

PENGEMBANGAN PERKULIAHAN TEKNOLOGI ADAPTIF MELALUI PENGUATAN TECHNOPRENEURSHIP

Yuyus Suherman¹

Jurusan Pendidikan Khusus-Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas
Pendidikan Indonesia. Telp. 081321490939. Fax. (022)2000021

Abstrak

Kajian perkuliahan teknologi adaptif terbentang dari yang sederhana hingga yang canggih. Kajian perkuliahan teknologi adaptif difokuskan pada nilai filosofis rancang bangun, fungsi, dan teknologi tepat guna. Teknologi adaptif dikembangkan melalui mekanisme need assessment, pra-desain, presentasi disain, dilanjutkan validasi produk untuk memenuhi kebutuhan kompensatoris penyandang disabilitas. Dalam menciptakan produk inovatif, pengembangan perkuliahan teknologi adaptif dilakukan melalui penguatan technopreneurship. Pihak yang terlibat terbagi dalam kelompok mitra internal dan eksternal. Secara keseluruhan mitra ini berperan aktif. Melalui kemitraan diperoleh produk teknologi adaptif berstandard dan terbangunnya jejaring kemitraan. Dalam perspektif keberlanjutan program ini cukup besar, mengingat di masa datang kesadaran akan peran teknologi untuk kehidupan yang lebih baik akan semakin tinggi. Sedangkan dari aspek pasar orang tua dan lembaga pendidikan memberikan respon positif. Dari aspek penyiapan tenaga pendidikan khusus penguatan technopreneurship dan kemitraan ini memberi kesempatan kepada mahasiswa dan dosen untuk memperkuat tujuan perkuliahan praktikum. Secara kuantitatif efektivitas perkuliahan diukur dari indikator wawasan konseptual dan, konteks yang dibuktikan dengan meningkatnya produk teknologi adaptif yang memenuhi standar proses dan produk serta memiliki nilai komersial.

Kata kunci: teknologi adaptif, technopreneurship, kebutuhan kompensatoris, penyandang disabilitas, perkuliahan praktikum

1. Pendahuluan

Technopreneurship university, merupakan keniscayaan adanya, sebab *technopreneur university* merupakan konsekuensi dari paradigma baru peran universitas dalam konteks hubungan dengan industri yang terus berevolusi dari *teaching university, research university* menuju *technopreneur university*. Disadari untuk mencapai hal tersebut diperlukan persyaratan, salah satunya bagaimana menumbuhkan *technopreneurship* dalam budaya akademik, menjadikan perkuliahan bermuatan *technopreneurship*, termasuk kegiatan ko-kurekulernya.

Dengan keyakinan bahwa *technopreneurship* dapat diajarkan, maka perguruan tinggi memiliki potensi sebagai supplier berbagai teknologi. Terbatasnya lapangan kerja juga menuntut perguruan tinggi mengarahkan mahasiswa untuk menjadi *job creator*. Berkenaan dengan hal tersebut, pokok

¹ yuyus@upi.edu

permasalahannya adalah bagaimana mengembangkan matakuliah bermuatan *technopreneurship*, atau jika *scope sequence* (tetap dalam bentuk mata kuliah tersendiri), bagaimana hal itu dikembangkan. Disisi lain program ko-kurikuler *technopreneurship* juga mendesak dikembangkan.

Dalam rangka menciptakan produk inovatif, sebagaimana dikemukakan Sherwood (2005:2) diperlukan sesuatu yang lebih kaya, lebih mendalam, lebih menambah wawasan. Berkenaan dengan hal tersebut maka untuk meningkatkan kualitas perkuliahan dan kreativitas mahasiswa yang mengikuti mata kuliah teknologi adaptif pada jurusan Pendidikan Khusus FIP UPI, menjadi penting adanya. Dengan penguatan *technopreneurship* diharapkan kualitas produk teknologi adaptif yang dihasilkan melalui matakuliah ini, selain memenuhi kebutuhan kompensatoris penyandang disabilitas, juga memiliki nilai komersial.

Teknologi, didefinisikan sebagai alat yang menggunakan prinsip atau proses penemuan saintifikasi yang baru. Teknologi juga dimaknai sebagai metode untuk mengolah sesuatu agar menjadi efisien, sehingga dapat menghasilkan produk yang lebih berkualitas. Dasar penciptaan teknologi adalah kebutuhan pasar, solusi atas permasalahan, aplikasi berbagai bidang keilmuan, perbaikan efektivitas dan efisiensi produksi, serta modernisasi (Santosa, 1997).

