sehingga tidak dapat dipakai. ❖



Kedaireka SAMBUNGKAN Industri dan Perguruan Tinggi

TAHUN 2021, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud) memberi kesempatan baru bagi para peneliti di lingkungan akademisi untuk berkolaborasi dengan industri. Tak tanggung-tanggung, dana yang dikucurkan mencapai Rp 250 miliar.



Suryo Adhi Wibowo, Ph.D

FOTO: Dok. IK

Program yang disebut *Matching Fund* ini digulirkan Kemendikbud sebagai upaya menuju hilirisasi dan menyelesaikan permasalahan yang ada di industri melalui kolaborasi dengan perguruan tinggi. Dalam pelaksanaannya, program ini menggunakan *platform* kedaireka.id, aplikasi berbasis *website* yang dibuat Kemendikbud.

Untuk menyosialisasikan program ini, Kemendikbud melakukan salah satunya di Telkom University (Tel-U) secara virtual, Rabu (10/3). Sosialisasi *platform* kedaireka.id dihadiri Wakil Direktur *Research Center AdWiTech*, Suryo Adhi Wibowo, Ph.D., dan Analis Kebijakan Ahli Madya Ditjen Dikti Kemendikbud, Drs. Endang Taryono, yang memaparkan *matching fund*.

“Kedaireka adalah upaya untuk membangun ekosistem rekacipta di Indonesia, yang digagas Dirjen Dikti sebagai tindak lanjut visi Mendikbud yang menginginkan kampus merdeka, merdeka belajar. Visi ini untuk mendekatkan perguruan tinggi de-

ngan masyarakat industri. Masyarakat industri bisa bermacam-macam, mulai kementerian, BUMN, BUMD hingga BUMDes, Pemerintah Provinsi dan Pemerintah Kota/Kabupaten, koperasi, *startup*, UMKM, perusahaan, dan lain-lain yang berbadan hukum,” papar Suryo.

Aplikasi kedaireka menjadi jembatan antara perguruan tinggi dengan industri yang memiliki permasalahan dan membutuhkan solusi segera. Jadi, industri akan menawarkan permasalahannya atau peluang bisnis di aplikasi kedaireka dan berkomitmen untuk berkolaborasi dengan perguruan tinggi. Atau, bisa juga peneliti dari perguruan tinggi yang memiliki ide atau inovasi untuk menawarkan ke pihak industri melalui aplikasi kedaireka.

“Kedaireka mempertemukan industri dan perguruan tinggi, sehingga ada komunikasi dialogis yang solutif dan kolaboratif. Ada empat asas yang dilakukan dalam aplikasi kedaireka, sehingga para peneliti tidak perlu khawatir. Yaitu, akses yang adil dan demokratis, akselerasi inovasi, otomatisasi proses, serta kolaborasi pentahelix. Jadi, bapak/ibu peneliti silakan daftarkan hasil inovasi di kedaireka jika ada permasalahan di industri yang sudah terdaftar di kedaireka. Cari industri mana pun yang sesuai dengan prototipe produk inovasi yang bapak/ibu hasilkan. Atau jika bapak/ibu sudah memiliki partner industri yang akan menggunakan produk inovasi yang dihasilkan, bisa juga janji di aplikasi kedaireka, karena salah satu syarat industrinya juga harus terdaftar di kedaireka,” lanjutnya.

Prototipe produk inovasi yang ditawarkan pada industri di kedaireka, menurut Suryo, harus memiliki Tingkat Kesiapterapan Teknologi (TKT) minimal TKT 3 agar

dapat meyakinkan pihak industri. Selain itu, proposal yang didaftarkan periset di kedaireka akan mendapat perlindungan KI oleh Kemendikbud. Namun, Suryo menyarankan agar periset menuangkan gambaran kasar untuk ide solusi yang ditawarkan ke industri.

Sementara menurut Endang, kedaireka ibarat “biro jodoh” yang mempertemukan industri dan peneliti dari perguruan tinggi. Melalui program *matching fund*, ada delapan Indikator Kinerja Utama (IKU) yang dapat diraih perguruan tinggi.

Pertama, lulusan yang baik dan mendapat pekerjaan layak. *Kedua*, adanya pengalaman di luar kampus. *Ketiga*, dosen memiliki kegiatan di luar kampus. *Keempat*, praktisi dapat mengajar di kampus. *Kelima*, program studi berstandar internasional. *Keenam*, kelas yang kolaboratif dan partisipatif. *Ketujuh*, program studi kerja sama dengan mitra kelas dunia. *Terakhir*, hasil kerja dapat dikenali masyarakat dan internasional.

“Maksimum pendanaan untuk setiap usulan program adalah Rp 5 miliar. Pola kemitraan kerja sama bisa dari perguruan tinggi ke industri atau sebaliknya. Industrinya bisa bermacam-macam, seperti yang dipaparkan Pak Suryo sebelumnya. Adapun syarat bagi industri yang akan menjadi mitra kerja sama dalam program ini harus memiliki *website* resmi dengan alamat surel yang resmi atau *official*, bukan surel personal. Selain itu tentunya industri tersebut harus terdaftar di kedaireka,” ujar Endang.



FOTO: Dok. PPM

Adapun ruang lingkup program *matching fund* antara lain hilirisasi produk, penguatan/pembentukan *research center*, *startup* mahasiswa yang dibangun bersama industri, pemberdayaan masyarakat/perekonomian rakyat, serta pembukaan program studi baru.

“Ada beberapa hal yang menjadi kriteria penilaian. Yaitu, dampak pada transformasi perguruan tinggi, dampak pada penyelesaian industri atau masyarakat, serta tingkat partisipasi program,” lanjut Endang.

Pada kesempatan ini, turut hadir Rektor Tel-U, Prof. Dr. Adiwijaya, M.Si., yang membuka acara. Pada sambutannya, Adiwijaya menyatakan pentingnya berkontribusi bagi para dosen yang akan membawa kebermanfaatannya bagi semua.

Meski baru disosialisasikan, ternyata sejumlah dosen Tel-U sudah ada yang mendaftarkan ide dan karya mereka di kedaireka.id. Sifat kerja sama ini mirip dengan kerja sama riset yang biasa dikerjakan Tel-U dengan pihak industri. Namun, pada program *matching fund* di *platform* kedaireka.id, pemerintah menuntut penyelesaian atau solusi atas permasalahan di industri hingga selesai. ❖

KAPASITAS Telkom University (Tel-U) sebagai perguruan tinggi berbasis teknologi informasi semakin kuat setiap tahun. Aspek teknologi dalam berbagai bidang menjadi kajian riset, bahkan beberapa di antaranya sudah mewujud dalam rupa program-program studi baru di kampus ini.

Menanti Izin, REKAYASA ENERGI LISTRIK Siapkan Laboratorium

FOTO: Dkk, Dk

Salah satu bidang yang tengah menunggu izin dari Kemendikbud ada di Fakultas Teknik Elektro (FTE), yakni Rekayasa Energi Listrik. Kajian dan riset Rekayasa Energi Listrik sendiri sudah banyak dilakukan FTE Tel-U.

Kegiatan riset dilakukan dalam naungan beberapa Kelompok Keahlian, salah satunya KK *Control, Electronics and Intelligent Systems* (CEIS). Selain itu, persiapan sejumlah sarana dan prasarana pendukung terus dilakukan, antara lain laboratorium yang dapat mendukung kegiatan-kegiatan riset terkait Rekayasa Energi Listrik.

Salah satu dosen pemrakarsa yang turut terlibat dalam pengajuan Prodi Rekayasa Energi Listrik adalah Dr. Ir. Jangkung Raharjo, M.T. Dosen yang memiliki pengalaman selama 20 tahun di Tel-U ini mendorong dosen-dosen muda dalam pembentukan prodi baru itu.

Menurut Jangkung, untuk memenuhi kebutuhan prodi ini sudah ada laboratorium pendukung yang juga akan menjadi pusat kajian riset bidang Rekayasa Energi Listrik. Salah satunya Laboratorium (Lab.) Riset *Renewable Energi* dan *Smart Micro Grid*.

"*Smart Micro Grid* bukan hanya untuk arus kuat atau *power*. Tapi di *Smart Grid* juga ada perhitungan bisnis di samping teknologinya. Jadi, Lab. *Smart Micro Grid* bukan hanya Lab. FTE, karena di dalamnya selain ada teknologinya, ada pula perhitungan bisnisnya, termasuk bagaimana menentukan *price* untuk energi listrik yang dihasilkan," ungkap Jangkung.

Bidang kajian kelistrikan sudah ada di sejumlah kampus. Namun, Rekayasa Energi Listrik yang ditawarkan Tel-U berbeda, khususnya untuk kajian riset di dalamnya. Ada tiga kajian utama yang diusung, yaitu teknologi dalam Rekayasa Energi Listrik, regu-

lasi terkait penggunaan Energi Baru Terbarukan (EBT), aspek bisnis /ekonomi terkait penggunaan energi listrik alternatif yang dikembangkan, termasuk masalah penentuan harga.

"Salah satu tingkat kesulitan dalam riset, termasuk bidang Rekayasa Energi Listrik, adalah ketersediaan data. Jika belum ada laboratoriumnya, bagaimana periset akan memiliki data dan melakukan pengukuran? Jadi, Lab. *Smart Micro Grid* dan yang lainnya di sini dapat digunakan untuk simulasi. Selain itu, laboratorium juga dapat menjadi faktor motivasi periset dalam menjalankan risetnya," lanjutnya.

Lab. *Smart Micro Grid* saat ini sudah terpasang di *rooftop* Gedung Deli (P) sebesar 120 kilo Watt. Pada masa mendatang bakal ditambah untuk *Smart Micro Grid* seiring bertambahnya jumlah dana hibah riset yang diperoleh dari beberapa skema. Antara lain skema Kolaborasi Internasional, Unggulan, dan Hibah Guru Besar.

Kelengkapan laboratorium pun akan ditambah dengan simulasi pembangkitan tenaga angin (*windmill*) serta simulasi Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLT-MH). Selain menyediakan sarana pendukung laboratorium, prodi ini juga diinisiasikan dengan kerja sama yang sudah dilakukan Tel-U dengan sejumlah pihak seperti PT Telkom, Telkom Infra, serta Masyarakat Energi Terbarukan Indonesia (METI).

"Kami harap, nanti ada kolaborasi dengan Telkom Infra atau METI dan lab ini dapat digunakan bersama-sama. Misalnya, jika mereka memiliki konsep dapat diujikan di lab. ini. Jadi, ketika Telkom Infra akan menjual teknologinya, maka hal itu sudah teruji. Melalui kerja sama ini pula, kami ber-



Dr. Ir. Jangkung Raharjo, M.T.

FOTO: Dkk, Dk

sudah dihasilkan, baik level Q3, Q2, dan Q1. Tak hanya itu, tim pembentukan Prodi Rekayasa Energi Listrik malahan sudah merancang *roadmap* dan membuat pohon inovasi.

"Meski prodinya belum ada, kami sudah membuat pohon inovasi terkait *Smart Micro Grid* dan cabang-cabang ilmu kelistrikan lainnya. Kami bermimpi, kajian riset setiap cabang ilmu kelistrikan ini ke depannya di Tel-U dipimpin seorang doktor serta menghasilkan publikasi dan luaran riset lain yang dapat menjadi HKI," lanjut Jangkung.

Persiapan pembentukan Prodi Rekayasa Energi Listrik antara lain menyangkut tenaga dosen. Menurut Jangkung, saat ini sudah ada lima dosen yang sebidang dari *home-based* Tel-U serta dosen dari praktisi (METI) yang diajukan ke Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud).

"Target kami, jika izin prodi sudah keluar, maka kami ingin menjaring mahasiswa minimal untuk satu kelas. Beberapa perguruan tinggi sudah ada prodi terkait kelistrikan, namun yang fokus di *Smart Micro Grid* belum ada, dan ini lebih luas dari masalah Energi Baru Terbarukan (EBT). Terlebih, Tel-U sa-ngat kuat di Bidang Informatika dan IoT, sehingga penggunaan *Smart Grid* sangat tepat. Untuk pengembangan prodi, kami membutuhkan banyak investasi, seperti fasilitas laboratorium. Namun, kami baru berani mencari investor seperti ke pemerintah jika prodi sudah ada. Harapan kami, dalam perjalanannya Prodi Rekayasa Energi Listrik dapat menghasilkan luaran-luaran riset seperti publikasi yang terindeks Scopus. Selain itu, dengan pohon inovasi yang jelas, akan ada produk yang dihasilkan dan digunakan untuk masyarakat," papar Jangkung. ❖

harap, mahasiswa-mahasiswa kami di prodi ini nantinya akan mendapatkan akses untuk sertifikasi. Meski saat ini *link* sertifikasi di METI masih terbatas hanya untuk alumni. Kami menginginkan, ketika mahasiswa lulus justru sudah memiliki sertifikasi," papar Jangkung.

Pengembangan lain Rekayasa Energi Listrik adalah kajian terkait baterai. Menurut Jangkung, riset baterai sangat penting, meski tak termasuk prioritas riset nasional.

"Baterai adalah jantungnya riset listrik. Salah satunya mobil listrik. Saat ini, banyak yang hanya fokus pada riset mobil listrik, tapi tak ada yang fokus pada pengisian baterai/stasiun pengisian bahan bakarnya. Kami pernah lakukan FGD terkait ini, namun belum ada tindak lanjut. Ke depan, kami ingin pengisian baterai untuk mobil listrik seperti ganti tabung gas, tidak membutuhkan waktu lama," katanya.

