

PEMBICARA UTAMA

**PENGEMBANGAN SDM BERKEMAJUAN ERA 4.0
(REVITALISASI PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT)****Agus Sutanto**Pendidikan Biologi Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Metro
Jalan Gatot Subroto No. 100 Yosodadi Metro Timur 34111Email: sutanto11@gmail.com**Abstrak**

Kemajuan suatu negara untuk mengejar ketertinggalan sangat tergantung pada tiga faktor yakni Pendidikan, Kualitas Institusi dan kesediaan Infrastruktur. Dunia pendidikan menjadi garis depan di era digital untuk menghadapi disruptive technology. Tantangan dosen pada era Industri 4.0, meliputi darma yang harus dilaksanakannya. Tulisan ini mengkaji bagaimana dosen menyiapkan diri untuk menghadapi era 4.0 aspek pendidikan, pengajaran, penelitian, pengabdian dan penunjang lainnya. Pendidikan dan pengajaran yang dilakukan dosen perlu disiapkan dengan baik mengingat mahasiswa saat ini berbeda dengan dosen pada zamannya dan juga jaman yang akan dihadapi mahasiswa kelak. Kondisi dosen Indonesia saat ini masih didominasi oleh generasi baby boomers dan generasi X yang merupakan digital immigrant. Sementara mahasiswa yang dihadapi merupakan generasi millennial atau digital native. Industri 4.0 membutuhkan dosen yang memiliki kompetensi inti keilmuan (core competence) yang kuat, mempunyai soft skill, critical thinking, kreatif, komunikatif dan mampu berkolaborasi dengan baik dengan sehingga mencerahkan mahasiswa. Penelitian diarahkan dari agent of education menuju agent of research menuju agent of culture, knowledge, technology transfer dan agent of economic development. Pengabdian masyarakat mampu menerapkan, mengamalkan, membudayakan ilmu pengetahuan dan teknologi guna memajukan kesejahteraan umum dan mencerdaskan kehidupan bangsa untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi masyarakat. Keseluruhan kinerja tersebut dilandasi dharma keempat yaitu Al Islam dan Kemuhammadiyah.

Keyword: Era Industri 4.0, kinerja dosen, Pendidikan Pengajaran, Penelitian, Pengabdian dan Al Islam Kemuhammadiyah

PENDAHULUAN

Saat ini, dunia mengalami perubahan cepat yang berdampak sangat besar, dampak tersebut merupakan dampak adanya perkembangan dunia digital. Kemajuan ini dikenalera disrupsi, era di mana seluruh sektor merasakan dampaknya, baik sektor ekonomi, politik maupun sektor pendidikan yang turut merasakan dampak dari transformasi digital.

Transformasi digital diperlukan untuk kemajuan dunia pendidikan di Indonesia. Dengan adanya transformasi digital, maka efisiensi biaya dan produktivitas, serta peningkatan mutu pendidikan akan bermuara pada sistem pendidikan yang baik. Perguruan Tinggi

merupakan salah satu sektor pendidikan yang selalu melakukan kajian serta riset dalam pengembangan masalah ini. Perguruan tinggi di Indonesia perlu transformasi menuju era digital sebagaimana yang telah diterapkan oleh beberapa negara maju.

Menurut Rokhman (2018) mengungkapkan bahwa “era disrupsi ini merupakan masa dimana terdapat banyak gangguan yang disebabkan banyaknya perubahan yang terjadi dalam berbagai aspek kehidupan masyarakat, termasuk perubahan paradigma dan visi tentang dunia dan segala isinya.

Kasali (2018) berkesimpulan bahwa era disrupsi merupakan masa yang mengancam dan

mempunyai tantangan berat pada kehidupan manusia, dan orang-orang yang tidak mampu beradaptasi dengan perubahan, tentu akan mengalami banyak kesulitan dalam mengarungi gelombang kehidupan sehari-hari yang penuh perubahan dan sarat persaingan. Untuk mengantisipasi era industrialisasi dalam dunia pendidikan tinggi di Indonesia, maka diperlukan sumber daya manusia dalam hal ini Dosen yang berkualitas, yang menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi, serta mempunyai kreatifitas, inovatif, adaptif, serta berkepribadian. Artikel ini membahas bagaimana seharusnya kinerja dosen di era Industri 4.0.

PENDIDIKAN PENGAJARAN ERA 4.0 YANG MENCERAHKAN

Pada era industri 4.0, pendidikan tinggi dituntut mengatasi gejala perubahan yang terjadi dikarenakan transformasi digital yang terus berkembang. Salah satu komponen yang dapat mengatasi gejala tersebut adalah sumber daya manusia, dalam hal ini dosen (tenaga pendidik). Dosen pada era industri dituntut perlu mempunyai kualifikasi dan kompetensi yang dapat bersaing dan bertahan dalam era industri 4.0 ini. Robert Houston mendefinisikan kompetensi sebagai *“competence is adequacy for a task or as possession of required knowledge, skill and abilities”* (Arifin, 1991). Kompetensi sebagai kemampuan yang memadai untuk melakukan tugasnya atau memiliki pengetahuan, keterampilan dan kecakapan yang dipersyaratkan untuk itu. Uno (2008) memandang kompetensi mengacu pada kemampuan seseorang melaksanakan sesuatu, yang kemampuan itu diperoleh melalui pelatihan atau

pendidikan. Majid (2007) kompetensi merupakan seperangkat tindakan intelegen dan penuh tanggung jawab yang harus dimiliki seseorang sebagai syarat untuk dianggap mampu melaksanakan tugas-tugas dalam bidang pekerjaan tertentu. Sehingga kompetensi merupakan perpaduan dari penguasaan nilai-nilai dan sikap yang direfleksikan dalam kebiasaan berpikir dan bertindak dalam suatu tugas pokok dan fungsinya. Kompetensi juga berkaitan dengan kecakapan seseorang dalam melaksanakan tugas pokok dan fungsinya (Tupoksi) untuk mencapai standar mutu dalam kinerjanya. (Rusman, 2016) menambahkan kompetensi adalah kemampuan manusia dalam bidangnya atau profesinya. Karena profesi merupakan suatu bidang pekerjaan atau keahlian

tertentu yang mensyaratkan kompetensi intelektualitas, sikap, dan keterampilan tertentu yang diperoleh melalui proses pendidikan secara akademis yang intensif.

