

Integrasi Islam dan Sains Teknologi dalam Pengabdian Masyarakat; Transformasi Islam dalam Wilayah Praksis Keseharian Masyarakat

Moh Soehadha

Program Studi Sosiologi Agama, Fakultas Ushuluddin dan Pemikiran Islam
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta
Email: soehadha6@gmail.com

Abstrak. *Aktivitas sivitas Perguruan Tinggi Agama Islam dalam dharma Pengabdian kepada Masyarakat adalah wujud dari peran perguruan tinggi untuk memanfaatkan dan mengamalkan ilmu pengetahuan, teknologi dan seni untuk mewujudkan kesejahteraan melalui kegiatan pemberdayaan masyarakat. Sebagai universitas yang mengusung visi keislaman, maka aktivitas pengabdian kepada masyarakat merupakan implementasi dari ajaran Al Qur'an sebagaimana terdapat dalam surat Al-Ma'un, yaitu sebagai ajaran tentang Amal. Implementasi Al Ma'un adalah wujud dari Islam transformatif, bersifat transendensi, humanisasi, emansipasi, dan liberasi (QS Ali Imran (3): 104; 110). Dengan demikian pengabdian kepada masyarakat hakikatnya adalah aktivitas untuk memberdayakan, membebaskan, dan memajukan umat yang lemah dan terlemahkan, yaitu fakir miskin, yatim, dan komunitas marjinal. Dengan mengikuti cara pandang di atas, maka kegiatan pengabdian dengan menerapkan sains teknologi adalah wujud dari integrasi Islam dengan sains teknologi. Aktivitas pengabdian melalui penerapan sains dan teknologi menemukan fungsinya bagi masyarakat melalui tiga strategi pengabdian, yaitu: community development (CD), empowerment, dan community engagement (CE). Pengabdian dengan mengimplementasikan integrasi Islam dengan sains teknologi adalah upaya untuk membangun surga di dunia dan di akherat.*

Kata Kunci: Integrasi Islam dan Sains Teknologi, Pengabdian Masyarakat

A. PENDAHULUAN

Pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan oleh sivitas akademik di perguruan tinggi merupakan kewajiban sebagai amanat undang-undang yang harus dilaksanakan sesuai tugas dan fungsinya.¹ Lebih dari sekedar menjalankan amanat aturan perundang-undangan, aktivitas pengabdian baik oleh dosen maupun mahasiswa merupakan panggilan moral bagi intelektual untuk mengabdikan. Panggilan moral tersebut sekurangnya karena empat hal, yaitu karena ingin menyampaikan pengetahuan, panggilan

¹Kewajiban pengabdian dosen telah diatur dalam Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen dan Peraturan Pemerintah Nomor 37 Tahun 2009 tentang Dosen. Dalam undang-undang dan peraturan tersebut, disebutkan bahwa dosen adalah pendidik profesional dan ilmuwan dengan tugas utama mentransformasikan, mengembangkan, dan menyebarkan ilmu pengetahuan, teknologi dan seni melalui pendidikan, penelitian, dan pengabdian masyarakat. Disebutkan pula bahwa sebagai pendidik profesional, dosen harus memiliki seperangkat kompetensi, antara lain akademik, pedagogis, profesional, sosial, dan institusional. Pada kompetensi dari rincian dalam undang-undang dan peraturan tersebut dikatakan bahwa dosen harus memiliki jaringan kerjasama dan mampu menjalin hubungan kerjasama dengan instansi manapun demi mengembangkan konsep pengabdian kepada masyarakat dengan berbasis pada kompetensi keilmuannya.

agama, karena profesi, dan karena kebutuhan untuk menjembatani antara Perguruan Tinggi dengan kebutuhan masyarakat dalam membangun kesejahteraan masyarakat. Aktivitas pengabdian oleh dosen dan mahasiswa dengan demikian merupakan visi ideal manusia untuk membangun surga di dunia dan akherat (Soetrisno, 1995: 41).

Pengabdian sebagai Karya Sains Terapan

Pengabdian kepada masyarakat dapat diwujudkan dalam karya sains dan teknologi. Secara akademis, sains dan teknologi yang diberikan kepada masyarakat merupakan bagian dari pengembangan ilmu terapan. Sebagaimana dikenal dalam dunia akademis di lingkungan perguruan tinggi, ilmu pengetahuan dibedakan menjadi dua, yaitu sains teoritis (ilmu murni) dan sains terapan. Ilmu murni beroperasi pada ranah konseptual teoritis, yaitu pada ranah pemikiran ilmiah yang dituangkan dalam karya ilmiah, seperti dalam artikel jurnal, skripsi, tesis, dan disertasi.

Karya ilmiah murni adalah karya akademis yang bersifat obyektif dan netral, sehingga tidak memiliki kaitan dengan kebutuhan praksis, bahwa ilmu hanyalah untuk ilmu. Oleh karenanya hasil karya sains murni tidak digunakan untuk melakukan justifikasi menurut pandangan keyakinan atau ideologi tertentu, juga tidak untuk dipakai sebagai rekomendasi kebijakan. Hasil karya sains murni adalah pengetahuan yang berhipotesis, sehingga hasil dari sebuah pemikiran dan penelitian harus terus diperdebatkan. Hal itu sebagai bagian dari sifat pengetahuan itu sendiri yang tidak pernah mati atau terus berkembang. Karya sains murni semata bertujuan untuk pengembangan pemikiran teoritis, dan sedikit mungkin mencampuri perubahan dalam masyarakat (Ihromi, 1999: 122).