Kendati prodinya sendiri belum dibuka, Jangkung dan jajarannya optimis, bidang ini akan melesat. Bahkan, sejumlah publikasi

PRN 2021 Dorong Hilirisasi Produk Tanpa Tinggalkan Riset Dasar

PANDEMI Covid-19 yang sudah berlangsung lebih dari setahun mengakibatkan sejumlah perubahan dalam berbagai hal, termasuk prioritas riset nasional. Meski begitu, pemerintah melalui Kementerian Riset dan Teknologi/ Badan Riset dan Inovasi Nasional (Kemenristek/BRIN) tetap mengalokasikan dana untuk kemajuan riset nasional.

Riset tahun 2020 lalu dipotong Rp 400 miliar. Tahun ini pun kondisinya belum dapat diprediksi, karena pandemi belum berakhir, sehingga belum 100% dapat dikembalikan dana tahun lalu. Jadi, mungkin ini akan mengurangi pendanaan riset tahun ini,” ungkap Kasubdit Riset Dasar Kemenristek/BRIN, Adhi Indra Hermanu, S.T., M.T., M.M., Rabu (7/2) via zoom di Telkom University (Tel-U).

Kali ini, Adhi menyosialisasikan Prioritas Riset Nasional (PRN) 2021 dan menjabarkan sejumlah program yang akan dilakukan terkait prioritas riset nasional. Menurut Adhi, potensi sumber daya alam (SDA) Indonesia sangat berlimpah, namun membuat bangsa ini manja.

“Perlu ada perubahan paradigma dari yang hanya menggunakan SDA yang ada atau *resources driven economy* menjadi *innovation driven economy*. Jadi, harus dapat berinovasi agar tidak hanya menggunakan SDA dan kemudian habis,” ujarnya.

Terkait penanganan pandemi Covid-19, harus dilakukan secara multidisiplin ilmu. Untuk itu, Kemenristek/BRIN melibatkan banyak pihak, mulai riset dan pengembangan pemerintah, industri, asosiasi, perguruan tinggi, dan lain-lain.

Adhi menyebutkan beberapa hasil inovasi yang dihasilkan terkait penanganan Covid-19. Antara lain, GeNose yang berasal dari pendanaan PTUPT di UGM; Meliposis propolis; pendeteksi Covid-19 melalui ketiak yang sedang dikembangkan ITS; dan lain-lain. Memasuki era *new normal* dengan *less contact economy*, diharapkan riset-riset tersebut bakal memberi banyak manfaat.

PRN memiliki sembilan tema, yaitu bidang pangan; energi; kesehatan obat; transportasi, produk rekayasa keteknikan; pertahanan dan keamanan, kemaritiman; sosial humaniora, seni budaya dan pendidikan; serta multidisiplin dan lintas sektor (Bencana-Biodiversitas-*Stunting*-Lingkungan SD Air-Iklim). Untuk tahun 2020 - 2024, dana PRN mencapai Rp



FOTO: Dok. PPM

1,6 triliun dalam rangka mewujudkan 57 *flagships*, 11.303 publikasi, 387 KI, dan 60 prototipe. Adapun sasaran PRN 2021 untuk mendorong hilirisasi dan komersialisasi produk-produk riset, tanpa meninggalkan riset dasar dan riset kapasitas (*capacity building*).

“Penyusunan renstra dapat dilakukan Direktorat PPM Tel-U dengan melihat sumber-sumber potensi yang ada. Agar dapat dicari potensi apa yang dapat menjadi unggulan Tel-U. Kami juga membuat *roadmap* hingga ke pangsa pasar yang mungkin dapat menjadi *user* serta strategi dan instrumen yang dapat dijalankan sesuai *roadmap*. Perlu juga pemetaan program yang akan dilakukan untuk produk riset yang dihasilkan, apakah dapat dikerjakan sendiri atau harus dikerjakan,” lanjut Adhi.

Dia melanjutkan, *impact* kolaborasi riset jauh lebih besar, karena hal ini sesuai dengan UU No. 11 tahun 2017 tentang kewajiban menjalin kemitraan bagi perguruan tinggi atau lembaga ipteks supaya ada kemudahan informasi,

kerja sama riset, dan lain-lain.

Saat ini, sudah ada komitmen kerja sama pendanaan riset internasional untuk PRN melalui dana BOPTN. Antara lain dengan Inggris (Risbang BOPTN - Newton Fund), Per-

ancis (Dikbud/Risbang - Campus France), Belanda (Risbang BOPTN - NWL), serta Belarussia (Risbang BOPTN - Belarussia). Indonesia pun memiliki *multilateral joint funding prog-ram* dengan negara-negara Eropa Barat (JFS - SEA - EU Program) dan e-Asia Program.

Kolaborasi riset dengan kompetensi para peneliti turut dipertanyakan dalam diskusi. Pasalnya, Adhi menyarankan, para dosen tak hanya melakukan riset satu disiplin ilmu, namun harus multidisiplin ilmu. Tapi, ia menekankan perlunya kesesuaian bidang kompetensi ketua tim peneliti dengan riset yang akan dilakukan.

Hal ini membantu penilaian *reviewer* pada aspek rekam jejak periset dan kesesuaian *roadmap* riset yang dilakukan. PRN pun tidak mencantumkan bidang telekomunikasi yang menjadi *core* riset di Tel-U.

“Bidang telekomunikasi ada di bidang satelit. Dosen Tel-U dapat berkecimpung di area itu, dan menyesuaikan risetnya. Saat ini semua sudah serba *Internet of Things* (IoT). Jadi, masih banyak peluang untuk masuk dan dijalankan,” tandasnya ❖



AKTUALISASI

AI PRENEUR Sejahterakan Bangsa

MEMASUKI tahun 2021, Telkom University (Tel-U) kembali bersuka cita. Meski masih dalam masa pandemi, kampus ini kembali menelurkan satu Guru Besar dalam bidang Teknologi Informasi. Kali ini, Dr. Maman Abdurohman ditetapkan menjadi Prof. Dr. Maman Abdurohman, terhitung sejak 1 Desember 2020 melalui SK Mendikbud RI No. 143748/MPK/KP/2020 tentang Kenaikan Jabatan Akademik Dosen.

Prof. Dr. Maman Abdurohman menjadi Profesor dalam Bidang Ilmu Teknologi Informasi dengan angka kredit sebesar 922. Pengukuhan Guru Besar Prof. Dr. Maman Abdurohman dilakukan Rabu (10/2) di Gedung Damar dan disiarkan secara *live* melalui kanal Youtube Telkom University dalam Sidang Senat Terbuka.

“Bicara kampus merdeka terkait kualitas lulusan, kualitas pengajaran, dan terutama kualitas dosen yang harus memiliki

jabatan akademik bagus di samping kompetensinya. Jangan bercita-cita menjadi Kaprodi, Rektor, atau bahkan Kepala L2Dikti jika tidak memiliki jabatan akademik yang bagus. Mudah-mudahan Prof. Maman dapat membawa orang lain juga menjadi seorang profesor. Saya yakin, kontribusi dosen dalam akademik untuk menyejajarkan diri dengan bangsa lain, sehingga lebih dihargai,” papar Kepala Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi (L2Dikti) Wilayah IV Jabar

– Banten, Prof. Dr. Uman Suherman, AS., M. Pd., dalam sambutannya.

Kiprah Prof. Dr. Maman Abdurohman dalam bidang akademik di Tel-U dimulai sejak menjadi mahasiswa S1 Teknologi Informatika STT Telkom tahun 1993. Ia kemudian mengabdikan diri sebagai dosen di almamaternya dan terus meng-*upgrade* bidang kompetensinya. Yaitu, S2 di Teknik Elektro ITB dengan opsi Teknologi Informatika tahun 2001. Kemudian, S3 masih di ITB dari tahun 2007

hingga 2010. Bahkan, untuk pendidikan S3nya, ia mampu meraih predikat *cumlaude*.

Pada pengukuhan, Prof. Dr. Maman Abdurohman menyampaikan orasi ilmiah bertajuk “AI Preneur untuk Kesejahteraan Bangsa”. Menurutnya, bidang teknologi informasi yang berkembang pesat sudah memasuki era 4.0 atau disebut *human cyber physical system*. Teknologi *Artificial Intelligent* (AI) merupakan ujung tombak pemanfaatan teknologi informasi seiring dengan meningkatnya jumlah data secara eksponensial dan kemampuan *computing power* secara signifikan.

“AI juga memunculkan banyak *startup* yang melibatkan generasi milenial. Dengan berkembangnya *cyber physical system* yang terhubung dengan sejumlah sensor dan memanfaatkan kemampuan AI secara penuh, maka produk-produk baru sangat mungkin dan didukung *AI Preneur*,” ujarnya.

AI Preneur sendiri diartikan sebagai orang yang membangun usaha kreatif dari produk-produk inovasi berbasis kecerdasan AI. Sementara itu, kesejahteraan bangsa, menurut Perpres No. 18/2020 tentang RPJM 4 (2020 – 2024) adalah tercapainya masyarakat Indonesia yang mandiri, maju, adil, dan makmur dengan struktur perekonomian yang kokoh berlandaskan keunggulan kompetitif.

Prof. Dr. Maman melanjutkan, era 4.0 ditandai dengan kemunculan NGN, *cyber physi-*

cal system, dan AI, yang menjadi jaringan masa depan dan lebih murah untuk menghantarkan data ketimbang teknologi yang ada saat ini yang berbasis *Time Division Multiple* (TDM).

“Jadi, nanti memungkinkan layanan-layanan baru di samping menghantarkan layanan *human to human*, *human to object* atau *object to object*. Tapi, biayanya tidak sedikit dan butuh *roadmap* yang baik. Saat ini sudah ada *white paper* untuk *roadmap* implementasi interkoneksi berbasis IP yang dikeluarkan Kemenkominfo sebagai acuan menuju *all IP networks interconnection*. *Alhamdulillah*, saya menjadi anggota tim yang merumuskan *white paper* ini,” lanjutnya.

Prof. Dr. Maman yang juga aktif dalam riset bersama industri (DDS Telkom dan Fraunhopper Jerman) juga menyampaikan tantangan dalam penerapan hasil teknologi pada saat akan proses komersialisasi, yakni *the valley of death*. Istilah ini merujuk pada area tahapan yang berisiko tinggi pada matinya produk inovasi serta tidak dapat digunakan dan diterima masyarakat.

“Problem peneliti dan inovator ada di area ini, *the valley of death*, di mana pengembangan produk inovasinya sulit. Jangan sampai hasil inovasi yang dihasilkan tidak dapat digunakan atau teknologinya sudah tidak dapat digunakan,” ujarnya.

Untuk mengatasi *the valley of death*, Prof. Maman menyarankan cara melalui *regulatory sand box* yang didukung regulasi kuat dari pemerintah, universitas, industri, dan komunitas. Jadi, universitas sebagai pengguna inovasi kali pertama harus menjadi *strong early adopter* untuk inovasi yang dihasilkan. Setelah muncul *strong early adopter*, maka produk yang sudah diadopsi

dapat dipercaya untuk digunakan pihak lainnya.

ITB menjadi salah satu perguruan tinggi yang memberlakukan ini. Tel-U pun sudah mencoba menerapkan *sand box* bagi sejumlah hasil risetnya.

“Kesimpulan dari paparan ini ada empat hal yang harus dicermati. *Pertama*, AI sebagai salah satu *key factor* produk inovasi. *Kedua*, *regulatory sand box* sebagai upaya membentuk *strong early adopter* inovasi teknologi untuk mengatasi *the valley of death*. *Ketiga*, inovasi teknologi berbasis AI dapat dilakukan melalui dua cara, yakni *output licensing* dan *AI Preneur formation*. *Terakhir*, pemanfaatan produk inovasi teknologi berbasis AI memiliki keunggulan kompetitif dan dapat berefek pada peningkatan kesejahteraan bangsa,” ungkapnya.

Prof. Dr. Maman sudah menghasilkan sejumlah riset, di antaranya dengan memberlakukan *regulatory sand box*. Yakni *Smart Card* yang dipakai Tel-U, ITB, UNRI, Unhas, UGM. Kemudian, *Smart Room* di Tel-U, *Smart Lightning System* yang diimplementasikan PT Biofarma, serta *Smart Control Ruang Bit Vaksin* di PT Biofarma.

Selama 10 tahun terakhir, Prof. Dr. Maman sudah mengelola dana riset sebesar Rp 4,68 miliar yang berasal dari berbagai skema seperti Rispro LPDP, PPTI, Hibah bersaing, Kemitraan, dan Unggulan. Ia memiliki 12 publikasi di jurnal internasional bereputasi dan 42 makalah di *proceeding* terindeks Scopus. Memiliki H-index Scopus 5 dan Google Scholar 8 hingga Februari 2021. Prof. Dr. Maman juga menghasilkan 8 monograph, dua buah buku ajar serta satu paten sederhana *granted*. ❖



Pulih dari Pandemi dengan Kolaborasi



FOTO: Ristek/BRIN

TERHITUNG sejak awal Maret 2020 silam, pandemi COVID-19 setahun lebih merebak di Indonesia. Semua pihak melakukan berbagai upaya guna memerangi virus berbahaya asal Tiongkok ini. Semangat kerja sama itu menjadi hikmah di balik bencana yang membuat dunia riset di Indonesia “naik level”.