Kompetensi dosen di era industri 4.0 ini, ialah kompetensi yang mampu mengatasi gejala perubahan, serta mampu menerapkan perubahan (inovasi) tersebut dalam setiap pekerjaannya. Nasir (2018) mengatakan untuk menghasilkan lulusan yang memiliki daya saing tinggi dan siap berkompetisi di era Industri 4.0 dibutuhkan dosen yang memiliki kompetensi inti keilmuan (*core competence*) yang kuat, mempunyai *soft skill*, *‘critical thinking’*, kreatif, komunikatif dan mampu berkolaborasi dengan baik dengan mahasiswa. Pada era industri 4.0 ini menuntut Kualifikasi, Kompetensi, Kontribusi dan Rekognisi Dosen menjadi sebuah pekerjaan yang cukup sulit dan membutuhkan profesionalitas dosen itu sendiri. Karena dosen merupakan pekerjaan profesional, yang bertugas dalam hal menjawab tantangan perguruan tinggi pada era industri. Ketrampilan di era industri yang diperlukan adalah:

Complex Problem Solving (Kemampuan untuk memecahkan masalah yang asing dan belum diketahui solusinya di dalam dunia nyata); *Social Skill* (Kemampuan untuk melakukan koordinasi, negosiasi, persuasi, mentoring, kepekaan dalam memberikan bantuan hingga *emotional intelligence*); *Process Skill* (Kemampuan terdiri dari: *active listening*, *logical thinking*, dan *monitoring self and the others*); *System Skill* (Kemampuan untuk dapat melakukan *judgement* dan keputusan dengan pertimbangan *cost-benefit* serta kemampuan untuk mengetahui bagaimana sebuah sistem dibuat dan dijalankan) dan *Cognitive Abilities* (Skill yang terdiri dari antara lain: *Cognitive Flexibility*, *Creativity*, *Logical Reasoning*, *Problem Sensitivity*, *Mathematical Reasoning*, dan *Visualization*).

Kualitas perguruan tinggi tidak dapat dipisahkan dari kualitas dosennya. Demikian juga kualitas dosen akan menentukan kualitas lulusan maupun kualitas riset yang dihasilkan oleh perguruan tinggi tersebut, maka karakteristik tugas utama seorang dosen meliputi: pertama, mengajar, yang di dalam prosesnya bukan hanya menyampaikan materi, akan tetapi merupakan pekerjaan yang kompleks, oleh sebab itu maka dalam pelaksanaannya, diperlukan sejumlah keterampilan khusus yang didasarkan pada konsep dan ilmu pengetahuan yang

spesifik; kedua, memiliki keahlian yang jelas, yakni mengantarkan peserta didik ke arah tujuan yang diinginkan; ketiga, luasnya pengetahuan dan keterampilan, dalam hal ini bukan hanya menguasai materi ajar, tetapi juga memahami rumpun ilmu yang lainnya; keempat, mempunyai kepribadian sosial yang tinggi; kelima, Pekerjaan pendidik (dosen) merupakan pekerjaan yang dinamis, yang selamanya harus sesuai dan menyesuaikan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Oleh karena itu pendidik (dosen) harus peka terhadap dinamika perubahan dan perkembangan yang pasti berubah-ubah, baik perkembangan sosial, budaya, politik dan teknologi (Sanjaya, 2013).

Perkembangan era industri 4.0 ini, yang menekankan gelombang besar transformasi digital, maka hanya ada dua pilihan yang dapat dilakukan dosen dalam menghadapi era industri ini, yakni meliputi: pertama, tidak melakukan apa-apa yang pada akhirnya bermuara pada jurang kehancuran akibat disrupsi; kedua, mempunyai langkah strategis untuk mengantisipasi dan merespon gelombang disrupsi. Jika dosen tidak memiliki kesiapan digital maka akan bermuara pada kehancuran, sedangkan jika dosen memiliki kesiapan dalam hal transformasi digital dengan memanfaatkan teknologi digital dan menerapkannya pada setiap kinerjanya seperti pembelajaran, penelitian serta pengabdian masyarakat dan Al Islam Kemuhammadiyah (Catur Dharma Perguruan Tinggi), maka antisipasi dan respon tersebut dapat mengendalikan gelombang disrupsi, sehingga teknologi digital membantu meningkatkan kinerja kompetitif dosen. Penerapkan langkah strategis untuk mengantisipasi dan merespons perubahan sistem pendidikan di era industri ini, maka perlunya perubahan penerapan sistem pada perguruan tinggi ke arah transformasi digital. Selain kompetensi inti, dosen juga dituntut mempunyai sebuah kualifikasi dan kompetensi pendukung yakni meliputi: kelincahan, inovasi, kreativitas, antisipasi, eksperimen, keterbukaan pikiran, dan networking (jejaring).

Pertama, Dalam hal kelincahan, dosen dituntut untuk terus menerus bertransformasi dan bereksperimen sehingga dapat menghasilkan ide-ide pembelajaran yang baru. Kedua, Dalam hal inovasi, dosen dituntut mempunyai kapasitas dalam menerjemahkan ide atau temuannya menjadi suatu daya cipta yang bernilai. Inovasi tersebut dapat berupa produk atau layanan baru

untuk pola pembelajaran mahasiswa, proses pembelajaran masa kini, atau inovasi yang menghasilkan keunggulan kompetitif yang baru.