Adapun sains terapan dimaksudkan sebagai karya lapangan untuk memperkenalkan suatu cara tertentu dalam melakukan perubahan dalam cara hidup masyarakat. Tujuan karya sains terapan merupakan suatu pengetahuan sebagai karya teknologi, yang dimaksudkan untuk memperbaiki tingkat hidup masyarakat melalui intervensi sains dan teknologi. Dalam ilmu sosial humaniora, sains yang diterapkan sering disamakan kedudukannya dengan ilmu teknik. Meskipun demikian, dalam tradisi akademis di perguruan tinggi, sebenarnya tidak semua ilmu teknik atau sains teknologi dapat diterapkan dalam kehidupan masyarakat, sebagaimana pula yang terjadi dalam ilmu sosial humaniora. Hal itu karena penerapan sains dan teknologi tetap harus memperhatikan etika, keyakinan, norma yang berlaku dalam masyarakat, juga kemungkinan dampak negatif yang ditimbulkan dari intervensi ilmu dan teknologi.

Sebagai contoh, temuan dan intervensi teknologi dan sarana produksi pertanian dalam bidang pertanian, seperti yang diterapkan di masa Orde Baru melalui program Revolusi Hijau, kini telah dirasakan dampaknya terhadap kerusakan lingkungan. Penggunaan pupuk kimia telah merusak kesuburan tanah, penggunaan bibit hibrida telah menyebabkan punahnya berbagai varietas padi dan tanaman pangan lokal, juga sistem tebasan telah meminggirkan pekerja wanita. Dalam kasus di Mexico yang dilakukan sejak 1944, Deane Curtin (2001: 296) mencatat bahwa dosis pupuk kimia yang tinggi membutuhkan cadangan air yang sangat besar, sehingga membutuhkan irigasi besar-besaran. Meskipun revolusi hijau di bidang pertanian terbukti ampuh meningkatkan produksi gandum atau padi, tetapi merusak lingkungan, dan berbeda dengan model pertanian tradisional sebelumnya yang sangat arif terhadap lingkungan.

Contoh lainnya adalah perkembangan pengetahuan tentang kloning atau rekayasa genetika, terutama pada manusia. Ulama umumnya membolehkan rekayasa genetika untuk tumbuhan dan hewan, dan tidak dianjurkan jika dilakukan untuk manusia. Namun demikian, rekayasa genetika pada manusia yang tidak bersifat total atau kloning sebagian, seperti cangkok organ tubuh dalam bidang kedokteran, umumnya diperbolehkan ulama. Kloning manusia secara total dapat menghancurkan peradaban

manusia, penghancuran pranata sosial yang telah terbangun, hilangnya sendi-sendi perkawinan (Fahmi, 2011: 127).²

Penerapan sains dan teknologi dalam aktivitas pengabdian dengan demikian harus senantiasa memperhatikan aspek sosiologis masyarakat, dan memperhatikan kemungkinan dampak sosial maupun fisik yang ditimbulkan dari intervensi sains dan teknologi terhadap keseharian masyarakat. Ketika penerapan sains dan teknologi memperhatikan sendi-sendi dan etika kehidupan masyarakat, lingkungan, serta problem peradaban, maka pada hakikatnya pada sisi inilah telah terjadi integrasi antara ilmu dan teknologi dengan Islam. Bahwa penerapan sains dan teknologi adalah sarana untuk mendekatkan diri kepada Allah, dan hubungan dengan Allah harus senantiasa diperbarui melalui pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Pola Hubungan Sains Teknologi dengan Agama

Sejarah peradaban dunia selalu diwarnai dengan problem hubungan antara agama dengan sains teknologi. Dengan mengacu pada pendapat Ian G Barbour (2005; 2006), secara umum pola hubungan antara agama dan sains teknologi dapat dikategorikan ke dalam empat pola hubungan, yaitu pertentangan, independen atau terpisah, dialog, dan menyatu atau terintegrasi (Fakhri, 2010: 137-138).

Pola hubungan pertama mengisyaratkan bahwa antara sains teknologi dengan agama adalah dua kutub yang bertolak belakang, yang pada dasarnya tidak berhubungan satu dengan yang lain. Hubungan yang saling bertentangan antara kutub agama dan sains teknologi tergambar dalam sejarah abad modern. Sebagai contoh yang digambarkan oleh Barbour adalah ketika para pemimpin gereja mengemukakan teori Galileo tentang sistem tata surya, juga teori Darwin tentang evolusi organisme. Ironisnya para pemimpin gereja pada saat itu bahkan mengeluarkan fatwa tentang isue ilmiah yang tentu saja ada di luar kapasitas mereka. Maka pada saat itu muncul dua pendapat yang berbeda dalam memahami tentang gejala alam dan isinya, yaitu pandangan gereja (agama) di satu sisi dan pandangan ilmu pengetahuan di sisi lainnya (Barbour, 2006: 1-2).

