

Penguatan Kapasitas Masyarakat Di Era Revolusi Industri 4.0 Pada Masa Pandemi Covid 19*

**Okid Parama Astirin
Universitas Sebelas Maret Surakarta**

Abstrak : Pemberdayaan masyarakat sebenarnya merupakan upaya dalam membantu masyarakat untuk mencapai kesejahteraan. Kesejahteraan sosial sebagai suatu keadaan yang digambarkan sebagai suatu tatanan (tata kehidupan) yang meliputi material dan spiritual, dengan tidak menempatkan satu aspek lebih penting dari yang lainnya, tetapi lebih pada adanya keseimbangan. Pada dasarnya menginduksi suatu metode/teknik/cara baru (termasuk teknologi tepat guna) ke dalam masyarakat merupakan bagian dari proses perubahan masyarakat sekaligus sebagai suatu upaya pemberdayaan masyarakat. Dalam hal pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat sangat diperlukan kesesuaian antara kebutuhan inovasi dan teknologi dengan inovasi atau hasil penelitian dari pengabdian yang akan diterapkan untuk peningkatan kapasitas dan kemampuan masyarakat dalam arti luas.

Kata Kunci : Kapasitas, Revolusi Industri 4.0, Pandemi COVID-19

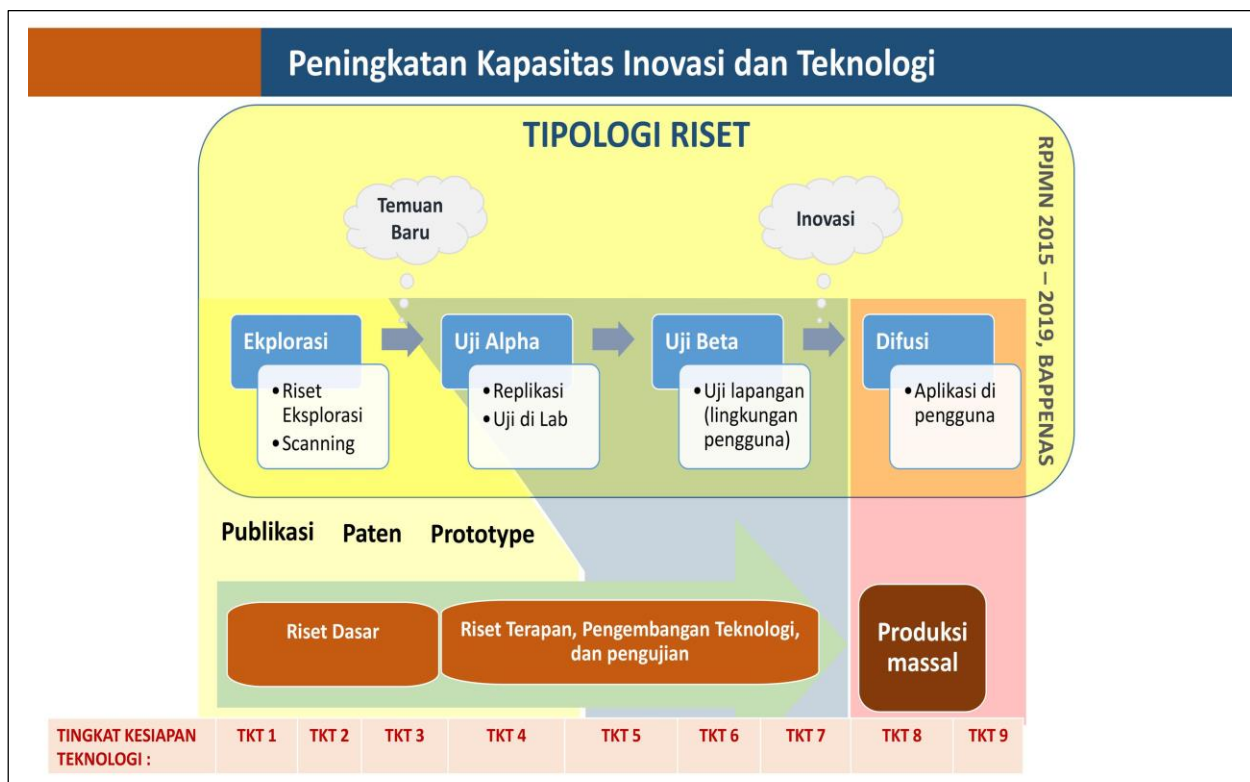
PENDAHULUAN

Daya saing suatu bangsa tidak lagi hanya ditentukan oleh kelimpahan sumberdaya alam dan tenaga kerja murah, tetapi lebih ditentukan oleh inovasi teknologi dan penggunaan pengetahuan, atau kombinasi keduanya. Kemampuan menghasilkan, memilih, menyesuaikan diri (adaptasi), komersialisasi dan menggunakan pengetahuan sangat penting bagi keberlanjutan pertumbuhan ekonomi dan perbaikan standar hidup. Potensi sumberdaya alam berlimpah yang dimiliki bangsa Indonesia saat ini, harus dapat menjadi keunggulan yang bermanfaat. Di antara berbagai tantangan yang sedang dihadapi dunia saat ini, mungkin yang paling besar adalah bagaimana membentuk Revolusi Industri keempat (disebut juga sebagai Industri 4.0) yang dimulai pada permulaan abad ini. Teknologi dan pendekatan baru yang menggabungkan dunia fisik, digital, dan biologi dengan cara yang fundamental akan mengubah umat manusia. Ada banyak pendapat bahwa sektor kesehatan dan bioteknologi sangat diuntungkan oleh transformasi ini. Sejauh mana transformasi ini akan berdampak positif bergantung pada bagaimana kita menavigasi risiko dan peluang yang muncul (Tjandrawinata, 2016).