Ketiga, dosen dituntut untuk mempunyai kreativitas, sehingga dapat mengubah sebuah ide atau imajinasi menjadi sesuatu yang baru. Dalam hal ini dosen diharapkan mampu melihat sesuatu dengan cara baru, menemukan pola yang menarik dan baru, ataupun mengkoneksikan hal lama dan hal baru sehingga memunculkan produk yang lebih baik.

Keempat, dosen hendaknya bisa mengantisipasi gejolak perubahan di era industri digital ini. Maka dosen diharapkan mempunyai kapasitas dalam mengantisipasi dan bertindak secara cepat dalam kondisi apapun. Dengan adanya kemampuan antisipasi ini, maka dosen dapat cepat merespon, beradaptasi, dan menjadikan peluang untuk memenangkan gejolak perubahan dunia industri digital.

Kelima, pada era industri 4.0 ini, dosen diharuskan mampu bereksperimen atau mempunyai kemauan untuk mencari dan mencoba sesuatu yang baru yang terkait dengan kemajuan teknologi digital dan selalu mengedepankan semangat dalam merespons perkembangan teknologi digital. Keenam, dosen hendaknya mempunyai keterbukaan pikiran sehingga mempunyai kapasitas untuk membuka diri dan menerima segala kemungkinan yang ditawarkan oleh kemajuan teknologi digital, karena langkah awal sebuah transformasi digital ialah adanya kesadaran dan sikap membuka diri terhadap berbagai potensi, ancaman, dan peluang yang muncul akibat kemajuan teknologi digital.

Ketujuh, Dosen pada era industri ini hendaknya mempunyai network (jaringan) yang luas demi menunjang kinerja dan kompetensinya. Maka seorang dosen hendaknya mempunyai relasi dan mampu bekerja sama dengan seluruh stakeholders (Harto, K. (2018)). Salah satu produk integrasi teknologi informasi ke dalam dunia pendidikan adalah e-learning atau pembelajaran elektronik. Saat ini e-learning mulai mengambil perhatian banyak pihak, baik dari kalangan akademisi, profesional, perusahaan maupun industri. Di institusi pendidikan tinggi, e-learning telah membuka pemahaman baru dalam hal proses pembelajaran. Dalam era industri e-learning dinilai mampu membantu proses meningkatkan kompetensi mahasiswa. Secara garis besar definisi filosofis dan penciptaan nilai tambah dari pembelajaran berorientasi industri dapat diuraikan sebagai

berikut : "Pembelajaran berorientasi industri atau *teaching industry* adalah pembelajaran yang dilaksanakan oleh pendidikan tinggi melalui kerjasama dengan industri atau dunia usaha, yang mengintegrasikan kurikulum pendidikan dengan kebutuhan dan dinamika perkembangan teknologi dan industri". Tujuan Pembelajaran Berorientasi Industri, antara lain : 1. Meningkatkan kapasitas dan kapabilitas perguruan tinggi untuk dapat menghasilkan produk litbang dan inovasi ke industri/dunia bisnis nyata; 2. Meningkatkan tingkat kinerja industri melalui penggunaan keahlian penelitian dari sumber daya akademik secara efektif; 3. Meningkatkan metode kerja atau daya saing industri dengan implementasi yang efektif dari teknologi maju dan ide-ide baru yang dihasilkan oleh perguruan tinggi; 4. Membantu lulusan perguruan tinggi dengan pengalaman berkarir untuk industri, dan 5. Memberikan staf akademik keterlibatan lebih luas dan berhubungan secara langsung dengan industri untuk meningkatkan manfaat penelitian dan meningkatkan relevansi pembelajaran. Prinsip pembelajaran berorientasi industri adalah: 1. Mengembangkan kapasitas dan kapabilitas peserta didik dalam pemahaman dan penguasaan Iptek, yang dilengkapi dengan kemampuan mengimplementasikannya; 2. Berkaitan langsung dengan praktek dunia nyata (*real-world*), mendukung penyelesaian masalah dan inovasi untuk pengembangan industri dan dunia usaha dalam penciptaan nilai tambah; 3. Terintegrasi dengan pola pengorganisasian dan budaya pada lembaga pendidikan tinggi, sistem pembelajaran, serta praktek pengajaran yang inovatif; 4. Berkolaborasi dengan para pemangku kepentingan (akademisi, industri/dunia usaha, dan pemerintah) melalui skema kerjasama yang konstruktif, baik dari kepentingan pendidikan, komersil, ekonomi maupun sosio-kultural; 5. Memiliki fokus bidang dan arah pengembangan strategis yang jelas, dan didukung dengan *people, process dan infrastructure* yang memadai;

PENELITIAN YANG BERORIENTASI INVENSI DAN INOVASI

Invenisi adalah ide Inventor yang dituangkan ke dalam suatu kegiatan pemecahan masalah yang spesifik di bidang teknologi dapat berupa produk atau proses, atau penyempurnaan dan pengembangan produk atau proses. Inovasi adalah hasil pemikiran, penelitian, pengembangan, penerapan dan/atau kereakayaan yang mengandung unsur kebaruan dan telah

diterapkan serta memberikan kemanfaatan ekonomi dan/atau sosial (UU RI no. 14 tahun 2001). Roberts E, 2011 menyatakan inovasi adalah invensi dan komersialisasi. Penelitian semula bertujuan memenuhi syarat hidup perlu diubah menjadi penelitian yang memenuhi syarat tumbuh, yakni tumbuh kembangnya kualitas produk dan Sumber Daya Manusia. Peningkatan, penerapan standar produk dan sertifikasi tenaga profesional, dibutuhkan penyempurnaan kebijakan 'pro' penelitian dalam peningkatan kualitas produk dan tenaga profesional kompetitif dan berkesinambungan. Mengawal produk inovasi masuk pasar dengan keterlibatan swasta (*Public private collaboration*). Dibutuhkan kebijakan yang fleksibel dalam melibatkan swasta (*hand over* inovasi ke industri swasta).