Pada sisi yang lain, berbeda dengan para agamawan gereja, Newton dan ilmuwan lainnya menggunakan konsep tentang Allah dalam agama, untuk mengisi kekosongan dalam penjelasan ilmiah mereka, hingga mereka dapat menemukan penjelasan ilmiah yang sesungguhnya yang dianggap lebih baik. Penjelasan demikian dikenal melalui jargon "god of the gaps". Artinya, ketika terjadi kekosongan dalam menjelaskan sebuah gejala ilmiah, maka kekosongan itu dapat diisi dengan mengaitkannya dengan Allah. Penjelasan seperti itu, tentu sangat meragukan jika dilihat dari cara pandang agama maupun cara pandang ilmu pengetahuan. Sebab cara pandang agama hanya masuk, ketika pemahaman ilmiah tidak terjawab, sehingga ketika penjelasan ilmiah sudah masuk, maka intervensi Allah (agama) tidak diperlukan lagi.

Mengingat kesalahan-kesalahan yang terjadi pada sejarah hubungan agama dan sains teknologi pada awal abad modern tersebut, maka para agamawan cenderung berhati-hati, dan muncul pemikiran bahwa harus dibedakan persoalan agama dengan persoalan ilmiah sains teknologi. Kondisi tersebut menyebabkan adanya pola hubungan antara sains dan agama yang terpisah. Pola hubungan keduanya mengisyaratkan bahwa agama memiliki metode yang berbeda sepenuhnya dengan prosedur ilmu pengetahuan. Menurut agamawan, pengetahuan agama seluruhnya berasal dari sejarah wahyu Allah, bukan dari penemuan manusia. Pada sisi yang lain, para ilmuwan memandang bahwa ilmu pengetahuan

²Pengembangan sains teknologi dalam bidang rekayasa genetika pernah menimbulkan polimik, yaitu ketika seorang peneliti dan pengusaha Amerika, Michael West, berani membiayai penelitian Roseline Institute yang membuat domba Dolly dengan dana 2,1 juta Dollar. (Witarto, 2002)

menyediakan pengetahuan teknis untuk bidang tertentu, dan bukannya filosofis total tentang hidup sebagaimana yang berlaku dalam agama (Barbour, 2006: 3). Agama dan ilmu pengetahuan bersifat bebas dan berdiri sendiri, dan masing-masing cenderung pada urusannya sendiri.

Pola hubungan yang ketiga adalah pola hubungan dialogis antara agama dengan sains. Pola hubungan ini ditunjukkan dengan pemahaman bahwa meskipun kedua bidang tersebut berbeda, namun ada juga kesejajaran signifikan pada metodenya. Pertanyaan dalam ilmu pengetahuan bisa dipecahkan dengan pemahaman tentang doktrin, dan begitu pula sebaliknya. Terdapat irisan yang dapat diperbandingkan satu sama lain, sehingga terjadi dialog antara pemahaman doktrin agama dengan pemahaman ilmiah.

Pola hubungan yang keempat adalah pola hubungan yang menggambarkan bahwa agama dengan sains berhubungan secara terintegrasi. Integrasi Agama dengan Sains dipahami dalam dua konsep, yaitu teologi alamiah dan teologi alam. Pertama adalah teologi alamiah (*natural theology*), yaitu usaha untuk memandang keteraturan alam dalam kerangka kerja ide-ide teologi yang terutama berasal dari penafsiran wahyu historis dan pengalaman religius. Bahwa temuan-temuan ilmiah adalah sarana mencapai Tuhan. Sains merupakan bagian dari ayat-ayat Allah yang perlu digali dan dicari kebenarannya.

Kedua adalah teologi alam (*theology of nature*), yaitu sebuah pandangan baru yang muncul karena temuan-temuan ilmiah yang memaksa umat untuk mengkaji kembali ide tentang hubungan Allah dengan dunia. Bahwa ide keagamaan kita tentang hubungan Allah dengan alam harus senantiasa diperbaharui (Barbour, 2006: 6). Perubahan pandangan umat tentang hubungan antara Allah dan alam, muncul karena temuan ilmiah yang baru.

Integrasi Islam dan Iptek; Transformasi Islam dalam Kehidupan Nyata

Dalam perspektif Islam, pengembangan dan penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk masyarakat dapat dikaitkan dengan konsep *sakhkhara*, yaitu penundukan dunia seisinya atau apa yang ada di langit dan di bumi oleh Allah untuk dimanfaatkan oleh manusia secara bertanggungjawab (QS. al-Jâtsiyah (45): 12-13). Dengan perspektif ini, maka ilmu pengetahuan dan teknologi bukanlah hal yang sejajar dengan dengan Islam sebagai “sistem gagasan utama”. Ilmu pengetahuan dan teknologi adalah alat, dengannya melalui kekuasaan Allah, alam seisinya ditundukkan untuk manusia. Adapun Islam adalah “sistem gagasan” yang dapat mendasari atau sebagai pandangan hidup dalam mengembangkan sains dan teknologi.