Pembangunan ekonomi masyarakat sangat dipengaruhi secara signifikan oleh Perkembangan ekonomi global. Implikasinya pembangunan ekonomi

masyarakat makin perlu diarahkan pada pengembangan ekonomi berbasis pengetahuan (*knowledge-based economy*) yang lebih menekankan pada aspek pengetahuan dan inovasi. Dalam konteks tersebut pemanfaatan iptek menjadi basis pengembangan ekonomi masyarakat. Di sisi lain, Pengembangan pengetahuan (dan teknologi) perlu difokuskan pada upaya pengembangan yang berbasis potensi/kekayaan sumber daya yang dimiliki.

Pembangunan ekonomi daerah itu sendiri merupakan suatu proses yang mencakup pembentukan institusi baru, pembangunan industri alternatif, perbaikan kapasitas tenaga kerja yang ada untuk menghasilkan produk dan jasa yang lebih baik, identifikasi pasar-pasar baru, alih ilmu pengetahuan untuk diimplementasikan ke masyarakat. Setiap upaya pembangunan ekonomi daerah mempunyai tujuan utama untuk meningkatkan jumlah dan jenis peluang kerja untuk masyarakat daerah. Oleh karena itu, pemerintah daerah beserta partisipasi masyarakatnya dan dengan menggunakan sumberdaya yang ada harus memanfaatkan potensi sumberdaya untuk lebih memiliki daya jual dan nilai tambah yang optimal. Yang dimaksud dengan partisipasi masyarakat dalam proses pembangunan potensi daerah diantaranya adalah masyarakat akademisi yang telah berpengalaman dan memiliki empati untuk membangun masyarakat terutama Usaha kecil dan menengah agar menjadi lebih memiliki kemampuan dalam bersaing dengan usaha usaha besar/usaha maju. Riset yang dilakukan oleh dosen memiliki tingkat kesiapan teknologi (TKT) yang bervariasi. Variasi ini tergantung pada kedalaman riset dan juga bidang ilmu dari dosen. Untuk lebih meningkatkan TKT maka sangat disarankan bagi dosen untuk melakukan riset terpadu dari segi bidang ilmu dan memecahkan program yang menjadi prioritas bagi pemerintah dan daerah. Skema tahapan riset dari riset dasar hingga dapat diterapkan untuk produksi massal dapat dilihat pada



Gambar 1 . Tahapan Riset dari Riset Dasar hingga dapat diterapkan untuk produksi massal (Sumber: Ditjen Penguatan Riset dan Pengembangan, 2017)

Lahirnya Peraturan Bersama Menteri Riset dan Teknologi, dan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia No. 3 Tahun 2012 dan No. 36 Tahun 2012 tentang Penguatan Sistem Inovasi Daerah menjadi landasan pemerintah dalam menumbuhkan-peningkatan produktivitas daya saing nasional maupun daerah yang menuntut adanya peningkatan kapasitas inovatif. Agenda strategis disusun berdasarkan landasan sistem inovasi daerah, termasuk penguatan kelembagaan, mekanisme hubungan dan dokumen rencana. Dalam implementasi sistem inovasi di daerah, syarat penting dalam meningkatkan kapasitas daya saing daerah terletak pada harmonisasi dan sinkronisasi yang menghasilkan sinergi positif antar sektor pembangunan ekonomi dan Iptek. Agar penguatan sistem inovasi wilayah mempunyai kontribusi positif dalam memperkuat ekonomi daerah, maka penguatan sistem inovasi di daerah harus merupakan bagian integral Rencana Induk Pembangunan (RIP) lima tahunan Provinsi/Kabupaten yang tertuang dalam RPJMD Provinsi maupun Kabupaten/Kota. Pelaksana kegiatan Pengabdian kepada masyarakat kadangkala perlu mempertimbangkan kesesuaian kegiatan yang direncanakan terhadap RPJMD.

Membangun daya saing daerah merupakan suatu strategi yang potensial untuk diterapkan di Provinsi/Kabupaten dalam rangka meningkatkan kesejahteraan masyarakat daerah. Untuk mewujudkan interaksi antarsektor riil di dan antardaerah diperlukan adanya pendekatan yang terintegrasi dan strategi kebijakan yang menyeluruh, oleh karena itu, penguatan sistem inovasi di daerah diharapkan dapat memberikan dampak bagi peningkatan kesejahteraan rakyat di daerah. Skim kegiatan Pengabdian kepada masyarakat yang terintegrasi untuk penguatan keterlaksanaan RPJMD adalah Program Kemitraan Wilayah (PKW) yang dilaksanakan multi tahun.