Peringatan 1 Tahun Pandemi Covid-19 digelar Kementerian Riset Teknologi /Badan Riset dan Inovasi Nasional (Kemenristek/BRIN) di Auditorium Soemitro Djojohadikoesoemo, Gedung BJ Habibie, Selasa (2/3). Kegiatan ini dapat disaksikan semua *civitas academica* Telkom University (Tel-U) secara virtual.

Tel-U memiliki kebanggaan sendiri terkait acara ini. Pasalnya, salah satu produk inovasi kebanggaan Tel-U, yakni AUMR, turut dipamerkan bersama produk-produk lain untuk penanganan Covid-19.

“Para peneliti, perekayasa, dan dosen, terutama yang bergerak pada bidang terkait dengan teknologi, kesehatan, dan Covid-19 adalah talenta luar biasa. Istilahnya berlian tersembunyi yang selama ini tidak pernah muncul ke permukaan. Ini saya lihat semacam berkah akibat pandemi. Hal ini juga terjadi di sektor industri yang muncul membantu. Kita semua bersatu menyatukan hati untuk ke luar dengan hasil terbaik,” ungkap Menristek/Kepala BRIN, Prof. Dr. Bambang PS. Brodjonegoro, yang dilansir dari Siaran Pers Kemenristek/BRIN No: 026/SP/HM/BKKP/III/2021.

Berkat pandemi, tercatat lebih dari 61 produk inovasi karya anak bangsa dihasilkan dalam rangka membantu penanganan Covid-19. Semuanya merupakan hasil Konsorsium Riset dan Inovasi Covid-19. Tak ayal, Kemenristek/BRIN terus menggaungkan sinergi *triple helix* demi kemandirian riset dan inovasi alat-alat kesehatan serta obat-obatan.

Bambang melanjutkan, kolaborasi riset yang sudah berjalan harus tetap ada dan terus dilakukan, sehingga membuat masyarakat semakin optimis dan positif bahwa Indonesia akan segera pulih dan bangkit melewati masa pandemi. Ia pun menekankan pentingnya kolaborasi dari berbagai pihak.

“Tidak ada gunanya bersaing satu sama lain hanya untuk menunjukkan yang paling hebat. Inilah semangat yang ingin dibangun

dalam konsorsium dan di dalam pemerintahan, khususnya dalam riset dan inovasi. *Keyword*-nya adalah kolaborasi. Tanpa kolaborasi, mustahil kita bisa mengalahkan pandemi ini. Semangat itu yang akan didorong dalam konteks penanganan pandemi,” lanjutnya.

Pada tahun 2021, ada sedikit perubahan dalam Konsorsium Riset dan Inovasi Covid-19, namun tetap berupaya melahirkan temuan atau inovasi yang dapat membantu penanganan Covid-19. Salah satunya dalam mendukung program vaksinasi nasional serta mempermudah PCR atau tes swab. Misalnya, penggunaan *saliva* atau air liur sebagai alternatif tes swab. Demikian juga pengukuran antibodi untuk memastikan *herd immunity* tercapai seperti yang direncanakan. Tahun ini pun diharapkan Indonesia memiliki ICU ventilator karya anak bangsa.

Peringatan setahun Covid-19 bertajuk “Inovasi Indonesia untuk Indonesia Pulih, Bangkit dan Maju” ini menjadi ajang para peneliti dari kalangan akademisi maupun praktisi untuk meneliti, mengembangkan, mengkaji, serta menerapkan ilmu teknologi hingga menghasilkan inovasi yang dapat membantu penanggulangan Covid-19.

Wakil Menteri Kesehatan, Dante Saksono Harbuwono, mengungkapkan, pandemi Covid-19 seperti perang dunia ketiga dengan musuh yang nyata. Covid-19 sangat berpengaruh pada banyak hal, mulai kesehatan, sosial, ekonomi, bahkan pendidikan. Tapi, optimisme untuk pulih tetap ada.

“Kolaborasi yang dikerjakan masyarakat, Kementerian Kesehatan, dan Kemenristek/BRIN akan membuat kita keluar

dari pandemi, masuk dalam lingkup endemi, dan mungkin akan masuk era eradikasi. Tapi kita tidak ingin berulang tahun lagi. Mudah-mudahan ini dapat menjadi stimulus bagi kita untuk saling berkolaborasi,” ujar Dante.

Kegiatan ini turut dihadiri Kepala BNPB/Ketua Satgas Covid-19, Doni Monardo, secara virtual. Selain itu, ada pula Deputi II KSP Bidang Pembangunan Manusia, Abetnegi Panca Putra Tarigan, yang mewakili Kepala Staf Kepresidenan, Moeldoko.

Pada kesempatan itu dilakukan penandatanganan Nota Kesepahaman antara Kemenristek/BRIN dengan Kementerian Kesehatan terkait Kerja Sama Penelitian dan Pengembangan di Bidang Pengembangan Vaksin Covid-19 Merah Putih. MoU ditandatangani Menristek/Kepala BRIN dan Wamenkes Dante.

Selanjutnya, ada penandatanganan Perjanjian Kerja Sama antara Kemenristek/BRIN dengan Kepala Balitbangkes Kemenkes tentang Implementasi Riset dan Inovasi Vaksin Covid-19 Merah Putih.

Hadir pada kesempatan itu secara langsung maupun virtual antara lain perwakilan Komisi VII dan IX DPR RI, Kepala LPNK di bawah Koordinasi Kemenristek/BRIN (LIPI, BPPT, LAPAN, BATAN, BAPETEN, BSN, LBM Eijkman); Staf Khusus Presiden Bidang Komunikasi/Juru Bicara Presiden RI, Fadjroel Rachman; Sekretaris Kemenko Bidang Perekonomian, Susiwi-jono Moegiarso; perwakilan industri (Direktur Utama PT Tempo Scan Pacific dan PT Kalbe Farma); serta jajaran pejabat eselon I dan II di lingkungan Kemenristek/BRIN dan *stakeholders* lainnya. ❖

Menulis di Jurnal Bagi *Author* Pemula

MENULIS artikel untuk dipublikasikan di jurnal ilmiah tentu tak sama dengan menulis naskah populer. Pasalnya, artikel di jurnal ilmiah, terlebih jurnal bereputasi akan menjadi rujukan bagi banyak kalangan. Maka, penulisannya pun memiliki aturan ketat. Namun, berbagai aturan penulisan artikel di jurnal ilmiah terkadang mematahkan semangat para penulis pemula yang belum memiliki banyak pengalaman untuk masuk di jurnal terakreditasi atau bahkan bereputasi internasional.

Banyak permasalahan yang dirasakan para penulis pemula dalam menuangkan ide dan gagasan mereka dalam sebuah artikel ilmiah. Mulai dari kesulitan menuangkan hasil riset menjadi sebuah artikel publikasi ilmiah, naskah artikel yang selalu ditolak jurnal karena persyaratan yang kurang lengkap, hingga tidak terbiasa menulis karena lebih fokus pada pembuatan karya. Alasan terakhir banyak dialami para penulis di ranah seni seperti para praktisi desainer dan seniman.

“Mengapa harus menulis? Karena ada enam hal yang akan dicapai. *Pertama*, sebagai diseminasi karya dan kontribusi terhadap bidang akademik. *Kedua*, untuk pengembangan teori dan praktik. *Ketiga*, supaya tetap *up to date*. *Kemudian*, supaya dapat bergabung dengan komunitas periset di bidang yang sama. *Selanjutnya*, untuk pengembangan diri, prospek karier, *personal branding*, dan meningkatkan kesempatan kerja sama. *Terakhir*, sebagai bentuk kontribusi untuk institusi,” papar Dekan Fakultas Industri Kreatif Ciputra University yang juga *reviewer* publikasi, Dr. Astrid Kusumawidagdo, S.T., M.M., Jumat (19/3).

Paparan Astrid disampaikan dalam “*Workshop* Penulisan Paper” yang dilaksanakan secara virtual oleh Urusan Jurnal dan Publikasi Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Ma-

syarakat (PPM) Telkom University (Tel-U). Kegiatan ini dikhususkan bagi para penulis pemula dari Fakultas Industri Kreatif (FIK) Tel-U. Pasalnya, masih ada tanda tanya besar di lingkungan bidang seni dan desain. Apakah karya desain atau karya seni yang dibuat dapat dituangkan menjadi sebuah publikasi ilmiah seperti hasil-riset lainnya?

Penulisan artikel ilmiah di kalangan akademisi umumnya jika tidak di jurnal, pasti di *proceeding*. Keduanya memiliki karakteristik berbeda.

Jurnal ilmiah memungkinkan peneliti untuk mendiseminasikan riset, tetap sejalan dalam bidangnya bersama periset lain, serta membentuk komunitas *expert* yang saling berbagi pada *research area* yang sama. Sementara *proceeding*, meski mirip dengan jurnal, namun publikasi artikelnya dilakukan pada seminar atau konferensi tertentu. Meski artikel-artikelnya tetap *di-review* seperti jurnal ilmiah, namun nilai kreditnya lebih kecil.

Memiliki bidang kajian di bidang desain, Astrid memaparkan berbagai tips dan trik yang dapat dilakukan penulis pemula untuk menembus jurnal Q1. Ada beberapa parameter global yang digunakan untuk mengukur reputasi jurnal ilmiah. Antara lain *Impact factor* (Thomson Reuter/ISI), Scimago Journal rank (SJR), Scopus, H Indeks (Scimago, Scopus, Google Scholar), I10

Indeks (Google Scholar), *Number published article per year, number of citation, rejection rates* hingga akreditasi SINTA.

Meski, diakui Astrid, luaran riset itu tak hanya publikasi di jurnal atau *proceeding*, namun bisa pula karya yang memiliki HKI seperti video, poster, dan buku.

Untuk para dosen bidang desain dan seni, natur riset dapat dilakukan mulai sejarah desain, kajian desain, persepsi, sosial, budaya, ekonomi dan etis, material, riset perencanaan dan produk pengembangan hingga artistik. Hasil-hasil riset ini dapat dibuat menjadi artikel untuk dipublikasikan di jurnal ilmiah.

Namun, artikel pun dapat dibuat dari hasil karya desain yang berasal dari perancangan, bukan riset. “Justru untuk artikel yang dibuat dari hasil karya desain itu biasanya lebih dapat menjadi publikasi,” ujar Astrid, seraya menunjukkan beberapa artikel publikasi yang berasal dari objek karya desain.

Untuk publikasi ilmiah, *submit* artikel di jurnal adalah keharusan. Menurut Henry Oldenburg, jurnal menjadi solusi atas tiga problem teknologi. Yaitu sebagai registrasi kepemilikan ide; diseminasi atau rekognisi dan perkembangan karier periset; serta menjadi arsip atau *permanent record* yang dapat dilihat kapan pun.

Jurnal pun memiliki dua fungsi utama, yaitu sebagai jaminan kualitas dari seorang periset atas rekam jejaknya dalam menulis artikel ilmiah, serta memberi kemudahan filtrasi atau navigasi bagi orang lain untuk menemukan topik di bidang yang sama.

Keberhasilan menembus jurnal bereputasi dimulai sejak pembuatan artikel. Ada tiga aspek yang harus diperhatikan dalam



Dr. Astrid
Kusumawidagdo, S.T., M.M.

membuat artikel/*paper* yang dikenal dengan “*ABC of effective writing*”.

Pertama, Accuracy, di mana *submit paper* harus lengkap, *paper* memenuhi *submission guidelines*, lakukan pengecekan referensi dan data, serta menggunakan *professional translator/language editor*. “Usahakan jangan google *translator*, karena biasanya tidak akan benar ketika masuk ke Elsevier atau yang lainnya,” ujar Astrid.

Kedua, Brevity, yakni *paper* harus jelas dan *to the point*, tidak terlalu panjang, *main point* dan didukung data-data yang sesuai, serta mudah dipahami. *Terakhir, Clarity*, yakni *paper* terstruktur, terorganisasi dengan baik, serta meliputi *introduction* identifikasi *knowledge gap*, ada *novelty*, *objectives* dan *scope*, metode riset yang diaplikasikan, hasil dan diskusi.

“*Paper* yang baik judulnya pendek, namun deskriptif. Hindari penggunaan kata-kata yang terlalu sering dipakai seperti ‘*effect of*’, ‘*evidence of*’ atau ‘*comparison of*’, serta tidak disingkat. Lalu, abstrak harus jelas dan informatif yang terdiri dari IMRAD (*Introduction, Material, Results, Discussion*) dan tidak melebihi batas. *Keyword* juga maksimal 4-8 kata/frasa, mudah dicari, dan dapat dicek di artikel lain di jurnal yang dituju,” Astrid melanjutkan.

Pada sentuhan akhir, *paper* yang dibuat harus disesuaikan dengan gaya selingkung dari jurnal yang dituju dan cek kemungkinan plagiarisme. Perhatikan penerjemahan dengan menggunakan jasa translator profesional. Lalu, tampilan tabel dan gambar harus jelas dan dijelaskan dalam naskah.

Publikasi Bidang Bisnis Manajemen & Sociohumaniora

SENADA dengan Astrid, pada *Workshop* Penulisan *Paper Batch II* yang digelar Senin (29/3) bagi dosen-dosen bidang Sociohumaniora, Assoc. Prof. Yudi Fernando, Ph.D., M.LogM., dari University Malaysia Pahang menyebutkan jika menulis adalah praktik. Untuk itu, ia menyarankan, untuk mulai belajar menulis.