Secara antropologis, Islam sebagai pandangan hidup memiliki aspek ganda; pertama memberi arti pada berbagai realitas sosial dan psikologis bagi para penganutnya, yang dengan demikian mendapatkan “bentuk konseptual yang obyektif”, dan kedua pada saat yang sama membentuk realitas itu sesuai dengan isi agama itu.³ Pada aspek pertama tersebut, maka aktivitas penerapan sains dan teknologi dalam kegiatan pengabdian, dapat dipandang sebagai cara umat memberi arti terhadap kebesaran Allah yang telah menciptakan alam seisinya untuk dimanfaatkan melalui kerja intelektual manusia.

Banyak ayat Al-Qur’an yang memberi isyarat, bahwa dalam kejadian dan gejala alam seisinya terdapat tanda kebesaran Allah, dan hal itu hanya dapat dimengerti oleh para pemikir. Misalnya kita dapat mengambil dalam ayat berikut ; "Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan silih bergantinya malam dan siang terdapat tanda-tanda bagi orang-orang yang berakal, (yaitu) orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri atau duduk atau dalam keadan berbaring dan mereka memikirkan

³ Bassam Tibbi, *Islam Kebudayaan dan Perubahan Sosial* (terj. Misbah Zulfa Elizabeth), (Yogyakarta: Tiara Wacana, 1999), hlm. 16.

tentang penciptaan langit dan bumi (seraya berkata): "Ya Allah kami, tiadalah Engkau menciptakan ini dengan sia-sia. Maha Suci Engkau, Maka peliharalah kami dari siksa neraka (QS. Ali-Imran (3) 190-191).

Adapun pada aspek atau dimensi kedua dari Islam, penerapan sains dan teknologi dalam kegiatan pengabdian masyarakat merupakan bagian dari cara Islam membentuk dunia, menghadirkan surga di dunia. Penerapan sains dan teknologi dalam aktivitas pengabdian adalah upaya menghadirkan Islam sebagai *rahmatan lil 'alamin*, mentransformasikan Islam dalam kehidupan riil masyarakat.

Dalam dimensi kedua ini, maka Islam dapat membentuk realitas masyarakat dengan ajaran-ajarannya. Doktrin agama dalam hal ini dipandang sebagai ideologi, sistem gagasan yang memberi landasan bagi masyarakat dalam memandang dan memperlakukan dunia. Agama dapat menguatkan sentimen, memberi rasa percaya diri, memperkuat psikologi dan menjadi "imajinasi kelompok" untuk membuat perubahan dan kemajuan (Soehadha, 2017: 219-220). Dalam wacana pemberdayaan sebagaimana dikenal oleh para aktivis, kegiatan ini dapat dikaitkan dengan konsep teologi pembebasan (*liberation theology*) (Engineer, 1999: 1-2).

Sebagai contoh adalah penerapan pertanian organik dan intervensi sains dan teknologi untuk kedaulatan pangan, ide pertanian organik pada hakikatnya adalah bagian dari ajaran Islam agar manusia mengembangkan cara-cara memanfaatkan alam secara arif. Melalui pengembangan pertanian organik, maka aktivitas pengabdian masyarakat itu telah membentuk realitas keseharian masyarakat dalam bidang pertanian sesuai ajaran Islam.

Integrasi Sains dengan Islam juga dapat dilihat dari banyaknya rumusan fikih kontemporer, seperti yang dilakukan dalam aktivitas *Bathsul Masail* di organisasi Nahdatul Ulama atau dalam aktivitas *Majlis Tarjih dan Tajdid* di organisasi Muhammadiyah. Dua dewan ulama itu telah menghadirkan banyak karya Fiqih di luar ibadah *mahdhah* yang telah ditentukan syarat dan rukunnya. Fiqih Agraria, Fiqih Informasi, Fiqih Lingkungan, Fiqih Bencana, adalah contoh-contoh bagaimana Islam hadir mewarnai realitas masyarakat melalui perumusan fikih oleh *Bathsul Masail* dan *Majelis Tarjih dan Tajdid*. Tentu fikih tersebut tidak hanya dirumuskan melalui perdebatan di kalangan ulama ahli fikih, tetapi juga menghadirkan ilmuwan dalam bidangnya.

Perumusan Fiqih Informasi tentu harus dilakukan dengan menghadirkan ilmuwan di bidang teknologi informasi, sosiolog, antropologi dan bidang-bidang yang relevan. Begitu juga dengan perumusan fikih agraria, fikih lingkungan, fikih bencana dan sebagainya, tentu harus menghadirkan ilmuwan yang relevan dengan bidang tersebut. Ketika aktivitas pengabdian misalnya dalam program tanggap bencana, pengembangan pertanian, literasi bidang agraria, pelatihan kesehatan, dan sebagainya telah menghadirkan peran ilmu-ilmu dalam studi Islam, seperti dengan memperhatikan aturan Fiqih, maka disitu telah terjadi integrasi Islam dengan Sains Teknologi dalam bidang Pengabdian.