Tujuan *Research&Development* (R&D) adalah untuk menciptakan inovasi & invensi. Penentunya adalah komunitas global terkait, melalui mekanisme peer review di jurnal ilmiah yg diakui komunitasnya. Sehingga jurnal bukan sekedar alat diseminasi saja, tetapi sebagai filter atas substansi hasil riset. Hasil riset hanya asal didesiminasikan disebarkan jurnal menjadi kurang bermakna, baik bagi pelaku, institusi dan negara yang membiayai. R&D bukan hanya untuk publikasi, HKI atau Prototipe saja tetapi perlu ditindaklanjuti untuk kesejahteraan masyarakat. Maka produk riset wajib publikasi, publikasi □ mencapai 9.989 (TA 2016), TA 2017 harus lebih tinggi lagi, dan 2019 harus bisa menjadi juara Asean. 2. Kekayaan Intelektual, target Capaian Patent 2016 adalah 1.735 dan tercapai 1.960. Tahun 2017 harus lebih banyak lagi karena UU 13/2016 tentang Paten yang berpihak kepada Peneliti telah selesai. 3. Prototipe Industri. Tahun 2017 harus lebih ditingkatkan hasil penelitian yang mencapai TRL lebih dari 7, agar stok inovasi yang siap didorong ke industri lebih banyak (Nasir, 2019).

Luaran penelitian ditargetkan masuk pada Jurnal internasional, Produk riset unggulan, HKI/Paten dan keberlanjutan topik riset akan memberikan *knowledge transfer* □ kepada mahasiswa sehingga memperoleh *Added Value*. Setiap riset baik yang dilakukan oleh dosen ataupun mahasiswa (tugas akhir, skripsi, tesis atau disertasi) bertujuan untuk mendorong aktivitas akademi menjadi lebih bermutu. Setiap orang agar mampu berkompetisi sesuai dengan kompetensinya tidak saja harus mengetahui (*to know*) tetapi mampu memahami (*do being*). Dicontohkan, seseorang mengetahui dengan baik

apa yang disebut dengan kaca spion pada kendaraan bermotor, tetapi ketika seseorang itu mengganti dan mengubah apa yang telah baku tanpa alasan ilmiah, itu menunjukkan ketidakmampuannya memahami keberadaan alat tersebut untuk sebuah sepeda motor. Seseorang tidak sekedar harus memiliki keahlian (skill) tetapi haruslah beretika (moral) untuk mampu berkompetisi dalam dunia modern. Banyak hewan mampu menggunakan alat bantu untuk melangsungkan kehidupannya, tetapi tidak memahami filosofis kehidupannya, yaitu beretika dan berbudaya.

Sains diperlukan sebagai fondasi bagi teknologi sebagaimana riset dibutuhkan untuk memperkaya kebudayaan di mana teknologi berperan dalam kesejahteraan manusia. Oleh karena itu, sains seperti matematika, fisika dan lainnya tidak dengan sendirinya dapat menghadirkan teknologi, perlu adanya kajian terus-menerus dan mendalam agar sains tidak tinggal di dalam buku-buku di perpustakaan, perlu adanya riset untuk menggali potensi-potensi yang mampu meningkatkan kehidupan manusia. Demikian juga, riset agar tidak tinggal dalam kampus dan supaya bermanfaat, haruslah dihilirisasi. Suatu cara untuk membangun budaya riset yang memperkuat perekonomian nasional. Diperlukan kerjasama tiga parti antara *academic*, *business*, dan *government* (disingkat ABG) untuk membangun hilirisasi riset. Kampus tempat tersimpannya hasil-hasil riset dan masyarakat adalah pasar penerapan riset. Oleh karena itu diperlukan perantara: Bisnis apakah itu bidang industri atau perusahaan untuk menghubungkan luaran riset dengan kebutuhan masyarakat; Pemerintah, yang memiliki kuasa untuk menerapkan kebijakan (hasil riset) dan memiliki wilayah kerja di mana masyarakat berada, bertindak sebagai pemegang komitmen dan pendukung setiap aktivitas. Pertalian erat ABG untuk mengembangkan hilirisasi riset akan melahirkan suatu daerah yang dikelola oleh ABG secara bersama-sama. Daerah itu disebut taman sains dan teknologi (*science techno park*, disingkat STP). Teori entropi menyatakan bahwa secara alami segala sesuatu akan mengalami degradasi, yang muda akan tua dan hilang, yang sehat akan sakit dan mati, yang kuat akan lemah dan layu, dan atas dasar itu diperlukan suatu usaha regenerasi setiap bagian yang mengalami degradasi untuk melawannya dengan sifat negatif (membalikkan sifat alami itu). Hal ini juga berlaku dalam dunia bisnis, dunia usaha, dan