“Salah satunya bisa untuk yang banyak pengalaman di praktisi, misalnya hasil-hasil konsultasi. Ini dapat dibuatkan tulisan yang dapat dijadikan sebuah publikasi. Atau, berkolaborasi dengan peneliti lain yang memiliki bidang serupa serta memiliki kemampuan menulis jurnal ilmiah. Ini banyak manfaatnya. Misalnya bisa menjadi sebuah buku,” ujar Yudi.

Menurut Yudi, tidak semua orang memiliki kemampuan menulis publikasi. Namun,



Yudi Fernando, Ph.D., M.LogM.

hal ini dapat diasah, sehingga dapat mempublikasikan karyanya suatu hari nanti di sebuah jurnal yang bagus seperti Elsevier, IEEE, Sage Publishing, Emerald, Taylor & Francis, Wiley, dan lain-lain.

“Saat naskah ditolak atau ada revisi, buatlah *covering letter* dengan bahasa proporsional dan sopan, tanpa meremehkan *reviewer* atau *chief editor* jurnal yang bersangkutan. Jika tidak sependapat pun, buat justifikasi yang *make sense* atau relevan serta jangan sampai melewati batas waktu untuk revisi,” lanjut Yudi.

Biasanya, *paper* ditolak ketika tidak mengikuti gaya selingkung jurnal, tidak ditulis dengan bahasa Inggris yang baik, tidak *scientific writing*, *copy paste*, serta referensi yang dipakai tidak sesuai format, dan lain-lain. Khusus untuk hasil riset bersama in-

dustri, Yudi memberi saran bagi *author* sebelum mempublikasikannya.

“Menulis publikasi juga harus menggunakan POAC (*Planning, Organizing, Actuating, Controlling*). Jangan sampai *paper* melewati batas *expired* publikasi. Lalu khusus riset bersama industri, teliti dulu apakah ada perjanjian *Non Disclosure Agreement* (NDA) sebelumnya dengan pihak industri, karena siapa tahu riset bersifat rahasia atau belum boleh dipublikasikan. Untuk riset bersama industri ada baiknya dibuat buku dan ditulis di jurnal *New Product Development* jika belum ada tanda tangan NDA,” paparnya.

Satu hal lagi yang ditekankan Yudi adalah *scientific writing* dalam publikasi ilmiah menganut positivisme. “Apa pun yang diteliti, pasti sudah ada yang memikirkannya sebelumnya. Jangan bilang mau menulis *paper*, tapi tidak menemukannya referensi teori sebelumnya. Jadi, meski tak sama, tapi dapat dikaitkan dengan teori yang berkaitan dengan riset yang akan dilakukan. Misalnya, riset ini ada kaitannya dengan bidang marketing, gunakanlah teori-teori marketing,” lanjutnya.

Selain penulisan di jurnal ilmiah, Yudi pun memaparkan etika publikasi yang terdiri atas cara penulisan referensi, *bibliographic*, masalah plagiarisme, serta *predatory journal* yang dapat merusak kredibilitas *author* dan kena sanksi. Ia pun memberikan saran beberapa *tools* digital yang dapat digunakan untuk mendeteksi plagiarisme seperti turnitin atau daftar jurnal predator melalui Cabells, Beall’s List atau Scigen. ❖

The poster features the Charity journal logo at the top left, which includes a colorful circular icon and the text 'charity Jurnal Pengabdian Masyarakat'. The main title 'CALL FOR PAPERS' is prominently displayed in large, bold, black letters. Below the title, there are two paragraphs of text. The first paragraph states that the journal is dedicated to becoming a medium for publishing the results of service activities to the community in fields like Technology, Communication, and Arts. The second paragraph mentions that the journal has been published by Telkom University since 2018 and is open to researchers from various disciplines. At the bottom right, there is a section titled 'MORE INFORMATION' with contact details for the journal's office at Telkom University, including an email address, a phone number, and a website URL.

Migrasi Bisnis Offline ke Online UMKM di Era New Normal



PEMANFAATAN teknologi dalam bisnis kian banyak digunakan. Salah satunya dalam *e-commerce*. Layanan bisnis digital ini makin memudahkan penjual maupun pembeli, karena belanja dapat dilakukan di mana saja. *E-commerce* pun berpotensi memajukan perekonomian, terutama bagi Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM).

Pemicu lain yang membuat bisnis digital harus direalisasikan untuk semua lini bisnis adalah pandemi Covid-19 yang sudah setahun lebih melanda dunia, termasuk Indonesia. Adanya kebijakan pembatasan sosial membuat masyarakat dibatasi pergerakannya, termasuk untuk berjualan maupun berbelanja. Kendati sebelum pandemi *e-commerce* telah menjamur di Indonesia, namun penerapannya lebih pada pilihan sebagian masyarakat yang sudah melek teknologi serta menginginkan kemudahan dan kecepatan.

Hal serupa terjadi pada pelaku UMKM, sebab belum semuanya dapat mengimplementasikan bisnis digital dalam memasarkan produk mereka ke konsumen. Sebagian besar UMKM masih mengandalkan bisnis *offline* untuk meraih konsumen. Padahal kondisi ini kian berat, terutama di masa pandemi.

Akibatnya, banyak UMKM berjatuh dan akhirnya gulung tikar. Maka, migrasi bisnis *offline* ke *online* tak pelak menjadi keharusan

bagi UMKM pada saat ini. Sementara pada sisi lain, tidak mudah juga langsung mengubah kebiasaan bisnis *offline* ke *online*, lantaran pengetahuan pelaku UMKM menyangkut teknologi masih minim dan tidak ada fasilitator yang dapat membantu mereka dalam proses transformasi tersebut. Faktor biaya pun menjadi salah satu penyebab sulitnya melakukan migrasi.

Untuk itu, Tim Abdimas Tel-U memberi dua tawaran solusi bagi para pelaku UMKM dalam usahanya bermigrasi dari bisnis *offline* ke bisnis *online*. Bahkan, Tim Abdimas Tel-U bertindak sebagai fasilitator yang akan membantu proses transformasi bisnis UMKM tersebut.

Solusi pertama adalah pemberian *training* migrasi bisnis *offline* ke *online* kepada para pelaku UMKM, sehingga kebutuhan pengetahuan UMKM dan fasilitator dapat terpenuhi sekaligus. Kedua, pada prosesnya pelaku UMKM tidak perlu mengeluarkan biaya, sehingga masalah biaya atau modal untuk

mentransformasikan bisnis mereka juga teratasi.

Adapun jumlah sasaran peserta UMKM pada *training* transformasi bisnis *offline* ke *online* sebanyak 15 UMKM di wilayah Desa Citeureup dan sekitarnya. Masing-masing UMKM mengirimkan dua orang personel. Jadi, total peserta *training* sebanyak 30 orang.

Tim Pengabdian kepada Masyarakat (Abdimas) Fakultas Teknik Elektro (FTE) Telkom University (Tel-U) yang dipimpin Iwan Iwut Tritoasmoro, S.T., M.T., kemudian melaksanakan abdimas yang menyasar pelaku UMKM di wilayah sekitar kampus. Tepatnya di Desa Citeureup dan sekitarnya, Kecamatan Dayeuhkolot, Kabupaten Bandung.

Kegiatan abdimas dilakukan Sabtu (10/4) secara *onsite* di Desa Citeureup melalui "Pelatihan Pengembangan Bisnis *Online* bagi UMKM". Pelatihan dipandu langsung Iwan Iwut Tritoasmoro, S.T., M.T., sebagai Ketua Tim Abdimas.

Pada pelatihan ini, UMKM diklasifikasikan sesuai dengan karakteristik, kapasitas, dan model bisnisnya. Pelatihan bertujuan mendorong UMKM yang awalnya hanya berbisnis *offline* agar dapat bermigrasi ke bisnis *online*.

Pelaksanaan pelatihan dibagi dalam tiga kategori, yakni *basic online*, *intermediate online*, dan *advanced online*. Alhasil, proses pelatihan dan pendampingan

akan lebih efektif dan memberikan dampak signifikan.

Selain paket materi yang komprehensif, peserta mendapat pendampingan untuk menindaklanjuti pengembangan bisnis *online* mereka. Pelatihan ini pun diharapkan dapat menciptakan komunitas pebisnis *online* di wilayah Desa Citeureup guna menunjang perkembangan pelaku usaha.

Kegiatan pelatihan dihadiri Sekretaris Desa Citeureup, Oom Surachman, dan Manajer Pengabdian kepada Masyarakat PPM Tel-U, Dr. Kemas Muslim L. Materi pelatihan sendiri tak hanya seputar *e-commerce*.

Ada juga materi dari Bandung Techno Park (BTP) dan PT Sinkronous sebagai pengembang *plugin Magic Order*, sebuah *tools* atau *plugin checkout order* toko *online* yang didesain khusus berdasarkan kebiasaan berbelanja orang Indonesia. Aplikasi ini sangat cocok digunakan di *market* lokal Indonesia. Oleh karena itu, seluruh peserta pelatihan mendapat lisensi gratis *Magic Order* selama setahun ke depan. ❖

Berdasarkan Laporan Kegiatan Abdimas Skema Community Service Engagement (CSE) bertajuk "Pelatihan Migrasi Bisnis *Offline* ke *Online* untuk UMKM di Kecamatan Dayeuhkolot, Kabupaten Bandung Dalam Rangka Menunjang Bisnis di Era New Normal" oleh Iwan Iwut Tritoasmoro, S.T., M.T., dan tim.

Travel Guide Platform Desa Wisata Alamendah



KEGIATAN pengabdian kepada masyarakat (abdimas) Telkom University (Tel-U) di Desa Wisata Alamendah dilakukan secara paralel oleh beberapa fakultas. Selain merancang *masterplan* Desa Wisata, Tim Abdimas Tel-U juga membantu pembuatan Aplikasi Peta Interaktif di Desa Wisata Alamendah yang dilakukan melalui skema *Community Service Engagement (CSE)*. Kegiatan ini berlangsung sejak bulan Oktober 2020 hingga Juni 2021 oleh Tim Abdimas Program Studi Sistem Informasi Fakultas Informatika (FIF).

Tim abdimas yang diketuai Dina Oktaria, S.Kom., M.T., ini melihat pengelolaan Desa Wisata Alamendah yang dilakukan Ikatan Pemuda Desa belum optimal. Meski memiliki banyak potensi wisata yang dapat dikunjungi wisatawan, namun belum banyak informasi tentang Desa Wisata Alamendah yang dapat diakses dengan mudah oleh publik.

Selain itu, titik-titik wisata di Desa Alamendah belum tergambarkan, sehingga sulit mengidentifikasi letak titik wisata itu. Untuk itu, Tim Abdimas membantu pembuatan *travel guide platform* yang memberikan informasi berbasis peta untuk mendorong pertum-

buhan perekonomian berkelanjutan di Desa Wisata Alamendah.

Desa Alamendah yang memiliki 30 rukun warga (RW) termasuk desa agronomi termaju di Kecamatan Rancabali, Kabupaten Bandung. Sebagian besar lahannya ditanami komoditas perkebunan sayur dan buah-buahan seperti wortel, sawi, bawang daun, bawang putih, strawberry, seledri, dan lain-lain.

Salah satu kawasan yang sudah menerapkan wisata agronomi di Desa Alamendah adalah Pesantren Al-Ittifaq. Pondok pesantren ini menawarkan wisata petik strawberry, bela-

jar pengolahan produk pertanian, bertani, hingga sekadar menikmati suasana perkebunan.

Selain perkebunan, di Desa Alamendah ada juga peternakan sapi perah dan pembuatan yoghurt susu sapi. Aktivitas peternakan ini juga menjadi potensi wisata, khususnya bagi pengunjung yang ingin mencoba pemerah susu sapi, memandikan ternak, memberi makan hingga mencicipi susu sapi hasil perahan.

Kemudian ada pula beberapa Usaha Mikro, Kecil dan Menengah (UMKM) yang menawarkan penjualan produk-produk olahan makanan ringan. Namun, sejak pandemi Covid-19, kegiatan wisata di Desa Alamendah terhenti, karena wisatawan berkurang dan banyak produk tidak terjual.

Ada dua masalah utama yang diungkap Tim Abdimas FIF Tel-U terkait penyajian Desa Wisata Alamendah yang saat ini juga dihantam pandemi Covid-19. *Pertama*, pengelolaan informasi wisata di Desa Alamendah belum dikelola dengan baik. *Kedua*, titik wisata di Desa Alamendah belum tergambarkan, sehingga sulit mengidentifikasi letak titik wisata.

Untuk kedua masalah tersebut, Tim Abdimas FIF Tel-U menawarkan solusi berupa *Travel Guide Platform* yang akan memberikan informasi berbasis peta yang mudah dipahami calon pengunjung, pengunjung, serta pengelola wisata. Ada tiga luaran yang dihasilkan dari kegiatan abdimas ini. Produk Aplikasi Peta Interaktif, Video Profil Aplikasi, dan Publikasi Umum.

Adapun sasaran program abdimas adalah pengelola Desa Wisata Alamendah; pelaku UMKM Desa Wisata Alamendah; serta pengunjung Desa Wisata Alamendah.

Pelaksanaan abdimas sendiri berlanjut hingga tiga tahun ke depan hingga menghasilkan *Dashboard System* yang sudah *established*. Untuk pelaksanaannya, kegiatan abdimas menganalisis aspek SWOT dari Desa Wisata Alamendah. Sementara pelaksanaannya dibagi tiga paket kerja (*Work Package/WP*).