Strategi Pengabdian Masyarakat

Integrasi Islam dengan sains teknologi dalam aktivitas pengabdian kepada masyarakat merupakan implementasi dari ajaran Al Qur'an sebagaimana terdapat dalam surat Al-Ma'un, yaitu sebagai ajaran tentang Amal. Implementasi Al Ma'un adalah wujud dari Islam transformatif, bersifat transedensi, humanisasi, emansipasi, dan liberasi (QS Ali Imran (3): 104; 110). Pemahaman itu juga dapat dikaitkan dengan visi sains profetik sebagaimana dikemukakan oleh Kuntowijoyo (2007: 104). Sains profetik menjadi salah satu bagian dari pemahaman tentang integrasi sains dengan agama.

Menurut Kuntowijoyo pilar sains profetik ada tiga, yaitu *amar ma'ruf* (emansipasi), *nahi munkar* (liberasi), dan *tu'minuna billah* (transedensi). Menurutnya emansipasi merupakan konsep yang dekat dengan sains yang berparadigma liberalisme, liberasi dekat dengan paradigma marxisme, dan transedensi

dekat dengan pemahaman agama konservatif. Sains profetik berusaha untuk mengintegrasikan ketiganya yang sebelumnya cenderung terpisah. Dengan mengambil ide sains profetik ini, maka aktivitas pengabdian yang mengintegrasikan sains teknologi dengan Islam, dapat dipahami sebagai transformasi Islam ke dalam wilayah praksis keseharian masyarakat. Oleh karena itu aktivitas pengabdian yang berbasis integrasi sains dengan Islam adalah aktivitas intelektual untuk memecahkan umat menghadapi masyarakat industri; masyarakat global, masyarakat perkotaan-pedesaan, serta masyarakat di era kontemporer.

Terdapat 3 (tiga) model atau strategi yang bisa digunakan dalam melakukan pengabdian masyarakat sebagaimana yang ada dalam tradisi pengembangan yang dilakukan oleh para aktivis, yaitu *Community Development* (CD), Pemberdayaan (*Empowerment*), dan *Community Engagement* (CE). Ketiga strategi tersebut, baik CD, Empowerment, maupun CE masing-masing memasukkan emansipasi dan liberasi, namun belum terdapat sentuhan transendensi. Transendensi dapat diisi dalam kaitan aktivitas pengabdian sebagai bagian dari visi perguruan tinggi islam, bahwa aktivitas pengabdian masyarakat di perguruan tinggi islam seperti UIN Sunan Kalijaga adalah bagian dari pengabdian kepada Allah, membangun surga di dunia untuk modal membangun surga di akherat, wujud penghambaan diri pada Allah. Penerapan sains dan teknologi untuk merubah cara hidup masyarakat, merupakan bagian dari cara pandang umat dalam memperbarui hubungan dengan Allah.

Strategi pengabdian melalui *community development* (CD) dapat diberi pengertian sebagai proses aksi sosial, di mana masyarakat mengorganisir, mengatur, melaksanakan, dan mengawasi proses perubahan yang direncanakan dengan melibatkan fasilitator dari orang luar masyarakat dan dukungan lembaga pemerintah (*Community Development Review*, 1996). CD dikembangkan setelah masa kolonialisme dan perang dunia kedua, dimana terdapat jarak antara *developed countries* dengan *under-developed countries* yang umumnya adalah negara-negara yang baru merdeka pasca tahun 1950.

Dalam model ini dikedepankan sinergi antara otoritas pemerintah dengan potensi dan partisipasi masyarakat. Pendekatan yang digunakan adalah kombinasi antara *technical assistance* (teknokratik) dengan *self help*. Strategi yang digunakan dalam CD adalah *Integrated Rural Development* dan *Regional Development* (Soetomo, 2013). Dalam hal ini bertemu strategi pembangunan *top-down planning* dengan *bottom-up planning*.

Meskipun strategi *bottom-up planning* diterapkan, namun dalam model CD cenderung lebih menonjol perencanaan yang bersifat *top-down*. Strategi yang dilakukan dalam membangun masyarakat adalah *count-cost-deliver* yang menunjukkan cara kerja tekno-birokrasi. Perspektif yang dipakai untuk membangun masyarakat adalah pertumbuhan, bukan kemandirian dan kesinambungan. Dalam prosesnya, sasaran yang ditujukan untuk masyarakat sering bersifat pukul rata, tidak berbasis kebutuhan lokal dan individu. Oleh karena itulah model ini dianggap terdapat banyak kelemahan sehingga perlu model yang lainnya.