masyarakat. Jadi setiap bisnis memerlukan inovasi agar usaha itu mampu bertahan, misalnya suatu bisnis yang memiliki merek perlu mendaftarkan mereknya jika tidak akan dibajak oleh orang lain; jika ada proses dalam bisnis maka perlu mempatenkannya agar terlindungi dari peniruan; jika ada produknya juga perlu diklaim dalam bentuk hak kekayaan intelektual (HKI) agar produk yang sama tidak muncul dan mematikan usaha yang telah dirintis dari awal. HKI setiap hasil rekayasa baik yang wujud (*tangible*) maupun yang tidak wujud (*intangible*) perlu diadministrasikan dengan baik untuk mencegah benturan lain disebabkan oleh orang lain yang berkepentingan terhadap keuntungan semata. Semua itu memerlukan riset kembali untuk membuktikan bahwa tidak ada proses, kandungan, dan merek yang sama untuk suatu produk industri atau usaha. Riset memerlukan penerapan dan dipasarkan kepada masyarakat selain agar masyarakat dapat belajar dan juga masyarakat akan terlindungi dari segala sesuatu yang merusak tatanan kehidupannya. Setiap bisnis memerlukan inovasi untuk bertahan dan mengembangkan diri, tetapi inovasi tidak ada tanpa riset. Salah satu tempat riset adalah dunia akademik. Usaha kecil dan menengah perlu dibangun dari inovasi-inovasi untuk mendukung dan meningkatkan ekonomi nasional. ABG sebagai satu kesatuan perlu membangun STP, Propinsi Lampung memerlukan ini, sebagaimana pengalaman dari keberhasilan Tsing Hua University Science Park (TusPark) di Cina, Daedeok Innopolis di Korea, Solo Technopark di Indonesia. Pada STP disatukannya aktivitas industri dan bisnis yang terintegrasi ke dalam pembelajaran, riset, pengajaran, pelatihan, dan adanya pusat percontohan untuk keahlian khusus yang menjadi potensi di suatu Perguruan Tinggi. Berdasarkan itu, hilirisasi riset dibentuk dari pengembangan dari Pusat Kajian/Studi atau Pusat Penelitian yang ada di Lembaga Penelitian PT menjadi PUI, yaitu Pusat Unggulan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK). Berdirinya PUI sebagai organisasi sendiri maupun berkolaborasi dengan organisasi lainnya (konsorsium) adalah untuk melaksanakan kegiatan-kegiatan riset spesifik secara multi dan interdisiplin dengan standar hasil yang sangat tinggi serta relevan dengan kebutuhan pengguna, PUI berfungsi untuk meningkatkan kapasitas dan kapabilitas kelembagaan, maka dengan berkolaborasi, anda akan menjadi besar (Nasution, 2000). Lembaga Layanan Manajemen

Inovasi di perguruan tinggi Pembelajaran berorientasi industri berfungsi untuk pelayanan jasa ilmu pengetahuan dan teknologi, sertifikasi profesi, standardisasi produk, pembentukan konsorsium inovasi, inkubasi, publikasi hasil inovasi, komersialisasi teknologi melalui HKI, lisensi dan spin-out.

PENGABDIAN MASA DEPAN YANG MENSEJAHTERAKAN

Hakikat dan Asas Pengabdian kepada Masyarakat adalah pengabdian kepada masyarakat adalah “pengamalan ilmu pengetahuan, teknologi dan seni langsung kepada masyarakat secara melembaga melalui metodologi ilmiah sebagai tanggungjawab luhur perguruan tinggi dalam usaha mengembangkan kemampuan masyarakat sehingga dapat mempercepat tercapainya tujuan pembangunan nasional” (Slamet, 1993). Konsepsi luas pengabdian kepada masyarakat sebagai pengamalan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni dapat meliputi pengertian-pengertian sebagai berikut:

Pertama, penyebaran ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni sebagai produk yang seyogianya dan dimanfaatkan oleh masyarakat. Kegiatan ini merupakan pendidikan non-formal pada masyarakat luas melalui kegiatan pendidikan dan latihan, kursus-kursus, lokakarya, seminar, simposium, pameran dan melalui media komunikasi massa. Kegiatan yang bersifat edukatif ini dapat menunjang perkembangan masyarakat gemar belajar (learning society) dan pendidikan berkesinambungan (*continuing education*) selaras dengan asas pendidikan seumur hidup (*lifelong education*).

Kedua, penerapan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni yang relevan dengan kebutuhan masyarakat serta tuntutan pembangunan. Pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat sebagai tanggungjawab yang luhur perguruan tinggi dalam usaha mengembangkan kemampuan masyarakat agar masyarakat sendiri melalui kegiatan penerapan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni pada masyarakat selain untuk memperoleh manfaatnya juga untuk mengetahui kesahihan dan ketepatan suatu teori, generalisasi serta konsep-konsep ilmiah.

Ketiga, pemberian bantuan keahlian pada masyarakat dalam memecahkan masalah pembangunan. Keterlibatan perguruan tinggi secara aktif untuk membantu masyarakat dalam

proses pembangunan, atas dasar kesadaran dan tanggungjawab profesional, bahwa dalam masyarakat masih kekurangan tenaga ahli yang terdidik dan terlatih. Para sarjana, cendekiawan, tenaga ahli, dan para mahasiswa yang ada pada Perguruan Tinggi harus dapat dimanfaatkan secara maksimal oleh masyarakat demi keberhasilan pembangunan.

Keempat, pengembangan hasil-hasil penelitian yang menurut hasil penelaahan perguruan tinggi dapat dimanfaatkan untuk kepentingan masyarakat dan pembangunan sehingga hasil-hasil penelitian tersebut dapat langsung bermanfaat bagi masyarakat dan pembangunan.

Pelaksanaan darma pengabdian kepada masyarakat secara ilmiah sesuai dengan martabat perguruan tinggi disamping harus dilandasi filsafat dan arah serta tujuan yang jelas, juga harus berpegang pada asas-asas dan metoda ilmiah yang memungkinkan dikembangkannya program-program pengabdian kepada masyarakat secara inovatif serta relevan dengan tantangan kebutuhan dan permasalahan masyarakat dan kebutuhan pembangunan.

Adapun asas-asas yang seharusnya dipergunakan dalam melaksanakan setiap program dan kegiatan pengabdian kepada masyarakat sesuai dengan landasan kesejarahan, ideal filosofis, dan judisial tersebut adalah sebagai berikut:

Pertama, asas kelembagaan. Program dan kegiatan pengabdian kepada masyarakat harus dilaksanakan secara melembaga. Asas kelembagaan yang dimaksud merupakan tata nilai, norma dan pengorganisasian yang dianut oleh perguruan tinggi di Indonesia sebagai satu sistem. Penyelenggaraan setiap program dan kegiatan pengabdian kepada masyarakat oleh Universitas dapat pula dilaksanakan baik oleh perorangan maupun oleh kelompok sivitas akademika yang pada hakikatnya adalah atas nama lembaga, yakni perguruan tinggi yang bersangkutan sebagai lembaga ilmiah. Karena itu setiap pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat pada akhirnya harus dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah, normatif, organisatoris, serta administratif oleh unsur-unsur pimpinan maupun keseluruhan pimpinan perguruan tinggi yang bersangkutan.