Salah satu strategi untuk mempercepat kemajuan ekonomi masyarakat dalam menghadapi persaingan global adalah melakukan percepatan pembangunan melalui upaya pemberdayaan masyarakat di berbagai bidang kehidupan melalui implementasi teknologi tepat guna. Peranan Teknologi Tepat Guna untuk selanjutnya disebut TTG, apabila dimanfaatkan secara optimal diyakini akan dapat meningkatkan pendapatan masyarakat, memberikan nilai tambah produk, perbaikan mutu dan membantu dalam mewujudkan usaha produktif yang efisien. Implementasi TTG dipandang sebagai sebuah strategi untuk mengoptimalkan pendayagunaan semua aspek sumberdaya lokal (alam, manusia, teknologi, sosial) secara berkelanjutan yang mampu memberikan nilai tambah untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat, dan pada gilirannya akan memberikan kontribusi dalam

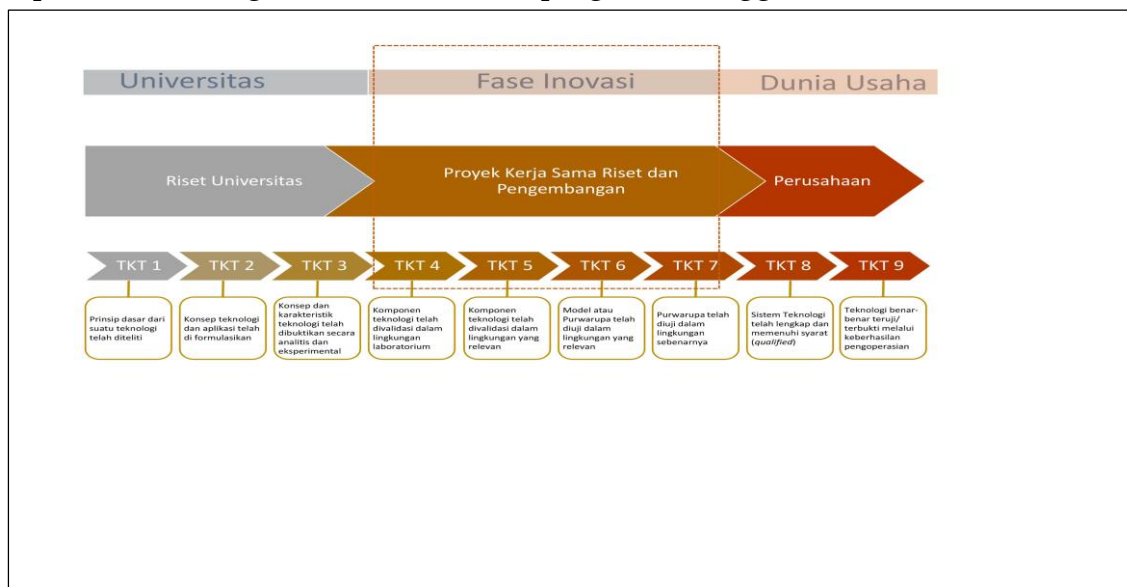
peningkatan daya saing bangsa. Secara teknis TTG merupakan jembatan antara teknologi tradisional dan teknologi maju. Dalam proses pengalihan TTG kerap ditemukan adanya kesenjangan yang cukup besar antara pemberi teknologi dengan masyarakat sebagai penerima teknologi. Mengingat faktor-faktor tersebut dan adanya keterbatasan modal maka dalam proses alih teknologi kepada masyarakat diperlukan bantuan berbagai pihak yang berkepentingan, baik Pemerintah maupun non-Pemerintah, termasuk skema pendanaan mikro (*microfinancing*) baik dari perbankan maupun lembaga keuangan lainnya.

Dalam konteks ini pemanfaatan TTG memiliki peran yang sangat strategis di dalam mendorong tumbuhkembangnya kegiatan inovatif di masyarakat. Strategisnya peran tersebut menjadi lebih relevan mengingat Indonesia harus bersiap menghadapi ketatnya persaingan usaha dengan pemberlakuan kawasan yang terintegrasi secara ekonomi yang dikenal sebagai Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA). Salah satu aspek yang menjadi fokus MEA adalah terbentuknya kawasan yang memiliki perkembangan ekonomi yang merata, dengan memprioritaskan pada Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM). Kemampuan daya saing UMKM tersebut perlu dilindungi dengan kebijakan pemerintah yang memberikan akses yang lebih luas terhadap informasi, kondisi pasar, pengembangan sumber daya manusia dalam hal peningkatan kemampuan, keuangan, serta teknologi. Pemanfaatan TTG yang sesuai dengan situasi lokal pada gilirannya akan mendorong optimalisasi sumber daya alam sehingga melahirkan kemandirian masyarakat yang dibarengi dengan kegiatan-kegiatan inovatif.

Dengan dasar pemikiran tersebut di atas maka penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi yang **merupakan kebutuhan mendasar** bagi pertumbuhan ekonomi, pencapaian kesejahteraan dan peningkatan kegiatan inovasi masyarakat. Tanpa mempertimbangkan unsur ketepatangunaan, teknologi (iptek) belum tentu mampu berperan sebagai pendongkrak pertumbuhan ekonomi masyarakat. Pemberdayaan masyarakat tidak serta merta dapat dicapai hanya melalui pemanfaatan teknologi saja. Di dalam Instruksi Presiden No 3 tahun 2001 tentang Pengembangan dan Penerapan TTG, kepentingan masyarakat harus diletakkan di depan, sehingga untuk menghasilkan nilai tambah ekonomi yang merata dan berkelanjutan strategi pengembangan, penerapan dan pemasyarakatan teknologi harus mempertimbangkan aspek sosial budaya yang berkembang dan mengakar.