Adapun adaptif, diartikan sebagai organisme mengatasi tekanan lingkungan untuk bertahan hidup. Terminologi teknologi adaptif merujuk pada hasil teknologi yang dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan kompensatoris penyandang disabilitas, berkaitan dengan *activity of daily living* termasuk aktivitas belajarnya. Hal ini penting karena anak penyandang disabilitas dalam melakukan aktivitas motor, sosial, edukasi dan budaya tidak terlepas dari *barrier*. Banyak penyandang disabilitas tidak mampu menggunakan perangkat yang biasa, yang memang tidak didisain untuk mereka (Santrock,J.W.2007)

Dengan demikian teknologi adaptif hakikatnya adalah segala macam benda atau alat yang dengan cara diadaptasi atau langsung digunakan untuk meningkatkan kemampuan dan aktivitas penyandang disabilitas. Karena itu teknologi adaptif dalam perencanaan produknya selain didasarkan atas kebutuhan kompensatoris juga pada aplikasi berbagai disiplin ilmu, seperti ergonomi, disain dan *technopreneurship*. Ergonomi, misalnya, mengkaji hal yang berkaitan dengan kemampuan dan keterbatasan manusia baik fisik maupun mental serta interaksinya dalam sistem manusia mesin secara integral. Perspektif ergonomis ini memberi warna melalui asas hubungan selaras antara produk dengan manusia yang sering disebut hubungan manusia mesin. Sementara itu dari perspektif disain, pengembangan teknologi adaptif merupakan proses pengubahan makna terhadap sesuatu (Palgunadi, B.2007).

Technopreneurship merupakan dukungan dalam menciptakan inovasi agar berdampak kepada masyarakat untuk mempercepat proses penciptaan ide inovatif atau solusi teknologi menjadi aplikasi terapan. Perkembangan bisnis teknologi diawali dari ide kreatif yang mampu dikembangkan, sehingga memiliki nilai jual. Pengagas ide dan pencipta produk teknologi tersebut disebut *technopreneur*. Karena mereka mampu menggabungkan ilmu pengetahuan melalui kreasi/ide produk yang diciptakan dengan kemampuan kewirausahaan melalui penjualan produknya di pasar

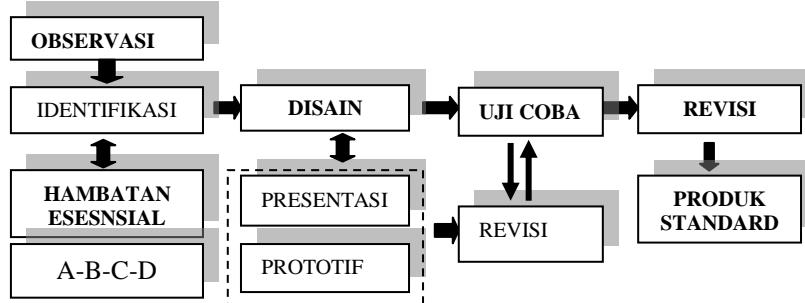
Penelitian dan komersialisasi adalah kata kunci *technopreneurship*. Komersialisasi didefinisikan sebagai pemindahan hasil penelitian ke pasar dengan cara menguntungkan. *Technopreneurship* dituntut menjamin teknologi berfungsi sesuai kebutuhan pelanggan, dan dapat dijual. *Technopreneurship* tidak hanya bermanfaat dalam pengembangan industri besar, namun dapat diarahkan untuk memberikan manfaat kepada masyarakat ekonomi lemah. Karena desain teknologi adaptif ini didasarkan atas proses *need assessment* dan melalui kajian perkuliahan serta diproduksi secara profesional melalui kemitraan, maka selain menghasilkan produk berstandar diharapkan memiliki nilai komersial.

2. Perkuliahan Teknologi Adaptif Bermuatan Technopreneurship

Dengan dukungan *Technopreneurship Course Developemnt Program* RAMP-IPB, perkuliahan teknologi adaptif di jurusan Pendidikan Khusus/PLB FIP UPI dikembangkan melalui penguatan *technopreneurship*. Peserta perkuliahan ini adalah mahasiswa Jurusan Pendidikan Khusus FIP-UPI, semester 2 yang mengontrak matakuliah teknologi adaptif. Mitra yang terlibat dalam kegiatan perkuliahan ini terbagi dalam kelompok mitra internal dan eksternal. Mitra internal adalah Pusyan Tunanetra, LAB, Prodi S2 PKKh dan Puskaj Pendidikan Inklusi serta dosen matakuliah terkait. Sedangkan mitra eksternal adalah SLB dan Bengkel produksi.