Kedua, ilmu amaliah dan amal ilmiah. Landasan ideal dan filosofis Pancasila, epistemologis serta etika ilmu pengetahuan seharusnya menjiwai serta menjadi motivasi

untuk mengamalkan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni yang dibina dan dikembangkan oleh perguruan tinggi sehingga bermanfaat bagi masyarakat. Niat dan motivasi yang murni ialah secara ikhlas untuk mengabdikan bagi kepentingan masyarakat dengan mengamalkan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni yang telah dikuasainya, bukan karena kepentingan pribadi ataupun mencari keuntungan materi.

Ilmu-amaliah tersebut sebagai perwujudan tanggungjawab luhur dan kepekaan sosial sivitas akademika terhadap masalah-masalah yang timbul dalam masyarakat untuk membantu masyarakat dengan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni sehingga masyarakat lebih meningkatkan kemampuannya dalam memecahkan berbagai masalah yang dihadapinya. Dengan demikian sivitas akademika sebagai kelompok pemikir dan pengabdian masyarakat secara aktif berinisiatif, kreatif atau inovatif berlomba-lomba berbuat kebajikan dalam mengamalkan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni yang diperlukan oleh masyarakat dan pembangunan. Sehubungan dengan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan oleh sivitas akademika sebagai masyarakat ilmiah, maka seharusnya merupakan amal ilmiah, artinya menggunakan metodologi ilmiah baik dalam perencanaan, pelaksanaan dan evaluasinya sebagai salah satu ciri utama. Dengan demikian tidak saja ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni yang diterapkan, dikembangkan atau disebarluaskan pada masyarakat benar-benar dirasakan manfaatnya, tetapi pelaksanaan kegiatan tersebut secara teknis, ekonomis, sosial, etis dan politis dapat dipertanggungjawabkan sebaik-baiknya.

Ketiga, asas kerjasama. Pelaksanaan program dan kegiatan pengabdian kepada masyarakat oleh perguruan tinggi sesungguhnya merupakan usaha bersama antara perguruan tinggi dan pihak-pihak masyarakat yang dibantu atau yang menjadi mitra kegiatan. Kerjasama ini harus dijiwai semangat kekeluargaan dan gotong-royong, yang saling menunjang dan saling menguntungkan sehingga mencapai tujuannya, yakni hasilnya benar-benar bermanfaat bagi seluruh masyarakat. Azas kerjasama hendaknya tercermin dalam lingkungan di dalam perguruan tinggi sendiri, antar perguruan tinggi maupun antar perguruan tinggi dengan masyarakat dalam arti luas. Setiap program dan kegiatan

pengabdian kepada masyarakat dapat mendayagunakan kemampuan sumber dan sumber daya yang ada di perguruan tinggi dan dalam masyarakat.

Keempat, asas kesinambungan. Program dan kegiatan pengabdian kepada masyarakat oleh perguruan tinggi sebaiknya dilakukan secara berencana, sistematis, terpadu dan terarah serta berkesinambungan. Masyarakat akan berkembang sedemikian rupa sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi dan seni. Perubahan dan perkembangan masyarakat ke arah kemajuan memerlukan usaha sadar berencana dan proses pelaksanaan secara bertahap dan berkesinambungan. Oleh karena itu program dan kegiatan pengabdian kepada masyarakat sebaiknya tidak dilakukan sekali selesai dan lalu ditinggalkan. Tetapi seharusnya menurut program dalam jangka waktu tertentu yang dapat diikuti tahap-tahap perubahan, kemajuan maupun kendala atau hambatannya untuk segera dapat diketahui tingkat keberhasilan dan kelemahannya melalui evaluasi serta kajian ulang baik terhadap proses maupun hasil akhir serta dampaknya. Dengan asas kesinambungan diharapkan pelaksanaan program dan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dapat menunjukkan hasil-hasilnya secara nyata.

Kelima, asas mendidik dan mengembangkan. Program dan kegiatan pengabdian kepada masyarakat harus mencerminkannya sebagai lembaga pendidikan dan lembaga ilmiah. Sesuai dengan kedudukan, fungsi dan peran perguruan tinggi, maka peran yang sebaiknya ditampilkan oleh program dan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ialah bersifat mendidik dan mengembangkan masyarakat. Pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat oleh perguruan tinggi bersifat membantu masyarakat dan penanggungjawab serta pelaksana pembangunan, sehingga tidak lantas mengambil alih tugas-tugas masyarakat dan aparat pembangunan maupun tidak serba memberi kepada masyarakat. Asas mendidik dan mengembangkan harus diperhatikan, karena tujuan pengabdian kepada masyarakat oleh perguruan tinggi bersifat membantu untuk mengembangkan kemampuan masyarakat agar mampu mandiri dalam memecahkan berbagai masalah yang dihadapi dalam pembangunan dan menghadapi perubahan-perubahan secara lebih baik, Abdullah (2005).

Perlu disadari bahwa sejalan dengan tantangan dan permasalahan yang dihadapi oleh

bangsa kita, maka peranan yang diharapkan perguruan tinggi akan semakin penting artinya dalam rangka menunjang keberhasilan pembangunan nasional dan daerah. Sehubungan dengan itu, perlu ada pemikiran dan usaha secara konseptual yang sepadan dengan harapan tersebut untuk memantapkan kemampuan pengabdian kepada masyarakat melalui metodologi ilmiah sehingga relevan dan berperan dalam menunjang keberhasilan pembangunan demi mewujudkan masyarakat Indonesia yang maju, adil dan makmur berdasarkan Pancasila (Raharjo, 2010). Maka, prakarsa untuk menggagas, membahas, merancang, dan akhirnya melaksanakan program pengabdian kepada masyarakat berbasis riset integrasi ilmu harus dipandang sebagai usaha terus-menerus untuk menyegarkan dan meningkatkan tanggungjawab kemasyarakatan dengan mengintegrasikan nilai-nilai Al Islam dan Kemuhimmadiyah bagian penting perguruan tinggi Muhammadiyah.