Berbagai jenis dan ragam teknologi tepat guna sudah dikembangkan oleh berbagai pihak, baik dari pemerintah, akademisi dalam lingkup penelitian dan perekayasaan maupun dari dunia usaha. Berdasarkan hasil pemetaan kebutuhan TTG yang dilakukan Direktorat Jenderal Pemberdayaan Masyarakat dan Desa Kementerian Dalam Negeri Republik Indonesia TTG pun dapat dikelompokkan ke dalam beberapa jenis teknologi, seperti: alat TTG pengolahan pangan, alat TTG pemanfaatan energi, alat TTG penyediaan infrastruktur, alat TTG pengelolaan lingkungan dan alat TTG pemampuan ekonomi. Tentunya alat-alat TTG tersebut dirancang dan disesuaikan dengan kebutuhan, potensi sumber daya alam dan kemampuan masyarakat penggunaannya sehingga dapat dimanfaatkan secara

optimal. Komponen pemerintah, perguruan tinggi, dan industri harus bersama-sama menyatukan potensi dalam satu jaringan kerja yang setara dan sederajat untuk melakukan penelitian dan pengabdian masyarakat secara terorganisir dan sistematis, sebagaimana dapat ditunjukkan pada **Gambar 2**. Adanya persaingan bebas akan menyebabkan Indonesia “diserbu” berbagai macam produk dan teknologi baru dari negara lain. DRPM terus berupaya menumbuhkembangkan budaya penelitian unggulan stratejik dan pengembangan di perguruan tinggi, memperkokoh sinergi diantara tridarma perguruan tinggi.



Gambar 2. Hubungan tahapan riset perguruan tinggi yang dikembangkan untuk kemanfaatan di dunia usaha dan/atau di UKM (Sumber: Ditjen Penguatan Riset dan Pengembangan, 2017)

Selama ini, riset yang dilakukan di perguruan tinggi ibarat menara gading. Tinggi di atas dan jauh dari jangkauan masyarakat. Hingga saat ini banyak sekali riset yang sudah dibuat hanya disimpan atau dinikmati kalangan tertentu. Riset yang dilakukan di perguruan tinggi seyogyanya menghasilkan manfaat yang bisa digunakan oleh masyarakat. Dalam pembukaan Konferensi Nasional Forum Rektor Indonesia (FRI) pada Januari 2016 lalu di Universitas Negeri Yogyakarta, Presiden Republik Indonesia Joko Widodo menyampaikan bahwa hilirisasi riset harus dilakukan agar riset yang dilakukan oleh perguruan tinggi benar-benar dapat dirasakan oleh masyarakat. Melalui hasil risetnya, perguruan tinggi harus dapat berkontribusi dalam pembangunan lingkungan sekitar, tidak hanya di dalam lingkungan kampus saja.

Sesditjen Kelembagaan Kemenristekdikti, menyatakan bahwa kegiatan pengembangan PUI (Pusat Unggulan Iptek) pada tahun 2016 diarahkan untuk penguatan lembaga penelitian dan pengembangan sebagai salah satu komponen penguatan sistem inovasi nasional. Sumbangan penguasaan iptek bagi perekonomian nasional masih sangat terbatas meskipun fakta menunjukkan produk hasil litbang telah memberikan manfaat bagi masyarakat, memberikan sumbangan

nyata bagi daya saing sektor produksi, keberlanjutan dan pemanfaatan sumber daya alam, penyiapan masyarakat Indonesia dalam menyongsong kegiatan global yang maju dan modern, serta ketersediaan faktor yang diperlukan seperti SDM, sarana prasarana, kelembagaan iptek, dan pembiayaan.

Terdapat tujuh fokus pembangunan iptek 2005-2025 yaitu pangan, energi, teknologi dan manajemen transportasi, teknologi informasi dan komunikasi, teknologi pertahanan dan keamanan, teknologi kesehatan dan obat, serta material maju. Periode berikutnya akan ada fokus penanganan kebencanaan dan juga kemaritiman dan penanganan kebencanaan. Ironisnya saat ini terdapat sejumlah regulasi yang justru menghambat hal itu. Contohnya hasil penelitian bidang pertanian, varietas baru hasil penelitian tidak bisa diedarkan kalau belum mendapatkan sertifikasi dari Kementerian Pertanian. Persoalannya, untuk mendapatkan sertifikasi itu proses yang harus dilalui sangat panjang. Sementara di sisi lain masyarakat sudah sangat membutuhkan varietas baru tersebut supaya produksi gabah meningkat. Produksi gabah petani saat ini rata-rata 6-7 ton per hektar. Jumlah itu kalah jauh dibandingkan dengan Thailand yang mencapai 12 ton per hektar. Peneliti Indonesia sebetulnya sudah menemukan varietas baru dengan tingkat produktivitas seperti itu. Tetapi, belum bisa diedarkan karena belum melewati proses sertifikasi di Kementerian Pertanian.