Untuk WP 1, kegiatan difokuskan pada tahap inisiasi dengan melakukan pengumpulan data melalui survey dan observasi lapangan ke masyarakat sasaran (*stakeholder*, pelaku UMKM, pemandu wisata, warga, dan pemerintah setem-

pat). Data yang diambil mulai lokasi, titik koordinat lokasi, informasi kegiatan, dan lain-lain, sehingga menjadi sebuah *dataset*. Kegiatan ini menghabiskan waktu 3 - 4 minggu.

Selanjutnya, WP 2 adalah tahap perancangan dan pengembangan aplikasi yang akan diberikan pada masyarakat sasaran. Hasil *dataset* di WP 1 dibuat dalam sebuah *digital map* interaktif yang dilakukan di laboratorium dan kemudian diujicobakan pada masyarakat sasaran. Pengerjaan aplikasi berlangsung 4 - 8 minggu.

Terakhir, WP 3 adalah tahapan dokumen-

tasi dan publikasi hasil kegiatan. Hasil pada WP 3 berupa video dan foto terkait kegiatan-kegiatan yang sudah dilakukan. Sementara publikasi dilakukan pada Jurnal Abdimas Tel-U (Jurnal Charity) dan media lain. Pengerjaan WP 3 menghabiskan waktu sekitar 2 - 4 minggu. ❖

Berdasarkan Laporan Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat bertajuk "Aplikasi Peta Interaktif untuk Desa Wisata Alamendah" oleh Dita Oktaria, S.Kom., M.T., dan tim.

CALL FOR PAPERS
Journal of Measurements,
Electronics, Communications,
and Systems
ISSN: 2477-7994 | eISSN: 2477-7986

SCOPES:

<ul style="list-style-type: none"> Theory and design of circuits, Electronics, Control systems, Automation and Robotics, Power systems, Instruments and measurements, Material for electronic devices, Acoustics, Nanomaterials, Photonics, Internet of Things, Sensors. 	<ul style="list-style-type: none"> Sensors, Machine Learning, Smart Building, Biomedics, Renewable energy, Intelligent Transportation Systems, Biomedical Instrumentation, e-Health and Telemedicine, Medical Imaging, Biosensors, Signal processing, Signal and system theory. 	<ul style="list-style-type: none"> Network theory and communication, protocols, Information theory, Communication theory and techniques, Source and channel coding, Switching theory and techniques, Optical communications, Microwave theory and techniques, Communication devices, Radar, Remote Sensing, and Navigation, Antennas and wave propagation, Network Security, Nanosatellite.
---	--	--

Published bi-annually in **June** and **December**

Templates and guidelines are available at <http://journals.telkomuniversity.ac.id/jmecs>

Any question please feel free to contact redaksjmecs@telkomuniversity.ac.id

Paket Wisata dan Animasi untuk Dewi Laksana

BANYAK “surga tersembunyi” di Kabupaten Bandung yang dapat dimaksimalkan menjadi lokasi wisata. Salah satunya potensi wisata di Desa Laksana, Kecamatan Igun, Kabupaten Bandung. Letaknya yang berdekatan dengan PT Pertamina Geothermal Energy (PGE) Kamojang, Garut, membuat desa ini dicanangkan sebagai Desa Wisata oleh Kemenparekraf dan Pemerintah Kabupaten Bandung.

Selain pesona areal PGE dengan beberapa kawah geothermalnya, ada beberapa potensi wisata di Desa Wisata Laksana atau disingkat Dewi Laksana ini. Antara lain, wisata budaya (seni pertunjukan tari dan budaya), penangkaran elang Jawa, Danau Ciharus, Kawasan Wisata Pendidikan, Situ Kamojang, Kawah Kamojang, industri kuliner borondong ketan, serta Jembatan Kuning Kamojang.

Namun, pengelolaan Dewi Laksana belum begitu optimal, terlebih di masa pandemi Covid-19 ketika jumlah kunjungan wisatawan menurun. Ada lima tantangan pengembangan wisata di Dewi Laksana.

Pertama, kesenian masyarakat tidak optimal digunakan, jarang ditampilkan, dan tidak ada fasilitas. *Kedua*, akses wisata daerah ke Geothermal Kamojang (kawasan PGE) masih terbatas di area ter-

tentu. *Selanjutnya*, tidak ada fasilitas transit, sehingga menimbulkan ketidaknyamanan pengunjung. *Keempat*, dampak pandemi Covid-19 menyebabkan turunnya *income* dan jumlah pengunjung. *Terakhir*, promosi desa wisata tidak berjalan dengan baik.

Untuk itu, Tim Pengabdian kepada Masyarakat (Abdimas) Telkom University (Tel-U) dari Fakultas Teknik Elektro (FTE) yang dipimpin Husneni Mukhtar, Ph.D., akan membantu optimalisasi pengelolaan Dewi Laksana.

Program yang ditawarkan pada kegiatan abdimas ini adalah pembuatan *blue print* paket wisata melalui pembuatan *website*. Kemudian, pembuatan konsep wisata budaya dengan menggunakan animasi proyektor dan laser sebagai nilai tambah desa wisata.

Kegiatan abdimas ini diharapkan bisa meningkatkan nilai seni pariwisata dan budaya di Dewi Laksana. Lantaran, pada masa pandemi, Dewi Laksana memang membutuhkan strategi tertentu guna mempromosikan potensi-potensi wisatanya. Untuk itu, Tim Abdimas Tel-U membantu menginisiasi *branding* Dewi Laksana menggunakan teknologi digital berbasis animasi dan web.

Pada tahap satu, implementasi abdimas dilaksanakan melalui kegiatan inisiasi yang diawali dengan kegiatan survey ke lokasi untuk persiapan pembuatan konten *website*. Selanjutnya, pembuatan *website branding* Dewi Laksana yang terintegrasi dengan video animasi budaya berbasis laser virtual. Terakhir, persiapan pembuatan paket-paket wisata yang diuji coba menggunakan paket wisata virtual untuk kondisi pandemi.

Luaran yang dihasilkan pada tahap ini berupa publikasi, mulai kegiatan survey di media, dokumentasi foto dan video, serta publikasi di jurnal abdimas. Luaran lainnya berupa luaran iptek, yakni purwarupa (*prototype*) desain animasi kebudayaan berbasis laser virtual serta *website* untuk *branding* dan marketing Dewi Laksana secara *online*.

Untuk pembuatan paket-paket wisata, ada beberapa konsep yang dilihat dari aspek waktu dan layanan wisata yang ditawarkan. Pada aspek waktu ditawarkan paket wisata siang hari dan malam hari. Misalnya, wisata siang hari difokuskan pada spot-spot menarik dan *instagrammable*, sedangkan wisata malam hari difokuskan pada seni budaya pertunjukkan khas Dewi Laksana.

Sementara dari aspek layanan, ditawarkan paket wisata *bundling* dengan akomodasi yang disediakan. Sejak kedatangan awal pengunjung, panduan wisata (*tourguide*), spot-spot wisata yang ditawarkan, hingga akomodasi (makanan dan transportasi).

Selain paket-paket wisata, kontribusi Tim Abdimas Tel-U diterapkan dalam pemanfaatan teknologi sederhana. Salah satunya dengan membuat suatu sistem yang mengintegrasikan ilusi optik dan pencahayaan berupa laser dan teknik kontrol gerak dalam menciptakan ilusi dan tampilan tontonan yang menarik bagi pengunjung. Seni pertunjukkan ini dilengkapi *background* musik dan *layer* untuk menampilkan animasi gerak. Sumber energi untuk membuat seni pertunjukkan atraktif dan berteknologi ini menggunakan teknologi panel surya agar lebih hemat energi.

Terkait hal itu, Tim Abdimas Tel-U melakukan pendampingan desa selama pelaksanaan abdimas. Bahkan, untuk memudahkan penggalan potensi desa, Tim Abdimas melakukan analisis SWOT pada Dewi Laksana.

Sejumlah kekuatan yang dapat ditonjolkan dari Dewi Laksana di antaranya keberadaan sejumlah lokasi wisata yang sudah cukup populer. Sementara tantangannya antara lain akses yang masih terbatas, masyarakat tidak mengoptimalkan potensi seni budaya, serta fasilitas pendukung masih minim.

Kegiatan abdimas dilaksanakan di seluruh lokasi yang menjadi *spot* atau tujuan yang menarik bagi pengunjung. Kemudian, *website* yang dibuat harus dapat diakses secara cepat dan *reliable*. Sementara

untuk lokasi implementasi animasi proyektor dan laser dilakukan dengan melihat kondisi Dewi Laksana serta berdasarkan rekomendasi dari perusahaan yang bekerja sama dengan Tel-U melalui skema *Corporate Social Responsibility* (CSR). ❖

Disarikan dari Abdimas Skema Community Service Engagement (CSE) bertajuk “Inisiasi Branding dan Blueprint Konsep Paket Wisata di Desa Laksana, Kecamatan Igun, Kabupaten Bandung” Periode Februari - Juni 2021 oleh Husneni Mukhtar, Ph.D., dan tim.

Jurnal Manajemen Indonesia

CALL FOR PAPERS

Manajemen Pemasaran
Manajemen Sumber Daya Manusia
Manajemen Keuangan
Manajemen Inovasi dan Perubahan
Manajemen Operasi
Manajemen Sistem Informasi
Keberhasilan dan Pengembangan Bisnis
Manajemen Strategik
Sistem Informasi Manajemen

ijm.telkomuniversity.ac.id

Makalah dapat dikirimkan ke alamat email redaksi Jurnal Manajemen Indonesia. Informasi lain seputar JMI dapat anda temukan pada ijm.telkomuniversity.ac.id atau dengan mengirim pertanyaan ke ijm.telkomuniversity@gmail.com.

Makalah yang dikirimkan ke Jurnal Manajemen Indonesia adalah makalah yang belum pernah dipublikasikan sebelumnya pada jurnal ilmiah, serta tidak sedang dalam proses pertimbangan publikasi jurnal ilmiah lainnya.

REDAKSI JURNAL MANAJEMEN INDONESIA TELKOM UNIVERSITY
Gedung Miras, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Telkom
J. Telekomunikasi No.1 Terusan Buah Batu, Bandung, 40132
e-mail: ijm.telkomuniversity@gmail.com | website: <http://ijm.telkomuniversity.ac.id>

Pelatihan Wirausaha Muda Mandiri 2021 Ciptakan SDM UMKM Unggul dan Berdaya Saing



Foto: Dok. PPM

MELANJUTKAN program tahun 2020, Telkom University (Tel-U) kembali berkolaborasi dengan Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif (Kemenparekraf) menggelar Program Pelatihan Wirausaha Muda Mandiri 2021. Kegiatan ini dikhususkan bagi Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) di lima Destinasi Super Prioritas (DSP), yakni Danau Toba, Candi Borobudur, Mandalika, Labuan Bajo dan Likupang, serta Bali.



Sebagai pembuka, Senin (15/3), Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (PPM) Tel-U bekerja sama dengan Deputi Sumber Daya dan Kelembagaan Kemenparekraf menggelar webinar. Kegiatan dihadiri Koordinator Pemberdayaan Masyarakat, Kepala Dinas Pariwisata Provinsi Sumatera Utara, Jawa Tengah, dan Nusa Tenggara Barat, serta jajaran pimpinan Tel-U.

“Wirausaha adalah penopang, pendorong pengembangan pariwisata dan ekonomi di desa wisata. Dan, Deputi Sumber Daya dan Kelembagaan Kemenparekraf memiliki program-program pengembangan desa wisata. Kami memiliki tugas menjadikan desa wisata itu mandiri,” ujar Deputi Sumber Daya dan Kelembagaan Kemenparekraf, Dr. Wisnu Bawa Tarunajaya, S.E., M.M.

Program pelatihan wirausaha mandiri di DSP merupakan usaha pemerintah untuk membuat desa-desa wisata mandiri, yang dicirikan dengan masyarakat yang memiliki usaha mandiri. Artinya, semua pasokan kebutuhan untuk para wisatawan yang datang dapat dipenuhi warga lokal di desa tersebut. Selain itu, pelatihan ini diharapkan akan meningkatkan daya saing SDM lokal, khususnya pelaku

UMKM, sehingga dapat meningkatkan perekonomiannya.

“Kami terus mendorong dan bekerja sama dengan teman-teman dari industri, komunitas Sahabat UMKM, dan lembaga pendidikan (Tel-U-red). Kami rangkul, bersatu padu bersama-sama mengembangkan pariwisata agar masyarakat mandiri. Kami harus berkolaborasi, berinovasi, adaptif pada setiap perubahan yang ada. Marilah bersama-sama membangun negeri ini, mulai dari membangun wirausaha, mengembangkan pariwisata, dan akhirnya ekonomi dapat berjalan,” lanjut Wisnu.

Senada dengan Wisnu, Rektor Tel-U, Prof. Dr. Adiwijaya, M.Si., mengungkapkan, pengembangan wirausaha harus bersifat adaptif, kolaboratif serta inovatif, meski tantangannya luar biasa. Menurut Adiwijaya, UMKM menjadi salah satu penopang ekonomi yang juga terganggu akibat pandemi Covid-19. Untuk itu, melalui pelatihan ini, ia berharap, UMKM-UMKM dapat kembali bangkit.

“Saya yakin, dengan adanya pelatihan *online* wirausaha muda mandiri ini akan mendorong UMKM di daerah-daerah pariwisata utama secepatnya tumbuh dan *Insyallah* ini akan siap menjadi tulang punggung pertumbuhan ekonomi nasional,” paparnya.