Perguruan tinggi dituntut menerapkan, mengamalkan, membudayakan ilmu pengetahuan dan teknologi guna memajukan kesejahteraan umum dan mencerdaskan kehidupan bangsa. Penyelesaian masalah yang dihadapi masyarakat, teknologi sumber pengetahuan praktis (modul pelatihan), buku ajar untuk pengayaan sumber belajar, berbagai ketimpangan ranah sosial, kemasyarakatan, menjadi bagian tak terpisahkan dari dunia kampus.

Kehidupan mendatang dihadapkan tantangan Industri 4.0 (Heckey et al, 2016 dalam Yahya, 2018) antara lain:

1. Globalisasi yang terus berlanjut:
 - a. Keterampilan antarbudaya,
 - b. Kemampuan berbahasa,
 - c. Fleksibilitas waktu,
 - d. Keterampilan jaringan
 - e. Pemahaman proses
2. Meningkatnya kebutuhan akan inovasi:
 - a. Pemikiran wirausaha,
 - b. Kreativitas,
 - c. Pemecahan masalah,
 - d. Bekerja di bawah tekanan,
 - e. Pengetahuan mutakhir,
 - f. Keterampilan teknis,
 - g. Keterampilan penelitian,
 - h. Pemahaman proses.
3. Permintaan untuk orientasi layanan yang lebih tinggi:
 - a. Pemecahan konflik,
 - b. Kemampuan komunikasi,
 - c. Kemampuan berkompromi,

- d. Keterampilan berjejaring,
4. Tumbuh kebutuhan untuk kerja sama dan kolaboratif:
 - a. Mampu berkompromi dan kooperatif,
 - b. Kemampuan bekerja dalam tim,
 - c. Kemampuan komunikasi,
 - d. Keterampilan berjejaring,

Aspek sosial:

1. Perubahan demografi dan nilai sosial:
 - a. Kemampuan mentransfer pengetahuan,
 - b. Penerimaan rotasi tugas kerja dan perubahan pekerjaan yang terkait (toleransi ambiguitas),
 - c. Fleksibilitas waktu dan tempat,
 - d. Keterampilan memimpin,
2. Peningkatan kerja virtual:
 - a. Fleksibilitas waktu dan tempat,
 - b. Keterampilan teknologi,
 - c. Keterampilan media,
 - d. Pemahaman keamanan TI,
3. Pertumbuhan kompleksitas proses:
 - a. Keterampilan teknis,
 - b. Pemahaman proses
 - c. Motivasi belajar,
 - d. Toleransi ambiguitas,
 - e. Pengambilan keputusan,
 - f. Penyelesaian masalah,
 - g. Keterampilan analisis.

Aspek lingkungan:

1. Perubahan iklim dan kelangkaan sumber daya:
 - a. Pola pikir berkelanjutan,
 - b. Motivasi menjaga lingkungan,
 - c. Kreativitas untuk mengembangkan solusi keberlanjutan baru.

Lembaga Pengabdian Masyarakat berfungsi mensinergikan program abdimas kebijakan pemda (mempertimbangkan prioritas), menjadikan kegiatan abdimas sebagai sebuah kegiatan melembaga dan sistemik, mengupayakan penjaminan mutu di bidang abdimas (tidak hanya pada dimilikinya/ditetapkannya standar abdimas, tetapi juga pelaksanaan, evaluasi, pengendalian, dan peningkatan standar, Jumain (2018).

Peran dosen di era 4.0 memerlukan kesiapan untuk menjawab tantangan bagi masyarakat dan pemerintah dengan akan banyaknya pekerjaan lama yang hilang. Ketidaksiapan mahasiswa beradaptasi, dapat menyebabkan pengangguran yang lebih besar di Indonesia pada masa akan datang. Kesenjangan informasi yang berhubungan dengan kebutuhan

tenaga kerja, berusaha diatasi dengan memperkenalkan model literasi baru yang terdiri dari literasi teknologi, literasi digital dan literasi manusia perlu diterapkan. Mahasiswa dan dosen perlu membekali diri soft skill dan hard skill yang dibutuhkan sesuai minat dan bakat yang dimiliki. Dahlan (1921) menyampaikan buah pikirannya berkaitan dengan tujuan pendidikan Muhammadiyah: Masing-masing orang Islam wajib meratakan ilmunya, jadi wajib meratakan agama Islam, baik ulama, baik orang Islam yang baru sedikit ilmunya. Ya, sekedar yang sudah diketahui. Orang Islam yang belum pandai harus belajar kepada yang sudah pandai. Jadi orang Islam itu bersifat dua, yaitu sifat guru dan sifat murid. Kepada tiap orang Islam ada dua wajib, yang harus dijalani, yakni belajar dan mengajar. Nasir (2019) menyatakan pendidikan nasional selain mampu menghasilkan manusia Indonesia yang cerdas juga dapat membentuk watak perilaku utama. Apabila berkaca pada kehidupan di masyarakat, karakter utama itu muncul dalam sifat keteladanan, keadilan, kejujuran, kebenaran, keberanian, kemerdekaan, kedisiplinan, dan tanggung jawab. Nilai-nilai utama tersebut harus melekat menjadi karakter bangsa untuk melawan penyakit mental yang cenderung hedonis, konsumtif, dan menerabas, yang menyebabkan bangsa Indonesia tertinggal dari bangsa-bangsa lain. "Bangsa Indonesia tidak akan tiba-tiba maju dan mampu menghadapi serta berkualitas unggul di era revolusi industri 4.0 secara instan dan dangkal.