Terlepas dari persoalan regulasi itu, Jumain (Ditjen Penguatan Riset dan Pengembangan) menyatakan bahwa hasil penelitian yang ada saat ini masih sedikit yang bersifat aplikatif. Berdasarkan hasil pemetaan yang dilakukan dari 900 lebih hasil penelitian dan pengembangan hanya 3% - 7% yang masuk kategori bisa dimanfaatkan oleh industri. Sisanya baru sebatas percobaan dalam skala kecil. Penyebabnya, kelembagaan yang masih lemah serta fasilitas pendukung yang belum memadai, laboratorium, saat ini sebagian besar laboratorium yang tersedia belum berstandar industri. Oleh karena itulah, perlu kolaborasi antara perguruan tinggi, peneliti dan industri.

Pola inilah yang kemudian populer disebut hilirisasi hasil riset perguruan tinggi yang akan menumbuhkan hubungan sinergis *academician, business, community, dan government* (ABCG). Pola demikian memberikan nilai tambah yang lebih mendorong tumbuhnya ekonomi lokal, regional, dan nasional, yang akan meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Menjadi ironi bahwa sebagai negara agraris kita malah menjadi importir beras, gula, terigu, garam, daging sapi dan ikan. Penelitian dosen Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan (FPIK) mampu mendayagunakan cangkang rajungan diekstrak menjadi bahan khitosan, bahan pengawet pengganti formalin, dan bahan farmasi antioksidan. Residunya dimanfaatkan untuk campuran makanan ternak terutama unggas. Juga pemanfaatan buah mangrove diolah menjadi tepung untuk bahan kue, pemanfaatan ekstrak kulit tanaman mangrove untuk tinta batik, pemanfaatan eceng gondok dengan cara difermentasi untuk pakan ternak, menggarap potensi desa wisata di kawasan Way Kambas yang memiliki banyak potensi bidang kesenian, wisata agro dll. Contoh tersebut hanyalah sebagian kecil dari inovasi yang merupakan bentuk penelitian

aplikasi yang menunggu uluran tangan pemerintah dalam pendampingan pembiayaan dan kalangan bisnis untuk produksi massal dan pemasarannya.

INTEGRASI KEGIATAN PENELITIAN DAN PENGABDIAN MASYARAKAT DENGAN PELIBATAN MAHASISWA

Sejatinya hilirisasi hasil penelitian bukanlah gagasan baru. Kemenristek mempunyai program insentif yang tujuannya adalah aplikasi produk yang dihasilkan dari sebuah penelitian. Kemenristek sendiri sejak lama sudah mempunyai program tersebut baik melalui program penelitian maupun program pengabdian pada masyarakat, misalnya program penelitian misalnya ada program PTUPT (Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi), yang orientasinya kepada produk yang dapat diaplikasikan ke masyarakat pengguna. Ada juga program penelitian kemitraan dimana dosen bermitra dengan industri untuk meneliti dan menghasilkan produk yang nantinya akan diaplikasikan dalam industri tersebut. Melalui pengabdian pada masyarakat, Kemenristek BRIN juga telah mengembangkan berbagai program seperti PKM (Program Kemitraan Masyarakat), Program Pengembangan Desa Mitra (PPDM), Program Pengembangan Produk Unggulan Daerah (PPPUD), dan lain-lain yang semuanya bermuara pada aplikasi hasil penelitian di masyarakat dalam arti luas.

Hasil analisis Dewan Riset Nasional (DRN) menunjukkan bahwa banyak penelitian yang sama dilakukan oleh perguruan tinggi dan lembaga penelitian di Indonesia. Jika antar perguruan tinggi, antar lembaga penelitian, dan antar perguruan tinggi-lembaga penelitian terintegrasi maka hal ini tidak akan terjadi, sehingga hal ini akan mengoptimalkan sumber dana penelitian. Dengan tidak terintegrasinya lembaga-lembaga tersebut, maka setiap lembaga penelitian dan perguruan tinggi mempunyai payung penelitian sendiri-sendiri yang mungkin saja menimbulkan duplikasi penelitian. Jika saja terdapat integrasi penelitian dan terbentuknya payung penelitian yang terintegrasi serta dana dan sarana dan prasarana penelitian yang terintegrasi pula. Faktor masyarakat pengguna antara lain adalah bahwa mereka cenderung untuk membeli patent/hasil penelitian dari luar negeri yang dianggap telah terbukti daripada harus mengeluarkan banyak dana untuk menghasilkan sebuah produk. Dunia usaha enggan bekerjasama dengan lembaga penelitian dan perguruan tinggi. Industri yang bermitra dengan lembaga penelitian dan perguruan tinggi sebatas formalitas. Demikian pula ketika para peneliti itu bermitra dengan pemerintah daerah atau yang lainnya, bisa jadi kerjasama itu sekadar formalitas. Dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ada kewajiban untuk melibatkan mahasiswa dalam proses. Mahasiswa juga harus menjadi pemicu terbentuknya peradaban yang maju dengan pengabdian melalui pemberdayaan masyarakat sebagai awalnya karena pengabdian merupakan salah satu Tri Dharma perguruan tinggi dan sudah merupakan kewajiban bagi sivitas akademika kampus. Secara implisit ada tuntutan agar mahasiswa sadar akan kewajibannya sebagai seorang intelektual. Oleh karena itu, dengan segala potensi dan kompetensi yang ada mahasiswa harus menjadi bagian

dari kegiatan pengabdian masyarakat, agar memiliki perhatian, empati dan paham kebutuhan riil yang dihadapi masyarakat. Apapun bentuk peranannya, mahasiswa dalam merancang gerakan pengabdian masyarakat semestinya memperhatikan segala aspek yang terkait dengan gerakan kemasyarakatan. Kemenristek BRIN bahkan mewajibkan minimal pelibatan mahasiswa 2 orang untuk kegiatan monotaahun dan 4 orang mahasiswa untuk kegiatan multi tahun.