Model kedua yang dapat diterapkan dalam aktivitas pengabdian masyarakat adalah pemberdayaan (*Empowerment*). Istilah ini dalam kata kerjanya adalah *Empowering* (Sutaryono, 2008). Secara konseptual kata ini sejajar dengan konsep *depowerment* yang muncul pada abad pertengahan yang menunjuk pada proses pelemahan pemikiran mistis keagamaan yang membelenggu pemikiran rasional. Kata kunci dari konsep ini adalah "kuasa" (*power*) diartikan sebagai emansipasi, liberasi, penguasaan terhadap segala kekuasaan dan penguasaan (*empowerment of the powerless*). *Empowerment* menurut Jim Ife (2002) didefinisikan sebagai "..... providing people with the resources, oppurtunities, knowledge, and skills to increase their capacity to determine their own future, and to participate in and affect the life of their community"

Pemberdayaan masyarakat bertujuan menguatkan masyarakat, menggerakkan, mendorong agar mereka menggali potensi sendiri, berani bertindak memperbaiki kualitas hidupnya melalui pembelajaran terus-menerus. Menurut Pearse dan Stiefel (1979 via Sutaryono, 2008) dalam pemberdayaan ada proses menghormati kebhinekaan kekhasan lokal, dekonsentrasi kekuatan, peningkatan kemandirian, dan partisipasi masyarakat. Pemberdayaan pada hakikatnya adalah *equitable sharing of power* atau berbagi kekuasaan, sehingga dalam masyarakat tidak ada sekelompok individu yang memonopoli kekuasaan. Terdapat dua kecenderungan dalam proses pemberdayaan;

1. Memberikan dan mengalihkan sebagian kekuasaan, kekuatan, kemampuan kepada masyarakat agar berdaya.
2. Stimulasi, mendorong, motivasi kepada masyarakat agar berdaya sesuai pilihan hidupnya melalui dialog.

Model ketiga dari pengabdian masyarakat yang dapat diterapkan adalah *Community Engagement* (CE) sebagai model gabungan antara penelitian dan pengabdian masyarakat. CE lahir dilatarbelakangi oleh pemikiran bahwa penelitian tidak seharusnya berhenti pada pengembangan teori pengetahuan (*contribution to knowledge*) tetapi harus sampai ke pemecahan masalah masyarakat yang menjadi subyek penelitian (*Contribution to social problem solving*). Penelitian bukan hanya untuk tujuan kepuasan peneliti dengan mengeksploitasi masyarakat, tetapi peneliti harus mempunyai kepedulian terhadap masyarakat. Terdapat prinsip "*how to measure the impact of community participation become essential element*" dalam CE.

CE dapat didefinisikan sebagai berikut. "the process of working collaboratively with and through groups of people affiliated by geographic proximity, special interest, or similar situations to address issues affecting the well-being of those people. It is a powerful vehicle for bringing about environmental and behavioral changes that will improve the condition of the community and its members. It often involves partnerships and coalitions that help mobilize resources and influence systems, change relationships among partners, and serve as catalysts for changing policies, programs, and practices" (CDC, 1997, p 9 – published in CDC, Principles of Community Engagement Second Edition, 2011, p. 3).

Terdapat beberapa prinsip yang harus dikembangkan oleh aktivis pengabdian masyarakat dengan komunitas dalam aktivitas pengabdian yang menggunakan model CE, yaitu; kebersamaan dan bersama mendefinisikan tujuan, kesediaan untuk berkolaborasi, komitmen untuk berkontribusi, partisipasi dari orang yang tepat, proses terbuka dan kredibel, keterlibatan dalam proses dan saling mendapat manfaat.

Penerapan Sains Teknologi dalam Pengabdian sebagai Perubahan Terencana

Aktivitas pengabdian dengan menerapkan sains teknologi terintegrasi dengan Islam adalah perubahan yang direncanakan untuk kesejahteraan masyarakat. Menurut Foster (1969:5) perubahan terencana harus memiliki tujuan yang ganda sifatnya, yaitu meliputi perubahan dalam lingkungan fisik dan perubahan dalam lingkungan sosial. Perubahan lingkungan fisik biasanya diwujudkan dalam bentuk-bentuk pengadaan bangunan, alat-alat teknis, dan hal-hal lain yang bersifat fisik dan dapat dilihat oleh indera mata. Sementara perubahan dalam lingkungan sosial adalah perubahan menyangkut perubahan yang terjadi dalam perilaku manusianya. Perubahan dalam lingkungan sosial harus sampai pada perubahan etos.

Alih Rupa; Perubahan Semu dalam Penerapan Sains Teknologi

Secara sosiologis terdapat dua konsep yang dapat dipakai untuk melakukan analisis, apakah dinamika yang terjadi dalam masyarakat sebagai hasil intervensi masyarakat itu merupakan sekedar alih rupa

(*transformation*) atau perubahan yang hakiki (*change*). Alih rupa atau transformasi adalah dinamika dalam masyarakat yang terjadi dalam bentuk fisik semata, tetapi dinamika itu tidak sampai pada perubahan ethos dan perilaku. Sementara perubahan (*change*) adalah dinamika yang terjadi dalam masyarakat setelah aktivis pengabdian melakukan intervensi sains dan teknologi, dan hasilnya mengubah perilaku masyarakat dan ethos mereka.

Sebagai contoh, dalam program pertanian terintegrasi yang dilakukan oleh mahasiswa KKN UIN Sunan Kalijaga, dilakukan intervensi pengetahuan dan teknologi terhadap Kelompok Ternak Kandang Ngudimakmur, Padukuhan Somodaran. Para anggota komunitas peternak diberikan pelatihan tentang pembuatan instalasi biogas dan manfaatnya, serta diberikan instalasi biogas. Sebagai hasil dari intervensi sains dan teknologi tersebut, para peternak telah mampu mengoperasikan instalasi biogas dan mampu memanfaatkan biogas dengan membuat pupuk organik dan pakan ternak.