PENUTUP

Sumber daya manusia (dosen) menghadapi era industri 4.0 dituntut mengatasi gejala perubahan yang terjadi dikarenakan transformasi yang terus berkembang. Dosen menyiapkan diri dengan kualifikasi dan kompetensi yang dapat bersaing dan bertahan dalam era industri 4.0 ini. Catur darma yang dilakukan memiliki arah pendidikan dan pengajaran era industri 4.0 yang mencerahkan, penelitian yang berorientasi inovasi dan inovasi, pengabdian masa depan yang saling mensejahterakan dalam bingkai Al Islam dan Kemuhammadiyah

REFERENSI

Abdullah, Muhammad Amin dkk, (2003) Menyatukan Kembali Ilmu-Ilmu Agama dan Umum Upaya Mempertemukan Epistemologi Islam dan Umum, SUKA-Press: Yogyakarta.

- Ahmad Dahlan.2019. Masa depan pendidikan Muhammadiyah.
<http://klikmuh.blogspot.com/2007/05/masa-depan-pendidikan-muhammadiyah.html>
- Arifin, HM. (1991) Kapita Selekta Pendidikan: Islam dan Umum, Jakarta: Bumi Aksara.
- Harto, K. (2018). TANTANGAN DOSEN PTKI DI ERA INDUSTRI 4.0. Jurnal Tatsqif, 16(1), 1-15. Retrieved from <http://journal.uinmataram.ac.id/index.php/tatsqif/article/view/159>http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2018.pdf<https://docplayer.info/109107803-Kebijakan-pemerintah-dalam-meningkatkan-kompetensi-inovasi-dosen-dan-mahasiswa.html>
- Jumain Appe.2018. Direktur Jenderal Penguatan Inovasi. Kementerian Riset, Teknologi Dan Pendidikan Tinggi Indonesia, Akademi Ilmu Pengetahuan Indonesia: Jakarta. https://www.researchgate.net/publication/316932915_Hilirisasi_Penelitian_Berbasis_Teknologi_pada_Perguruan_Tinggi
- Kasali, Renald. 2018. Disruption "Tak Ada Yang Tak Bisa Diubah Sebelum Kelihatan dalam Peradaban Uber, PT Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.
- Nasution, Sumaatmadja. (2000). Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar dan Mengajar PT. Bumi Aksara: Jakarta
- Majid, Abdul (2007) Perencanaan Pembelajaran Mengembangkan Standar Kompetensi Guru, Cet III, Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Margono Slamet,1993, "Arti dan Metode Pengabdian pada Masyarakat dan Bentuk-bentuk Pelaksanaannya oleh Perguruan Tmggi", dalam Agussalim Sitompul (ed), Metodologi Pengabdian pada Masyarakat, Yogyakarta: P3M IAIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Nasir Haedar. 2019.Muhammadiyah Mencerdaskan dan Memajukan Kehidupan Bangsa. Selasa 15 Oct 2019 19:47 WIB. <https://www.republika.co.id/berita/nasional/sang-pencerah/19/10/15/pzf26w291-muhammadiyah-mencerdaskan-dan-memajukan-kehidupan-bangsa>.
- Nasir Muh. 2019. PENGUKURAN KINERJA INOVASI PERGURUAN TINGGI. https://lldikti8.ristekdikti.go.id/wp-content/uploads/2019/02/Pengisian-Kinerja-Inovasi-PT_Bali_22_Feb_2019.pdf
- Rahardjo Mudjia. 2010 ."Sejarah Sosial Pengabdian kepada Masyarakat" <https://www.uin-malang.ac.id/r/100501/hakikat-dan-asas-pengabdian-kepada-masyarakat.html>
- Roberts Edward. 2010. Entrepreneurship and Innovation:MIT History and

- Observations.https://sk.ru/cfs-file.ashx/___key/telligent-evolution-components-attachments/13-95-00-00-00-00-05-61/MIT-_2D00_-Entrepreneurship-and-Innovation.pdf.
- Rokhman Fathur. 2018. Pascasarjana UNNES Siapkan Mahasiswa Hadapi Revolusi Industri 4.0<https://unnes.ac.id/berita/pascasarjana-unnes-siapkan-mahasiswa-hadapi-revolusi-industri-4-0.html>
- Rusman .2016. Model-Model Pembelajaran, PT Raja Grafindo Persada: Jakarta.
- Sanjaya, Wina (2013) Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan, Kencana Prenadamedia Group: Jakarta.
- Schwab, Klaus (2016) The Fourth Industrial Revolution: what it means, how to the-fourth-industrial-revolution-what-it-means-and-how-to-respond/ respond. Disadur dari <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/>
- UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 14 TAHUN 2001 TENTANG PATEN.
<https://luk.staff.ugm.ac.id/atur/UU14-2001Paten.pdf>.
- Uno, Hamzah B. (2008) Profesi Kependidikan Problema, Solusi, dan Reformasi Pendidikan di Indonesia, Cetakan III Jakarta: Bumi Aksara.
- World Economic Forum. 2018. The Future of Jobs Report 2018. ISBN 978-1-944835-18-7.http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2018.pdf
- Yahya Muhammad. 2018. Era Industri 4.0: Tantangan Dan Peluang Perkembangan Pendidikan Kejuruan Indonesia. Disampaikan pada Sidang Terbuka Luar Biasa Senat Universitas Negeri Makassar Tanggal 14 Maret 2018.
<http://eprints.unm.ac.id/6456/1/ERA%20INDUSTRI%204.0-%20TANTANGAN%20DAN%20PELUANG%20PERKEMBANGAN%20PENDIDIKAN%20KEJURUAN%20INDONESIA%20.pdf>