Pengembangan kewirausahaan yang dilakukan pemerintah sejalan dengan visi dan misi Tel-U untuk menjadi *Research and Entrepreneurial University* di tahun 2023. Untuk itu, Tel-U sangat mendukung kegiatan ini.

Sementara itu, menurut Koordinator Pemberdayaan Masyarakat Regional II Kemenparekraf, Reza Rahmana Kaloka, S.T., pelatihan ini untuk menciptakan SDM yang unggul, berdaya saing serta mandiri melalui wirausaha. Adapun pelatihan terselenggara berkat kerja sama Tel-U, Kemenparekraf serta komunitas Sahabat UMKM dimulai dari penyusunan modul pelatihan sejak tahun 2020.

“Pelatihan ini untuk meningkatkan kapasitas wirausaha yang bergerak di bidang pariwisata dalam pengelolaan usaha atau bisnis secara digital, baik dari aspek pengelolaan SDM, keuangan, pemasaran, dan perencanaan bisnis ke depan. Serta dipersiapkan pula untuk bertemu langsung dengan investor lokal dan nasional guna mendapatkan fasilitas permodalan,” ujar Reza.

Webinar menghadirkan sejumlah pembicara, antara lain Sunil Tolani (CEO/Founder Calibreworks), Naya Anindita (travel Host/Film Director), Arto Soebiantoro (Brand Activist), dan Gabriel Bintang (Owner Yamie Panda).

Selain webinar pembuka, pelatihan *online* juga digelar selama dua minggu untuk dua *batch*. *Batch* pertama diikuti UMKM DSP Danau Toba, Borobudur, dan Mandalika pada 15 - 27 Maret 2021. Selanjutnya, *batch* dua diikuti UMKM DSP Kupang, Labuan Bajo, serta Bali tanggal 29 Maret - 10 April 2021.

“Pelatihan *online* wirausaha muda mandiri 2021 diikuti 100 peserta dari masing-masing DSP, dari hasil kurasi sebanyak 1.740 pendaftar. Pelatihan berlangsung dua minggu, meliputi materi literasi digital atau pengenalan *Learning Machine Systems* (LMS); cara menggunakan aplikasi LMS; pembelajaran materi modul *digital people, digital marketing, digital finance, digital business* melalui LMS; tatap muka virtual melalui zoom dua kali per minggu; serta pengerjaan *quiz* dua kali per minggu setelah tatap muka virtual,” papar Reza.

Setelah pelatihan *online*, peserta dikurasi kembali menjadi 50 orang dari masing-masing DSP dan selanjutnya mengikuti pelatihan *offline*. Materi pada pelatihan *offline* terdiri atas evaluasi modul, diskusi, studi kasus dan praktik selama tiga hari, serta persiapan *pitching* yang meliputi penyusunan *business plan* dan teknik presentasi selama satu hari. ❖

Hidroponik & Budidaya Lele Bantu Ekonomi Warga Desa Citeureup

MENCIPTAKAN lapangan pekerjaan bagi masyarakat, khususnya warga kalangan menengah ke bawah, tentu tak mudah di masa pandemi Covid-19. Beberapa lapangan pekerjaan yang ada juga kian berkurang, sehingga menciptakan pengangguran baru. Bahkan, yang masih bekerja pun mengalami penurunan penghasilan dan omset.

Hal serupa terjadi di Desa Citeureup, Kecamatan Dayeuhkolot, Kabupaten Bandung, yang berada tak jauh dari kampus Telkom University (Tel-U). Banyak warganya yang kesulitan mendapat penghasilan di masa pandemi, terutama bagi yang tidak berpenghasilan tetap.



Ilustrasi: freepik.com

Untuk itu, Tim Pengabdian kepada Masyarakat (Abdimas) Fakultas Teknik Elektro (FTE) Tel-U menggelar kegiatan abdimas di wilayah RW 06 Desa Citeureup, Kecamatan Dayeuhkolot. Kegiatan abdimas yang dipimpin Dr. Eng Amaliyah Rohsari Indah Utami, S.T., M.Si., ini, bertujuan men-

cari alternatif pendapatan bagi warga desa tersebut.

Melihat lingkungan Desa Citeureup yang padat, metode alternatif yang ditawarkan adalah hidroponik guna meningkatkan kebutuhan pangan dan perekonomian desa. Hidroponik adalah budidaya menanam dengan

memanfaatkan air tanpa membutuhkan tanah di lahan yang luas dan dapat diaplikasikan di rumah.

Selain itu, bencana banjir sering melanda kawasan ini, sehingga melalui kegiatan abdimas ini tim menawarkan pembuatan lubang biopori di area permukiman warga, sehingga dapat membantu pelaksanaan budidaya tanaman melalui hidroponik dan resapan air yang meminimalisasi risiko banjir.

Program abdimas mendapat bantuan dari aparat desa serta 30 orang mitra desa yang berasal dari PKK (15 orang) dan Karang Taruna (15 orang). Kegiatan abdimas ini merupakan tindak lanjut program Innovillage 2020 dan PHP2D-2020 terkait kurangnya lahan pertanian dan belum adanya edukasi ihwal pemanfaatan energi baru terbarukan (EBT) yang dapat membantu perekonomian warga terdampak.

Ada tujuh permasalahan pada dua program sebelumnya yang perlu dicari solusinya di Desa Citeureup. Yaitu, modul sel surya yang belum berfungsi optimal; sumber air jauh dari rumah hidroponik; fasilitas kebersihan dan kesehatan belum ada; perawatan pascapanen; optimalisasi tanaman hidroponik dan aquaponik; ruang kosong di kolong meja hidroponik dapat dimanfaatkan untuk memelihara ikan; serta pemasaran produk. Permasalahan-permasalahan ini akan menjadi proyek pengabdian masyarakat FTE Tel-U selama tiga tahun ke depan.

Adapun program abdimas yang dikerjakan kali ini dalam rangka men-

dukung salah satu solusi dari permasalahan tersebut dan dilakukan Prog-ram Studi Teknik Fisika melalui KK Rekayasa Instrumentasi dan Energi. Kegiatan yang dijalankan dalam abdimas adalah program pendampingan desa yang dapat membantu perekonomian desa berupa budidaya lele, pengolahan pangan berbahan dasar lele, *packaging* kemasan produk pangan olahan hingga proses pemasarannya.

Untuk mendukung pelaksanaan abdimas, tim sudah membuat buku pedoman praktis mengenai hidroponik dan biopori. Kemudian, mempublikasikan kegiatan abdimas di media cetak dan elektronik. Terakhir, melakukan publikasi di jurnal ilmiah terkait program PHP2D di Desa Citeureup. Untuk tahun 2021 - 2022, tim 4 (yang dipimpin Dr. Eng Amaliyah Rohsari) melakukan kegiatan pengolahan sampah organik melalui budidaya lele.

Sebelum melaksanakan kegiatan abdimas, tim melakukan survey lebih dulu dan menganalisis RW 06 Desa Citeureup dengan analisis SWOT. Pada aspek keunggulan (*strengths*), Desa Citeureup memiliki SDM yang sebagian besar pendidikannya SMA dan terbuka pada teknologi. *Kedua*, desa memiliki fasilitas yang dapat dimanfaatkan untuk kegiatan warga. *Selanjutnya*, kader PKK dan karang taruna di Desa Citeureup cukup aktif untuk dilibatkan. *Terakhir*, sudah terjalin hubungan baik dengan pihak Tel-U (Prodi Teknik Fisika) melalui program PHP2D.

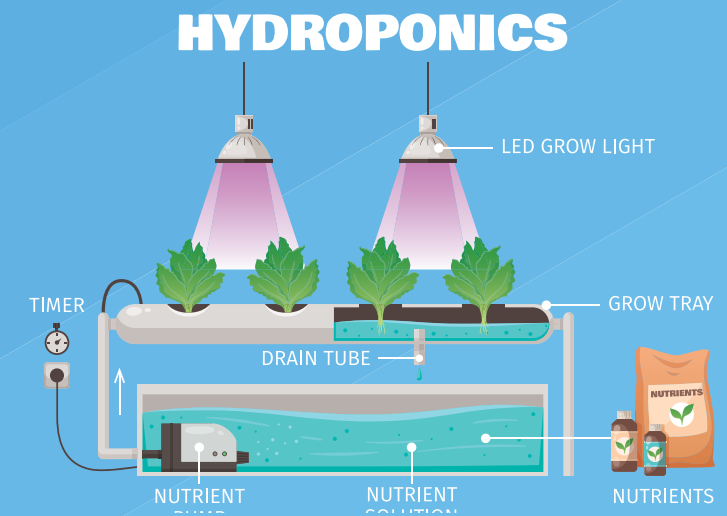
Sementara dari sisi kelemahan (*weakness*), jumlah partisipan yang terlibat dalam kegiatan ini masih sedikit (baru kader PKK dan karang taruna). *Kedua*, kondisi ekonomi masyarakat masih membutuhkan subsidi. *Terakhir*, masyarakat belum terlalu mandiri, sehingga perlu didampingi.

Untuk aspek kesempatan (*opportunity*), kader PKK dan karang taruna yang terlibat dapat menjadi contoh warga lainnya. *Kedua*, ada dukungan dana dari Tel-U, sehingga ada modal dasar di awal program. *Ketiga*, ada keterlibatan dosen dan mahasiswa untuk program pemberdayaan dan pendampingan.

Namun ancamannya (*threat*), jika tim abdimas tidak dapat memantau dan mendampingi secara kontinyu hingga masyarakat mandiri, maka ada kemungkinan program terhenti di tengah jalan.

Mengingat wilayah sasaran abdimas ini termasuk zona merah, maka pelaksanaan abdimas sebagian besar dilakukan secara daring (dalam jaringan). Sementara untuk pelaksanaan di lapangan akan difokuskan pada pelatihan dan pembuatan sistem teknologi bersama masyarakat. Sisanya pelaksanaan promosi, survey, dan evaluasi kegiatan bersama aparat desa dapat dilakukan secara daring. ❖

Disarikan dari Abdimas skema Community Service Engagement (CSE) bertajuk "Pengembangan Circular Economy Berbasis Teknologi Pengolahan Sampah Organik Melalui Budidaya Lele di Rumah Hidroponik RW 6 Desa Citeureup Kabupaten Bandung" oleh Dr. Eng Amaliyah Rohsari Indah Utami, S.T., M.Si., dan tim.



Ilustrasi: freepik.com

Perancangan *Master Plan* Desa Wisata Alamendah

POTENSI wisata di kawasan Bandung Selatan sudah terkenal di mana-mana. Sayangnya, di beberapa kawasan, pengelolaan potensi wisata belum digarap optimal. Telkom University (Tel-U) yang juga berada di wilayah Kabupaten Bandung tergerak untuk membantu. Melalui kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (Abdimas) dengan skema *Community Services Engagement (CSE)*, kampus ini mencoba memberikan solusi untuk pengembangan wisata di wilayah Bandung Selatan.

Salah satunya pada kegiatan abdimas yang dipimpin Ahmad Nur Sheha Gunawan, S.T., M.T., dari Fakultas Industri Kreatif (FIK) Tel-U di Desa Wisata Alamendah, Rancabali, Ciwidey, Kabupaten Bandung. Pada pelaksanaan abdimas periode 2021 tahap 2, kegiatan abdimas difokuskan pada perencanaan dan perancangan *masterplan* untuk Desa Wisata Alamendah. Desa Alamendah berjarak sekitar 7,8 km dari Ciwidey dan dapat ditempuh melalui

tiga rute berbeda. Desa ini memiliki banyak potensi yang dapat dikembangkan untuk menjadi sebuah desa wisata. Untuk mengoptimalkan label desa wisata yang disandang Desa Alamendah saat ini, pada CSE tahap I sudah dilakukan proses inventarisir sejumlah potensi di desa yang dapat dikembangkan sebagai aspek wisata buat ditawarkan pada pengunjung. Proses inventarisir dilakukan pada semua potensi, mulai potensi ekowisata (kekayaan alam,

luas geografi, flora dan fauna), edukasi, sosial, budaya, hingga produk Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM). *Pertama*, peternakan pemerahan susu sapi. Aktivitas di peternakan sapi dapat menjadi pengalaman bagi pengunjung yang ingin mencoba pemerahan sapi, memandikan, memberi makan hingga mencoba susu sapi segar hasil perahan. *Selanjutnya*, ada UMKM yang memproduksi *snack* tradisional khas wilayah setempat.

Kemudian, sebagian peternakan cacing yang berfungsi sebagai pemecah atau penyaring biogas pada ampas sapi. *Keempat*, wisata *river tubing*, karena Desa Alamendah memiliki sungai yang dapat dimanfaatkan untuk wisata *river tubing*. *Kelima*, fasilitas kuliner khas daerah setempat. *Terakhir*, lokasi pembenihan bibit wortel.

Namun, untuk menjadi desa wisata, tak cukup hanya dengan menginventarisir potensi ekowisata. Oleh karena itu, pada pelaksanaan abdimas tahap 2, dilakukan pencarian solusi atas permasalahan Desa Alamendah yang belum memiliki dokumen pengaturan tata guna lahan/ruang, pemanfaatan lahan, serta tata letak fasilitas umum dan sosial sesuai fungsi lahan, khususnya yang digunakan untuk pemanfaatan ekowisata. Maka, Tim Abdimas Tel-U akan membantu memetakan dan merancang *master plan* Desa Wisata Alamendah.