Namun demikian, meskipun para peternak yang sebagian besar adalah petani padi tersebut, ternyata mereka belum mau memanfaatkan pupuk organik dari hasil pengolahan biogas dalam budidaya pertanian yang mereka usahakan. Mereka menganggap bahwa pertanian organik cenderung memerlukan aktivitas yang lebih banyak dan ribet. Jadi meskipun mereka mampu menghasilkan pupuk organik dari biogas, perilaku mereka dalam bertani tetap tidak berubah. Intervensi teknologi tersebut dengan demikian tidak mampu mencapai dampak pada perubahan perilaku. Kondisi ini sering disebut sebagai alih rupa atau perubahan semu.

Hal yang Perlu diperhatikan dalam Perubahan Berencana

Terdapat 3 (tiga) model umum pengabdian pada masyarakat melalui penerapan sains dan teknologi, yaitu *charity*, proyek, dan perubahan sosial berencana.

1. ***charity*** (bakti sosial); Model pemberdayaannya berupa bantuan makanan, pakaian, *basic needs* dan lain-lain. Sebagai contoh adalah program bantuan langsung tunai (BLT), bantuan beras untuk masyarakat miskin (Raskin), zakat non-produktif, bedah rumah, bantuan air bersih, bantuan darurat untuk musibah.
2. “**Proyek**”; adalah model pengabdian dimana pihak kampus datang pada masyarakat, memahami masalah, mencarikan solusi dan menerapkan tindakan *top-down planning*. Dalam model ini masyarakat seringkali tidak dilibatkan dalam proses perencanaan.
3. ***Social Change*** (Perubahan Sosial Berencana) adalah model pengabdian bertumpu pada nilai-nilai keadilan yang memandang masyarakat sebagai komunitas yang memiliki kendali atas sumber daya dan memahami masalah yang mereka hadapi sendiri.

Model ketiga adalah model pengabdian yang dianggap paling ideal untuk mengubah perilaku dan etos masyarakat, meskipun model *charity* dan proyek tetap diperlukan. Ada beberapa hal penting yang perlu diperhatikan oleh para aktivis pengabdian dalam melakukan perubahan berencana melalui intervensi Sains dan teknologi. Pertama, adalah mempertimbangkan lebih dahulu apakah masyarakat yang akan menjadi sasaran proyek tersebut akan merasakan manfaat dari adanya perubahan (Ember & Ember 1990:129-134). Kedua, perubahan-perubahan itu tidak boleh bertentangan dengan pranata atau nilai-nilai tradisional yang berlaku pada masyarakat. Ketiga, program haruslah memiliki sifat berkelanjutan . Terakhir yang sangat penting adalah, bahwa perubahan yang direncanakan haruslah didesain dengan melibatkan masyarakat sasaran dalam peroses pengambilan keputusan (Foster, 1969:5).

Untuk melakukan perubahan berencana, antara lain dapat dilakukan dengan menggunakan model difusi. Model difusi dalam perubahan berencana biasanya diterapkan, karena terdapat perbedaan produktivitas antar kelompok masyarakat dan antar daerah. Model difusi diterapkan dalam upaya

mendorong transisi menuju masyarakat yang maju. Model difusi biasanya dilakukan dengan memilih salah satu komunitas sebagai proyek percontohan, dan setelah berhasil, penerapan sains teknologi tersebut dapat disebarluaskan ke masyarakat di sekitarnya.

Menurut Rogers dan Shoemaker (1971:) terdapat empat elemen penting dalam penyebaran ide-ide baru dalam rangka perubahan berencana, yaitu (1) pembaharuan (*innovations*), yaitu program sains teknologi yang akan diterapkan (2) adanya para penghubung (*channels*) yang mengkomunikasikan inovasi tersebut, yaitu aktivis pengabdian dalam hal ini adalah dosen dan mahasiswa (3) masa atau waktu, dan (4) individu atau masyarakat sebagai bagian dari sistem sosial.

Tingkat Perubahan Berdasarkan Hasil

Keberhasilan dari suatu program pengabdian dapat dilihat berdasarkan capaiannya, dan sekurangnya dapat dikategorikan ke dalam tiga capaian hasil, yaitu tingkat wacana, praksis transformatif, dan praksis berkelanjutan (Sunaji, 2015). Pertama adalah tingkat wacana, yaitu capaian yang diindikasikan oleh kondisi masyarakat yang hanya mendapat pemahaman baru sebagai alternatif, abstrak sehingga tidak ada hasil praksis. Merupakan hasil dari Ceramah, Pelatihan, Seminar. Perangkat evaluasi hanya *pre-test* dan *post-test* untuk melihat output.

Kedua adalah tingkat praksis-transformatif adalah capaian hasil pengabdian dimana masyarakat mendapat pengetahuan baru dan mampu menerapkan dan mendapat manfaat, namun tidak berdampak menjadi etos atau kultur. Sebagai contoh adalah adaptasi teknologi baru yang menghasilkan output dan manfaat secara langsung (*outcomes*).