Revolusi Industri 4.0 ini harus menjawab secara gamblang pertanyaan moral dan etika yang muncul sebagai respons terhadap penelitian mutakhir bidang bioteknologi yang akan memungkinkan perpanjangan masa hidup manusia secara signifikan, “merancang” bayi, maupun ekstraksi berbagai obat maupun vaksin (Sundari, 2019). Skala tantangannya tidak dapat dianggap remeh, RI 4.0 dapat menyebabkan terjadinya perubahan besar pada fitrah manusia dan berujung pada pertanyaan filosofis mengenai eksistensi dan nilai manusia secara hakiki - dan ini bahkan terjadi lebih cepat dari yang dapat dibayangkan sebelumnya. Tentunya, teknologi bukan merupakan kekuatan besar tersendiri yang tidak dapat kita kontrol. Kita tidak dibatasi oleh pilihan dasar antara menerima atau menolak. Tidak dapat dipungkiri kita harus melakukan pemetaan penelitian untuk berbagai tujuan, antara lain untuk menghindari duplikasi penelitian, untuk menentukan apakah hasil penelitian itu sudah sesuai dengan kebutuhan masyarakat pengguna atau tidak, untuk membuat payung penelitian yang terintegrasi antar institusi baik negeri maupun swasta, apakah hasil penelitian aplikatif atau tidak, dan penelitian apa yang sesungguhnya dibutuhkan oleh masyarakat pengguna dan lain-lain. Hal yang perlu diingat, jangan sampai hilirisasi ini menghapus tipe penelitian yang tidak berorientasi hilirisasi, seperti penelitian eksplorasi dan penelitian dasar. Penelitian dasar dalam jangka pendek mungkin belum diketahui manfaatnya, tapi dalam jangka panjang itu akan sangat berguna. Penelitian-penelitian sejenis ini akan sangat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan, dan dalam jangka panjang akan dirasakan manfaatnya. Jadi, perlu adanya keseimbangan antara penelitian non hilirisasi dan penelitian yang berorientasi hilirisasi. Dalam jangka panjang setiap pelaksana kegiatan Penelitian harus memikirkan kemanfaatan untuk masyarakat.

MENJAWAB KEBUTUHAN MASYARAKAT UNTUK PENINGKATAN KESEJAHTERAAN

Ada indikasi bahwa penduduk (masyarakat) Indonesia mengalami penurunan atau bahkan kehilangan daya untuk membangun kreativitas dalam upaya untuk bisa bertahan di masa mendatang terutama di era pandemi Covid 19 (Harirah dan Rizaldi, 2020). Indikasi terjadinya ketidakberdayaan masyarakat dalam menghadapi perubahan dan permasalahan terakumulasi dan menimbulkan frustrasi sosial, terlihat dengan semakin luasnya keresahan sosial (*sosial unrest*), kerusuhan atau kekerasan (*riot*), serta terjadinya gejala disintegrasi sosial. Fakta juga memperlihatkan adanya krisis pada masyarakat yaitu bertambahnya penduduk miskin, terbelakang, terpencil, dan terpuruk. Kondisi ini semakin diperparah dengan adanya kelaparan, kekurangan gizi, yang bermuara pada kehilangan fungsi

sosial masyarakat serta kehilangan potensi dalam memenuhi kebutuhan dasar, seperti kebutuhan pangan, sandang, papan, kesehatan serta pendidikan (Goeritno, 2003). Menurut Tjandrawinata (2016), Revolusi Industri 4.0 mempunyai potensi untuk memberdayakan individu dan masyarakat, karena ia dapat menciptakan peluang baru bagi ekonomi, sosial, maupun pengembangan pribadi. Tetapi ia juga bisa menyebabkan pengkerdilan dan marjinalisasi beberapa kelompok, memperburuk ketimpangan sosial, menciptakan risiko keamanan yang baru, serta dapat merusak hubungan antar manusia. Jika kita hendak merebut peluang dan menghindari perangkap Revolusi Industri 4.0 ini, kita harus mempertimbangkan pertanyaan yang ditimbulkannya dengan hati-hati. Kita harus memikirkan kembali ide-ide tentang pembangunan ekonomi dan sosial, penciptaan nilai, privasi dan kepemilikan, dan bahkan identitas individu.

Teknologi tepat guna merupakan salah satu alternatif untuk mengatasi masalah yang dihadapi masyarakat. Teknologi tersebut harus berpotensi memenuhi beberapa kriteria antara lain: (a) mengkonversi sumberdaya alam, (b) menyerap tenaga kerja, (c) memacu industri rumah tangga, dan (d) meningkatkan pendapatan masyarakat. Sentuhan teknologi (dalam hal ini teknologi tepat guna) bisa diterapkan pada semua bagian dalam model pohon berantai. *Bagaimana caranya supaya dapat penanganan yang tepat dan berguna ?*. Prioritas yang saat ini perlu diperkenalkan dan dikembangkan pada masyarakat adalah teknologi yang murah, mudah, ramah lingkungan serta memiliki nilai guna (manfaat/kemaslahatan) yang tinggi bagi masyarakat dan dapat dimanfaatkan oleh masyarakat secara mudah serta menghasilkan nilai tambah dari aspek ekonomi dan aspek lingkungan hidup (Impres No. 3 Tahun 2001).