Untuk perencanaan kawasan desa wisata, Tim Abdimas menganalisis SWOT kondisi Desa Alamendah. Keunggulan desa ini memiliki bentang alam yang indah di pegunungan serta aktivitas masyarakatnya (pertanian, peternakan, dan industri UMKM). Kesempatan besar juga dimiliki Desa Alamendah. Antara lain akses yang mudah dari Kota Bandung; kondisi desa masih asri karena terletak di pegunungan; serta masuk dalam program pemulihan ekonomi wisata Jawa Barat.

Namun, ada beberapa kelemahan Desa Alamendah. Di antaranya motivasi dan kesadaran masyarakat masih rendah; pengelolaan aset dan potensi wisata belum jelas; serta wawasan terkait desa wisata serta pemasarannya masih kurang. Adapun ancamannya adalah desa wisata belum terencana dan tertata dengan baik serta masih

banyak kekurangan fasilitas untuk mendukung desa wisata.

Masterplan harus mencakup semua aspek tata guna lahan serta fungsinya, seperti area permukiman, pertanian, peternakan, konservasi lahan, ruang terbuka hijau, area pariwisata, hingga area bisnis semisal kuliner, industri rumah tangga dan lain-lain. Juga harus memperhatikan sarana dan prasarana infrastruktur seperti jalan, jembatan, sanitasi lingkungan, dan lain-lain. Tak lupa fasilitas umum dan sosial harus diperhatikan seperti sarana ibadah, MCK umum, air bersih, dan lain-lain.

Perancangan *masterplan* meliputi penentuan jalur *tracking* wisatawan, loket, pos pengamatan, fasilitas istirahat/berteduh, serta wahana atau spot-spot yang akan menarik wisatawan seperti *track* sepeda. Perencanaan dan perancangan Desa Wisata Alamendah merupakan hasil inventaris potensi desa yang berasal dari proses diskusi dan pemetaan keinginan klien, sehingga ada kesamaan persepsi seperti visi dan misi, perumusan tujuan, tema dan konsep desa wisata yang ingin dibuat, hingga pemanfaatan potensi yang ada. Mulai dari kondisi fisik dan bentang alam, aktivitas warga desa, bangunan, serta fasilitas sosial dan umum yang ingin diadakan.

Selanjutnya, pengumpulan data dan literatur terkait data fisik, informasi penggunaan dan kondisi lahan, letak geografis, dan situasi desa melalui survey, observasi maupun studi literatur. Diperlukan pula pembandingan untuk menemukan keputusan yang tepat dalam menentukan tema dan konsep desa wisata sesuai lingkungan desa tersebut.

Masterplan atau rencana induk itu tidak bersifat statis dan dapat berubah sewaktu-waktu sesuai tuntutan kebijakan yang ada,

kondisi desa terbaru, atau bahkan tren pariwisata yang ada. Kebutuhan *masterplan* di Desa Alamendah sangat penting untuk program perencanaan dan perancangan desa wisata yang dapat mendatangkan banyak wisatawan ke desa ini.

Jadi, perekonomian desa dapat berputar serta membuka lapangan pekerjaan baru bagi warga. Dengan kata lain, warga tak perlu urbanisasi ke kota untuk mencari nafkah, karena pekerjaan sudah tersedia di desa.

Adapun luaran utama yang dihasilkan dari kegiatan abdimas ini berupa *masterplan* Desa Wisata Alamendah yang menggambarkan pemetaan dari inventarisir potensi yang ada di desa. Luaran pendukung adalah Hak Kekayaan Intelektual atas desain *masterplan* Desa Wisata Alamendah. *Terakhir*, ada panduan kebijakan dan *guidelines* perencanaan pembangunan di Desa Wisata Alamendah.

Kegiatan abdimas berlangsung selama tiga tahun. Pada tahun terakhir dilanjutkan dengan melengkapi fasilitas penunjang wisata seperti padepokan pencak silat, panggung pertunjukkan, ruang pameran, *camping ground*, *catering*, pusat pertokoan, kedai tempat souvenir dan kerajinan tangan, *play ground*, tempat olah raga *outdoor* dan *indoor*, sarana dan prasarana penerangan, *sign system* serta media promosi. ❖

Berdasarkan Laporan Abdimas skema Community Service Engagement (CSE) bertajuk "Perencanaan dan Perancangan Masterplan Desa Wisata Alamendah, Ciwidey - Rancabali, Kecamatan Rancabali, Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat Periode Pelaksanaan Maret 2021" oleh Ahmad Nur Sheha Gunawan, S.T., M.T., dan tim.

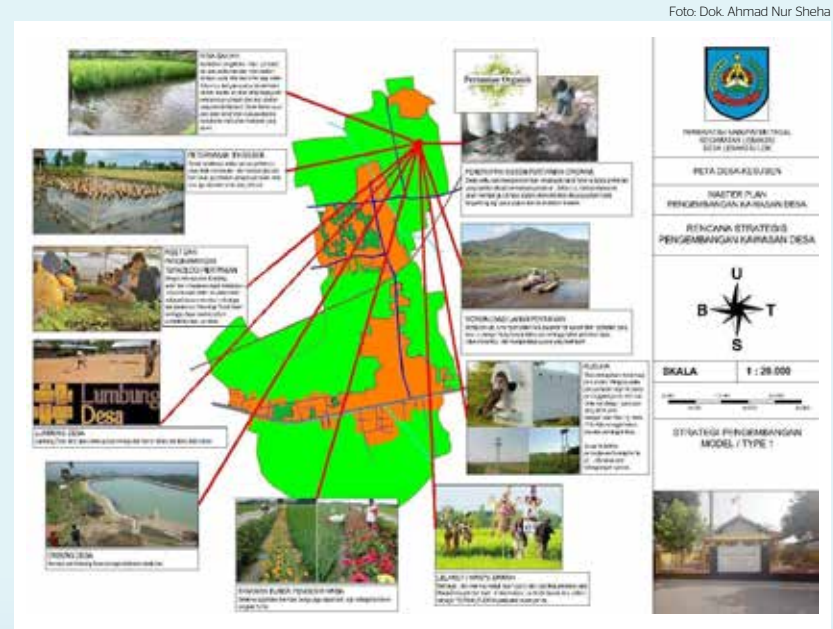


Foto: Dok. Ahmad Nur Sheha

Penelusuran, Analisis, dan Penulisan Spesifikasi Paten

TELKOM University (Tel-U) terus berupaya meningkatkan perolehan Kekayaan Intelektual (KI) seiring dengan peningkatan kapasitas dan wawasan dosen terkait KI. Salah satunya paten. Melanjutkan tahun sebelumnya, Tel-U kembali menggelar *Workshop Patent Drafting* bagi sejumlah dosen Tel-U dan umum, Senin - Selasa (12 - 13/4) secara virtual. Kegiatan diselenggarakan Urusan Solusi Teknologi Klinik HKI yang berada di bawah Bandung Techno Park (BTP).



Menghadirkan dua narasumber *patent drafter* dari IPB, Tel-U berharap perolehan paten dan paten sederhana akan terus meningkat secara kuantitas dan kualitas. Institut Pertanian Bogor memang dikenal sebagai perguruan tinggi dengan perolehan paten dan paten sederhana terbanyak di Indonesia.

Pada *workshop* kali ini, ada beberapa materi yang disampaikan. Antara lain penelusuran dokumen paten, penulisan spesifikasi paten, upaya komersialisasi paten, serta menghitung nilai valuasi paten dari sebuah invensi.

Ada dua jenis paten yang dapat didaftarkan bagi yang memiliki invensi dengan tingkat kebaruan (*novelty*) tinggi. Yaitu paten dengan jangka waktu pengurusan kurang lebih 30 bulan dan paten sederhana dengan waktu pengurusan 12 bulan.

Namun, pendaftaran paten memiliki banyak tahapan sebelum invensi mendapat sertifikat paten *granted*. Salah satunya mesti menelusuri daftar paten yang sudah ada sebelumnya, menganalisisnya, hingga membuat draft pa-



ten untuk invensi yang akan didaftarkan ke DJKI.

Pemateri pertama, Paten *Drafter* dari Lembaga Kawasan Sains & Teknologi IPB, Luluk Anisa, menyebutkan, penelusuran paten penting untuk mencari teknologi-teknologi terdahulu sebagai pembanding (*prior art*) serta mencari informasi pada dokumen paten yang tersedia di database paten dan dalam tahap publikasi atau sudah *granted*.

Ada empat tahap dalam penelusuran paten. *Pertama*, menentukan ruang lingkup subjek dan kata kunci. *Kedua*, menentukan database dokumen paten yang dituju. *Ketiga*, lakukan penelusuran paten. *Terakhir*, menganalisis data/informasi dokumen paten.

Dokumen spesifikasi paten memiliki empat bagian, yakni deskripsi, klaim, abstrak, dan gambar jika ada. Pada penelusuran paten, penentuan kata kunci adalah hal utama agar paten yang dicari dapat ditemukan.

"Jika tidak ditemukan hasil pencarian dengan satu kata kunci,

belum tentu tidak ada teknologi yang sejenis dengan invensi yang dibuat. Carilah dengan padanan kata yang sama dengan kata kunci tersebut. Misal kata alat bisa gunakan *tools, apparatus, instrument, device, equipment*. Lalu, jika *website* penyedia *database* paten tak memberikan akses *full text*, lakukan pencarian dengan judul/nama inventor/nomor yang sama di *website* penyedia lainnya. Biasanya, minimal abstrak dapat diperoleh. Untuk hasil yang lebih spesifik, dapat menggunakan kata kunci kombinasi yang menggunakan tanda petik. *Terakhir*, manfaatkan *prior art* atau referensi yang digunakan paten lain yang sejenis," papar Luluk.

Pendekatan pencarian pada penelusuran paten dapat didasarkan pada fungsi teknis dan/atau bahan baku. Hasil penelusuran dibuat dalam deskripsi paten yang dimasukkan pada latar belakang, penulisan paten cukup ditulis nomornya saja, serta tidak perlu mencantumkan sumber *database*.

Proses selanjutnya adalah menganalisis informasi paten untuk patentabilitas. Proses ini dapat dilakukan dengan membuat tabel analisis kebaruan invensi untuk perbandingan paten-paten yang sudah ada. Perbandingan dilakukan dengan melihat persamaan dan perbedaan, kelemahan dan keunggulan invensi pembanding, serta solusi

atau pemecahan masalah invensi yang diusulkan.

Materi selanjutnya di hari pertama adalah "Penulisan Spesifikasi Dokumen Paten" yang disampaikan M. Henda Wibowo. Pada paparannya, Henda menyampaikan, invensi tidak mencakup kreasi estetika, skema, aturan dan metode kegiatan (kegiatan mental, permainan, dan bisnis), aturan dan metode yang berisi program komputer, presentasi mengenai suatu informasi serta temuan berupa produk yang sudah ada dan dikenal atau bentuk senyawa yang sudah ada dan tidak menghasilkan khasiat.

"Untuk aturan penulisan, ada pengaturan mulai dari margin, *font*, bahkan dulu ukuran kertas (untuk *drafting* saat ini dapat dilakukan *online*). Tahapan penulisan spesifikasi atau *drafting* paten dimulai setelah penentuan lingkup invensi (apakah masuk kategori proses atau produk?) dan analisis patentabilitas.

Langkah selanjutnya menyiapkan gambar (jika ada), menulis judul, menyusun klaim, menyusun bidang teknik invensi, menyusun latar belakang invensi, menyusun uraian singkat invensi, menyusun uraian singkat paten-paten yang sudah ada. Perbandingan dilakukan dengan melihat persamaan dan perbedaan, kelemahan dan keunggulan invensi pembanding, serta solusi

Pada masing-masing langkah ada aturan tersendiri yang

harus diperhatikan seorang paten *drafter*. Salah satunya dalam penyusunan klaim. Antara lain hindari penggunaan kata-kata atau kalimat yang tidak jelas (*unclear-relatif*), yang tidak dapat didefinisikan secara tepat, karena perlindungan yang diinginkan menjadi tidak jelas.

Hindari pula kata-kata negatif serta batas penggunaan kisanan numerik yang tidak tepat (batas atas atau bawah). Penulisan klaim pun tidak boleh memperbandingkan yang tidak jelas serta tidak diskret (tidak ada batasan).

Kemudian pada penyusunan uraian lengkap invensi harus dituliskan secara mendetail. Namun bukan berarti memindahkan hasil riset apa adanya, karena sistematis penulisan berbeda. Harus diperhatikan jenis paten yang diusulkan dalam penulisan uraian lengkap. Apakah masuk pada invensi berupa proses, komposisi atau formula, atau berupa alat?

Selanjutnya, pada penulisan abstrak, ditulis tak lebih dari 200 kata yang berisi ikhtisar uraian yang terkandung dalam deskripsi dan klaim serta tidak memuat pernyataan bersifat iklan atau propaganda. Abstrak juga harus ditulis terpisah setelah klaim dan menyajikan bagian yang akan disertakan dalam lembaran pengumuman yang merupakan ringkasan uraian deskripsi, klaim atau gambar. ❖

Komersialisasi dan Valuasi Buat Paten Bernilai Ekonomi



Muhammad Hendra Wibowo

FOTO: DOK.DK

KEKAYAAN Intelektual (KI) jenis paten yang sudah *granted* amat disayangkan jika tidak dikomersialisasikan. Pasalnya, selain biaya pemeliharannya tidak murah, paten yang sudah terdaftar memiliki nilai ekonomi yang dapat menjadi sumber penghasilan bagi inventor. Untuk itu, tak hanya teknik penyusunan draft paten yang harus diketahui dosen, tapi mekanisme paten menuju komersialisasi dan cara menghitung nilai (valuasi) paten pun perlu dipahami.