Adapun capaian pada tingkat praksis-berkelanjutan adalah aktivitas pengabdian yang berdampak luas dan menjadi etos. Bentuk pengabdian seperti ini biasanya berupa program adaptasi teknologi baru yang partisipatif dan kontekstual. Misalnya program pertanian terintegrasi berbasis masjid yang mampu mengubah cara bertani, bahkan cara hidup masyarakat. Program ini umumnya tidak cukup berjalan dalam jangka pendek kurang dari setahun. Namun hasilnya merupakan bagian dari proses yang berkelanjutan dan bisa berjalan lebih dari sepuluh tahun.

B. KESIMPULAN

Aktivitas pengabdian yang mengintegrasikan Islam dengan sains teknologi pada hakikatnya adalah perwujudan dari implementasi *islam rahmatan lil 'alamin*, menghadirkan wajah Islam yang konstruktif bagi kebutuhan keseharian masyarakat. Keberhasilan dari penerapan sains teknologi untuk masyarakat sangat ditentukan oleh proses, yang dimulai dari perencanaan yang melibatkan masyarakat secara penuh, sinergi antar kampus-masyarakat-jejaring, strategi yang diterapkan, dan pelaksanaan program oleh aktivitis yang memiliki idealisme tinggi.

Implementasi integrasi sains teknologi dengan Islam dalam kegiatan pengabdian dapat menghasilkan perubahan yang signifikan, karena visi pengabdian tidak hanya dilandasi oleh kebutuhan untuk meningkatkan derajat kehidupan masyarakat, namun juga bagian dari penghambaan terhadap Tuhan. Pengabdian dengan mengimplementasikan integrasi Islam dengan Sains teknologi adalah upaya untuk membangun surga di dunia dan di akherat.

DAFTAR PUSTAKA

- Barbour, Ian G. 2006. *Isu Dalam Sains dan Agama*. (terj. Damayanti & Ridwan). Yogyakarta: Penerbit Universitas Islam Negeri Yogyakarta.
- , 2005. *Menemukan Tuhan dalam Sains Kontemporer dan Agama*. Bandung: Mizan.
- Curtin, Deane. 2001. *Berdamai Dengan Bumi: Pertanian Pribumi dan Revolusi Hijau*. dalam Larry May, Shari Collins-Chobanian, dan Kai Wong (edt.), *Etika Terapan I* (terj. Sinta Carolina). Yogyakarta: Tiara Wacana.
- Community Development Review. 1996. *The Community Development Guidelines of The International Cooperation Administration*.
- Chambers, Robert. 1996 *Pembangunan Desa Mulai dari Belakang*. Jakarta: LP3ES.
- Ember Carol R. dan Ember Melvin. 1990. *Antropologi Terapan*. Dalam T.O. Ihromi (editor). *Pokok-Pokok Antropologi Budaya*. Jakarta; PT. Gramedia.
- Fahkri, Jamal. 2010. Sains dan Teknologi dalam Alqur'an dan Implikasinya dalam Pembelajaran. dalam *Jurnal Ta'dib*, Vol 15, No.1.
- Fakih, Mansour. 2003. *Runtuhnya Teori Pembangunan dan Globalisasi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Fahmi, Muhammad. 2011. Rekayasa Genetika dalam Pandangan Islam; Tinjauan atas Teknologi Kloning. *Jurnal al-“adilah*, Vol. 14 No. 1 Juni.
- Foster, Gerges M. 1969. *Applied Anthropology*. Boston; Little Brown and Company.
- Fettermann David M.; Kaftarian Shakeh J.; Wandersman Abraham (editors). 1996. *Empowerment Evaluation*. London; Sage Publications.
- Kuntowijoyo. 2007. Ilmu Sosial Profetik: Etika Pengembangan Ilmu-ilmu Sosial. Dalam Munawar Ahmad & Saptoni (edt.). *Restrukturisasi Metodologi Islamic Studies Mazhab Yogyakarta*. Yogyakarta: Sukapress.
- Rogers Everett M. and Shoemaker F. Floyd. 1971. *Diffusion of Innnovations*. London; The Free Press.
- Soehadha, Moh. 2017. *Ekoteologi Tani Untuk Kedaulatan Pangan; Etos Islam dan Spirit bertani Pa.a Masyarakat Desa Srimartani, Kecamatan Piyungan, Bantul, Yogyakarta*. dalam *Jurnal Panangkaran*. Vol (1) No.2.
- Sutaryono. 2008. *Pemberdayaan Setengah Hati*. Yogyakarta: Lapera Pustaka Utama.
- Soetomo. 2013. *Pemberdayaan Masyarakat Mungkinkah Muncul Antitesisnya*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Sunaji. 2015. *Memilih Jalan Perubahan* (power point pelatihan pemberdayaan). Yidak diterbitkan.
- Witarto, Arief B. 2002. *Kloning Anak Manusia dan Bisnis*, dalam *Kompas* edisi 21 April.