Teknologi tepat guna adalah yang teknologi cocok dengan kebutuhan masyarakat sehingga bisa dimanfaatkan pada saat rentang waktu tertentu (Antara, 2018). Menurut Tilaar (2007) biasanya dipakai sebagai istilah untuk teknologi yang terkait dengan budaya lokal TTG sebagai salah satu jalur penting untuk mencapai tujuan yang mendasar, yakni meningkatkan kesejahteraan masyarakat (Munaf *et al.*, 2008). Teknologi Tepat Guna lahir sebagai jawaban (respons positif) para ilmuwan, peneliti, pemerintah dan masyarakat dalam menghadapi perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, kebutuhan, dan *tantangan hidup* masyarakat. Beberapa skim pengabdian kepada masyarakat dari Kemenristek BRIN terkait dengan aplikasi TTG diantaranya Program Penerapan Teknologi Tepat Guna (PPTTG), Produk Teknologi yang didiseminasikan ke Masyarakat (PTDM) dll.

Hampir semua orang kalau mendengar istilah teknologi, yang terbayangkan adalah teknologi canggih. Terkesan bahwa peralatan/mesin yang rumit, harga yang mahal, membutuhkan keahlian/keterampilan khusus (tinggi) untuk mengoperasionalkannya, serta dihasilkan oleh pabrik yang memiliki modal yang besar. Teknologi tidak selalu mengacu pada hal-hal yang canggih, rumit, dan mahal. Hal-hal yang sederhana juga dapat disebut teknologi. Bagaimana jika jumlah penduduk meningkat ? Kebutuhan akan Pangan, Sandang dan Papan tentunya juga akan semakin meningkat bahkan semakin kompleks. Sebaliknya ketersediaan

Sumber Daya Alam cenderung semakin berkurang dibandingkan dengan jumlah manusia. Hal ini mendorong munculnya kesadaran untuk memperoleh hasil yang optimal. Permasalahannya, sebagian anggota masyarakat masih belum muncul kesadaran atau kesadarannya sudah muncul tetapi kemampuannya terbatas. Untuk menciptakan hasil yang optimal (melimpah ruah), diperlukan sarana dan prasarana pendukung, diantaranya: perlu mengetahui teknik/caranya (bagaimana konsepnya) Sumber Daya Manusia yang terlatih dan alat. Di sini, diperlukan sentuhan ilmu pengetahuan, kemampuan khusus/*skill*, seperti :

1. Kemampuan mendeteksi kandungan zat-zat yang terkandung dalam air (bagi mereka yang menyadari akan pentingnya air yang bersih dan sehat, sehingga bisa mengolah sumber air yang ada menjadi air yang memenuhi syarat kesehatan dan memiliki potensi yang bernilai ekonomi tinggi).
2. Kemampuan mendeteksi kandungan zat atau bahan konsumsi (vitamin dan mineral) dan sifat-sifat produk yang terkandung dalam hasil pertaniannya (bagi petani yang mengusahakan budidaya pertanian, sehingga bisa mengolahnya menjadi potensi yang bernilai ekonomi tinggi).
3. Kemampuan mendeteksi fenomena/gejala-gejala seputar proses produksi pertanian yang dijalankan, dan sebagainya.

PELAKSANAAN KEGIATAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT ERA PANDEMI COVID 19

Di Era Pandemi Covid 19 ini kegiatan pengabdian kepada masyarakat tetap harus dilaksanakan. Pelaksanaan kegiatan ini harus tetap menjalankan protokol kesehatan yang ditetapkan oleh Kementerian Kesehatan yaitu Surat Edaran Dirjen P2P Nomor: HK.02.02/II/753/2020 Tentang Revisi ke-3 Pedoman Kesiapsiagaan Menghadapi Infeksi Novel Corona Virus (COVID-19). Terdapat program baru yang diluncurkan oleh Kemenristek BRIN yaitu Program Pemberdayaan Masyarakat UKM Indonesia Bangkit merupakan salah satu program yang dilaksanakan oleh Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat, Deputi Bidang Riset dan Pengembangan, Kemeristek/BRIN Tahun mulai Anggaran 2020. Tujuan kegiatan tersebut adalah Kemenristek/BRIN mendorong kegiatan Pemberdayaan Masyarakat di PTN/PTS untuk dapat terlibat dalam Program Pemberdayaan Masyarakat UKM Indonesia Bangkit dengan berinovasi mendukung Usaha Kecil Menengah (UKM)/Usaha Kecil Menengah dan Koperasi (UKMK) dalam menjalankan ekonomi minim kontak (*less contact economy*) untuk mendukung ekonomi tetap produktif dalam masa Pandemi COVID 19 dengan mengutamakan teknologi informasi berbasis *database* di era Revolusi Industri (RI 4.0). *Less physical contact Economy* atau pola ekonomi minim menurut Dewan TIK Nasional bulan Juni (Anonim, 2020) dinyatakan bahwa kegiatan minim tatap muka secara fisik (*luring*) akan menjadi sebuah kebiasaan baru di tengah masyarakat. Kita bisa melihatnya dari peningkatan tren penggunaan aplikasi belanja *online*, *video streaming* dan lain sebagainya. Tentu saja ini menjadi peluang bagi industri digital dan membuat industri kecil menjadi lebih kuat bertahan. Skim pengabdian kepada masyarakat ini di luncurkan untuk

meningkatkan perekonomian dengan minimal kontak. Pelaksanaan Kegiatan P2M reguler juga harus menerapkan protokol kesehatan sebagaimana yang ditetapkan oleh Kemenkes