Demikian diungkapkan Muhammad Hendra Wibowo dalam *Workshop Drafting Paten* hari kedua, Selasa (13/4). Acara digelar Urusan Solusi Teknologi Klinik HKI Bandung Techno Park (BTP) Telkom University (Tel-U) secara virtual.

“Jika ada produk kemasan air minum tanpa merek dan yang bermerek, maka konsumen akan lebih memilih yang bermerek, karena produk bermerek sudah memiliki nilai jual dan ada proses teknologi di dalamnya,” ungkap Hendra.

Proses komersialisasi untuk paten dapat menjadi *income generating* bagi inventor. Hendra mengumpamakan perbanding-

an pendapatan inventor untuk sebuah produk yang tidak dilindungi paten dengan yang dilindungi paten dalam jangka waktu hingga 10 tahun. Untuk produk yang tidak dilindungi paten akan banyak kerugian yang dialami. Antara lain kemungkinan produk ditiru setelah enam bulan diluncurkan tanpa dapat melakukan tindakan hukum, adanya pengurangan *market share*, tidak dapat menuntut ganti rugi, serta manfaat ekonomi yang tidak maksimal.

Pada proses komersialisasi, ada alih teknologi pada invensi yang dipatenkan dari inventor ke industri. Salah satu contoh penerapan alih teknologi hingga proses komersialisasi dilakukan

Massachusetts Institute of Technology (MIT) di Amerika Serikat.

Pada MIT, ada beberapa tahap hingga sebuah teknologi dapat dikomersialkan. Setelah melalui riset, produk teknologi melalui tahapan pengajuan perlindungan KI (paten), mendapat penilaian dan dilindungi. Setelah itu, ada proses *marketing* untuk mencari pangsa pasar produk atau dilisensikan ke industri.

Selanjutnya memasuki tahapan komersialisasi yang dimulai dengan lisensi ke industri eksisting atau melalui *startup* untuk dilakukan pengembangan produk (*product development*). Setelah ada lisensi, masuk ke tahap *commercialization revenue* yang akan diinvestasikan kembali pada riset dan edukasi.

Proses komersialisasi banyak tantangannya, baik pada aspek teknologi yang dihasilkan, aspek inventornya, dunia industrinya maupun secara kelembagaannya. Selain itu, menurut Hendra, ada beberapa hal yang membuat komersialisasi sulit dilakukan, terutama bagi produk dari perguruan tinggi.

“Karakteristik lembaga litbang perguruan tinggi itu, *pertama*, belum memperhatikan kebutuhan pasar (industri). *Kedua*, hasil riset masih skala laboratorium, baru, belum teruji, belum ada prototipe serta mempunyai risiko tinggi. *Ketiga*, belum terlindungi dengan sistem KI. *Terakhir*, masih sering terjadi pengulangan riset dan *roadmap*-nya belum

jas. Kebanyakan lembaga litbang menganut sistem *technology push*, hanya meneliti teknologi yang sudah ada, mencari aplikasi berbeda, dan mencari *market opportunity*. Sudah saatnya beralih ke *market pull*. Artinya, mencari dengan melihat kebutuhan atau *problem* yang ada, mengembangkan teknologi untuk memenuhi kebutuhan atau menyelesaikan masalah,” papar Hendra panjang lebar.

Komersialisasi pun menjadi terhambat lantaran adanya *The death of valley* hasil-hasil riset, terutama yang berasal dari perguruan tinggi. Teknologi yang dihasilkan sudah mati sebelum sampai di industri. Oleh karena itu, diperlukan kerja sama riset dan inovasi antara perguruan tinggi dengan industri, biaya dan sumber daya tambahan untuk implementasi inovasi, serta insentif bagi industri yang lembaga R&D-nya bekerja sama dengan perguruan tinggi.

Pemerintah sudah mendukung komersialisasi inovasi melalui dua kebijakan, yakni UU No. 11 Tahun 2019 tentang Sistem Nasional Ilmu Pengetahuan dan Teknologi serta Peraturan Kementerian Keuangan (PMK) No. 153/PMK.010/2020 tentang Pemberian Pengurangan Penghasilan Bruto atas Kegiatan Penelitian dan Pengembangan Tertentu di Indonesia.

Selain kebijakan, sejumlah program untuk mendukung komersialisasi inovasi dikeluarkan pemerintah. Sebut saja Kedai Reka dari Kemendikbud, Hibah Rispro LPDP Kemenkeu, dan Program Startup Inovasi Indonesia.

Valuasi KI (Paten) Buat Invensi Bernilai Ekonomi
SEBAGAI *intangible asset*, KI (paten)

tercatat sebagai Barang Milik Negara ketika telah terdaftar di DJKI Kemenkumham. Untuk itu, paten dapat menjadi temuan audit BPK agar dinilai dalam bentuk finansial.

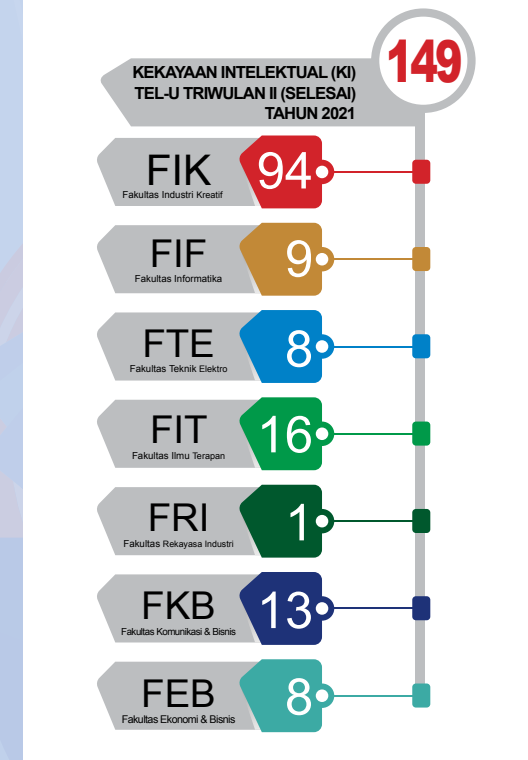
Hal ini tercantum dalam Permenristekdikti No. 35 tahun 2019 tentang Pedoman Penghitungan Nilai dan Penatausahaan Aset tak Berwujud Berupa Paten di Lembaga Penelitian dan Pengembangan dan Perguruan Tinggi. Bahkan, hak paten bisa dijadikan sebagai jaminan fidusia yang dapat dialihkan hak kepemilikannya (UU No. 13/2016 & UU No. 28 Tahun 2014).

Agar hak paten dapat diakui Kemenkeu dan perbankan, maka perlu divalusi atau ditakar nilainya dengan valuasi KI. Urgensi valuasi KI menjadi jaminan pembiayaan bagi penghasil KI ketika invensinya dikomersialisasikan melalui lisensi industri atau *startup*.

Pemerintah telah mengeluarkan SIKAV melalui Kemenristek sebagai sistem kebijakan standarisasi valuasi kekayaan intelektual. Namun, belum ada *tools* atau pedoman yang *user friendly* terkait valuasi KI di Indonesia. Bahkan peraturan teknis terkait KI sebagai jaminan fidusia pun belum jelas. hal ini menjadi salah satu tantangan valuasi KI.

Terkait metode valuasi KI, dunia internasional mengenal dua metode, yakni kualitatif dan kuantitatif. Metode kualitatif mengukur kekuatan KI, ukuran pasar dan pangsa pasar, jumlah pesaing dan teknologi kompetitor, dan lain-lain. Sementara metode kuantitatif memiliki tiga metode dasar, yaitu *cost method*, *income-based method*, dan *market-based method*.

Masing-masing metode ada keuntungan dan kerugiannya. Namun, penentuan



metode yang digunakan biasanya didasarkan pada jenis KI yang akan dinilai (paten, merek atau desain industri), tingkat pengembangannya (TKT, Katsinov); tujuan penilaiannya (untuk negosiasi perjanjian lisensi, prosedur kebangkrutan atau litigasi KI); serta jenis dan jumlah informasi yang tersedia. Valuasi KI sendiri harus melibatkan pakar teknologi, ekonomi/keuangan serta pemasaran dan strategi, bahkan legal.

Adapun sistematika penulisan laporan valuasi paten ada sepuluh bagian. Yakni, deskripsi teknologi, gambaran umum industri, gambaran umum pasar, perencanaan keuangan, perhitungan harga pokok produksi, proyeksi arus kas, proyeksi laba dan rugi, analisis *break event point*, analisis kelayakan finansial, serta nilai teknologi berbasis NVP dan royalti. ❖



JURNAL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN TELEKOMUNIKASI, KENDALI, KOMPUTER, ELEKTRIK, DAN ELEKTRONIKA

CALL FOR PAPERS

ABOUT US

Jurnal TEKTRIKA didekasikan untuk menjadi salah satu media publikasi dan diseminasi penelitian para akademisi, peneliti dan masyarakat umum dalam bidang keilmuan Telekomunikasi, Kendali, Komputer, Elektrik dan Elektronika. Jurnal ini diterbitkan oleh Fakultas Teknik Elektro Universitas Telkom Bandung mulai tahun 2016 ini dan merupakan kelanjutan dari jurnal JURTEL yang telah dipublikasikan sejak tahun 1997. Dengan demikian, topik yang dipublikasikan pada jurnal ini tentunya lebih luas cakupannya, yakni bidang Teknologi Elektro. Lebih lanjut, jurnal TEKTRIKA ini diharapkan menjadi wadah interaksi ilmiah antar peneliti pada level nasional yang mampu menginspirasi penelitian, pendidikan dan pengajaran termasuk semua aspek pemanfaatan Teknologi Elektro dalam industri.

TOPICS

Telekomunikasi | Kendali | Komputer
Elektrik | Elektronika

ARTICLE SUBMISSION

Untuk informasi dan pengiriman naskah,
Silahkan kunjungi kami di
<https://journals.telkomuniversity.ac.id/tektrika>



Avionics
Bio Medical Instrumentation
Biometric
Computer Network Design
Cryptography
Data compression
Digital Signal Processing
Embedded System
Enterprise Information System (F/A, HC, SC, S/M)
Green Energy & Computing
Interactive Programming
Internet of Things (IoT)
IT Management and Governance
IT-Business Strategic Alignment
Mobile and Ubiquitous Computing
Monitoring Systems and Techniques
Multimedia Processing
Network Security
Power Electronics
Remote Monitoring and Sensing Device
Robotics and Avionics
Signal Processing Circuits
Smart cities and smart grids
Telecommunication Devices & Method
Telecommunication Fundamentals

journals.telkomuniversity.ac.id/ijait
ijait@fats.telkomuniversity.ac.id

Sekretariat IJAIT
Fakultas Ilmu Terapan Universitas Telkom
Gd. Selaru Lt. 3 - Jl. Telekomunikasi No. 1
Bandung, 40257
INDONESIA



INTERNATIONAL JOURNAL OF APPLIED INFORMATION TECHNOLOGY

ISSN : 2581-1223

PUBLISHED TWICE A YEAR
IN MAY and NOVEMBER

Initial Decision
5 work days after submission
Acceptance Decision
15 work days after initial decision

Editor in Chief
Agus Pratondo, S.T., M.T., Ph.D.

- Reviewers
Assoc. Prof. Rezaul Azim (University of Chittagong)
Binh P. Nguyen, Ph.D. (Institute of High Performance Computing - Singapore)
Dr. Ahmed Toaha Mobashsher (University of Queensland)
Dr. Anindito Santoso, S.T., M.T. (Data Storage Institute - Singapore)
Dr. Azam Zawari (National University of Malaysia)
Dr. Kusprasapta Murtijarsa, ST., MT. (Institut Teknologi Bandung)
Ir. Kridanto Surendro, M.Sc., Ph.D. (Institut Teknologi Bandung)
Peb Ruswono Aryan (Vienna University of Technology)
Rusydi Umar, S.T., M.T., Ph.D. (Universitas Ahmad Dahlan)
Tole Sutikno, M.T. (Universitas Ahmad Dahlan)
Tony Dwi Susanto, S.T., M.T., Ph.D., ITIL (Institut Teknologi Sepuluh Nopember)

All accepted papers will be published and available online on IJAIT website and indexed by Google Scholar.

We are now inviting authors to submit for the next issue of the journal. Authors are to register through the website before submitting the manuscript. For further information including the manuscript template, please visit the journal homepage.

This journal is published under the CC BY-NC license



Selamat atas pelantikan

Dr. Eng. Faisal Budiman, ST., M.Sc.
sebagai Kepala Bagian Pengabdian pada Masyarakat

FOTO: Dok. Faisal

Selamat atas pelantikan

Dr. Nofha Rina, S.Sos., M.Si
sebagai Kepala Urusan Pengabdian pada Masyarakat

FOTO: Dok. Nofha

Selamat atas pelantikan

Idola Perdini Putri, Ph.D
sebagai Ketua Program Studi Ilmu Komunikasi
(Kaur Pengabdian pada Masyarakat 2020 - 2021)

FOTO: Dok. Idola

Selamat
atas dilantiknya

Dr. Eng. Kemas Muslim L.

sebagai

Direktur Penelitian dan Pengabdian pada
Masyarakat (PPM) Tel-U



Angga Rusdinar, Ph.D

sebagai Dekan Fakultas Ilmu Terapan Tel-U
(Direktur PPM 2018 - 2021)