SIMPULAN

Pemberdayaan masyarakat sebenarnya merupakan upaya dalam membantu masyarakat untuk mencapai kesejahteraan. Kesejahteraan sosial sebagai suatu keadaan yang digambarkan sebagai suatu tatanan (tata kehidupan) yang meliputi material dan spiritual, dengan tidak menempatkan satu aspek lebih penting dari yang lainnya, tetapi lebih pada adanya keseimbangan. Pada dasarnya menginduksi suatu metode/teknik/cara baru (termasuk teknologi tepat guna) ke dalam masyarakat merupakan bagian dari proses perubahan masyarakat sekaligus sebagai suatu upaya pemberdayaan masyarakat. Dalam hal pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat sangat diperlukan kesesuaian antara kebutuhan inovasi dan teknologi dengan inovasi atau hasil penelitian dari pengabdian yang akan diterapkan untuk peningkatan kapasitas dan kemampuan masyarakat dalam arti luas.

DAFTAR RUJUKAN

- Anonim, 2000. *Teknologi Tepat Guna*. Ditjen Pemberdayaan Masyarakat Desa kerjasama dengan Sekolah Tinggi Pemerintahan Dalam Negeri. Jakarta.
- Anonim, 2009. *Panduan Program Penerapan dan Pengembangan Teknologi Tepat Guna*. Dinas Pendidikan Provinsi Jawa Tengah. Semarang.
- Anonim, 2020, *Less Physical Contact Economy* Atasi Pandemi Covid-19 Selamatkan Ekonomi, e-Buletin Wan TIK Nas (Dewan Teknologi Informasi dan Komunikasi Nasional), edisi Juni 2020
- Antara G.E.D. , 2018, *Peningkatan Inovasi Teknologi Tepat Guna Dan Program Berbasis Pemberdayaan Masyarakat Untuk Memajukan Industri Kreatif Di Bali*, Jurnal PASTI Volume IX No 3, 257 – 268
- DRPM Ditjen Penguatan Riset dan Pengembangan, 2017, *Panduan Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Edisi XI*, Dirjen Dikti
- Goeritno, A., 2003. *Konsep Penerapan Teknologi Tepat Guna Sebagai Alternatif Upaya Mengatasi Dampak Kerusakan Sumberdaya Air (Concept of application of applied technology as an alternative in working out the effects of water resource damage)*. Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Harirah Z. Dan Rizaldi A., 2020, *Merespon Nalar Kebijakan Negara Dalam Menangani Pandemi Covid 19 Di Indonesia*, *Jurnal Ekonomi dan Kebijakan Publik Indonesia: Volume 7, No. 1, Mei 2020* ISSN: 2442-7411
- Instruksi Presiden Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2001 Tentang Penerapan dan Pengembangan Teknologi Tepat Guna.

- Kastaman, R. dan Adimihardja, K., 2002. Iplementasi Teknologi Tepat Gunayang Responsif Gender di Masyarakat. Lembaga Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Muhi.A.H., 2009, Teknologi Tepat Guna (TTG) Dalam Perspektif Pemberdayaan Masyarakat, Makalah, disampaikan pada Acara Temu Karya Pendampingan Masyarakat Pedesaan dalam Bidang Pemerintahan, Pembangunan dan Kemasyarakatan di Kabupaten Bekasi pada tanggal 13 April 2009 dan tanggal 7 Mei 2009.
- Munaf D.R., Suseno T., Janu R.I, Badar A.M., 2008, Peran Teknologi Tepat Guna Untuk Masyarakat Daerah Perbatasan Kasus Propinsi Kepulauan Riau, *Jurnal Sosioteknologi Edisi 13 Tahun 7, April 2008*
- Sundari C., 2019, Revolusi Industri 4.0 Merupakan Peluang Dan Tantangan Bisnis Bagi Generasi Milenial Di Indonesia, Prosiding SEMINAR NASIONAL “*Fintech dan E-Commerce* untuk Mendorong Pertumbuhan UMKM dan Industri Kreatif” Fakultas Ekonomi Universitas Tidar, Hotel Atria Magelang, Selasa, 15 Oktober 2019
- Surat Edaran Dirjen P2P Nomor: HK.02.02/II/753/2020 Tentang Revisi ke-3 Pedoman Kesiapsiagaan Menghadapi Infeksi Novel Corona Virus (COVID-19)
- Tjandrawinata R.R., 2016, Industri 4.0: revolusi industri abad ini dan pengaruhnya pada bidang kesehatan dan bioteknologi, Dexe Laboratories of Biomolecular Sciences (DLBS), Working Paper from Dexe Medica Group 2 February 2016
- Tilaar, M.A.R, 2007, “Mengindonesia: Etnisitas dan Identitas Bangsa Indonesia”, Rineka Cipta, Jakarta.