Pada tataran kebijakan, jurusan pendidikan khusus, memberi dukungan terlaksananya program. Tim matakuliah teknologi adaptif mendesain program dan jejaring kemitraan, serta membuat standard penilaian proses dan produk, sehingga teknologi adaptif memiliki nilai komersial. Penugasan mahasiswa mencakup tugas terstruktur, yaitu melakukan analisis kritis pada setiap topik perkuliahan dan mempresentasikan disain yang mencakup materi, teknik dan penyajian ide, serta argumentasi. Tugas mandiri, yaitu studi kasus terhadap permasalahan yang dihadapi penyandang disabilitas. Secara individual mahasiswa diharuskan membuat laporan analisis topik pilihannya berdasarkan studi kasus berupa disain teknologi adaptif.

Perkuliahan teknologi adaptif, ini tergolong perkuliahan praktikum, pendekatan yang digunakannya adalah pendekatan *sandwich*, dimana setelah tahap teori tertentu diberikan, ada kesempatan berpraktek, kemudian dikaji kembali secara teoretis, dan seterusnya. Sesi perkuliahan menggunakan strategi *Introduction, Connection, Application, Reflection dan Extension*. 15 menit *introduction*, dosen menjelaskan tema dan tujuan pembelajaran. 30 menit mahasiswa mendiskusikan topik perkuliahan dan 40 menit dalam kelompok mahasiswa mendiskusikan implikasi topik perkuliahan, serta 5 menit mahasiswa menyimpulkan aspek paling penting dari sesi ini dalam jurnal refleksi. Berikutnya *Extension* mahasiswa dianjurkan membaca informasi tambahan. Operasionalisasi perkuliahan teknologi adaptif melalui *technopreneurship* digambarkan sebagai berikut:



Gambar 1. Perkuliahan teknologi adaptif (Yuyus Suherman dkk,2010)

Perkuliahan diawali dengan kajian kasus baik di sekolah maupun di masyarakat, berikutnya dianalisis esensi masalahnya, dilakukan *needs assessment*. Setelah itu dilanjutkan dengan kajian terhadap bahan dan produk teknologi adaptif yang ada. Berdasarkan *needs assessment* baru ditetapkan disain teknologi adaptif yang memenuhi kebutuhan kompensatoris, melalui pertimbangan, disain, ergonomi dan prinsip *technopreneurship*, untuk dipresentasikan di kelas.

Dalam rangka penguatan perkuliahan teknologi adaptif ini, didatangkan dosen tamu dari IPB. Rangkaian kegiatan terahir dari tahap pelaksanaan ini adalah tahap pra-produksi, diawali dengan diskusi terfokus dengan unsur akademisi dan praktisi tentang rencana produksi teknologi adaptif baik yang berkaitan dengan *Activity of Daily Living*, maupun dengan pembelajaran. Tahap produksi teknologi adaptif meliputi kegiatan yang berhubungan dengan produksi teknologi adaptif yang paling mungkin berdasarkan pertimbangan parktisi dan akademisi termasuk ketersediaan anggaran dan nilai komersialnya.

Tahap ini dilakukan melalui bentuk kemitraan dengan bengkel produksi yang memiliki bidang usaha relevan. Kegiatan berikutnya merupakan rangkaian produksi ini adalah uji produk. Tahap ini merupakan pengujian empiris yang dipresentasikan dalam bentuk seminar hasil untuk mendapat *judgement* praktisi maupun akademisi. Tanggapan mahasiswa terhadap isu *technopreneurship* cukup baik, hal ini ditunjukan dengan motivasi mewujudkan ide menjadi produk, juga dengan testimonial yang mengatakan perkuliahan ini menambah wawasan termasuk memberikan tantangan untuk lebih kreatif. Perkuliahan ini memotivasi mahasiswa untuk berpartisipasi dalam kegiatan RAMP-IPB, sehingga ada tiga mahasiswa yang ikut *intensive student technopreneurship program* di RAMP-IPB.

Dilihat dari perspektif jurusan, perkuliahan ini meningkatkan kinerja jurusan dan Laboratorium, termasuk pengelolaan praktikum. Adapun dilihat dari tujuan kemitraan, berkaitan pengembangan kurikulum dan materi pengajaran teknologi adaptif melalui penguatan *technopreneurship*, dihasilkan 10 modul spesialisasi dan tiga modul *ektension* serta *Booklet* produk 45 karya kreatif mahasiswa memuat nama, kode, deskripsi, fungsi, penggunaan dan spesifikasinya. Dari perspektif keberlanjutan program, cukup besar, sebab di masa datang kesadaran akan peran teknologi untuk kehidupan lebih baik semakin tinggi.

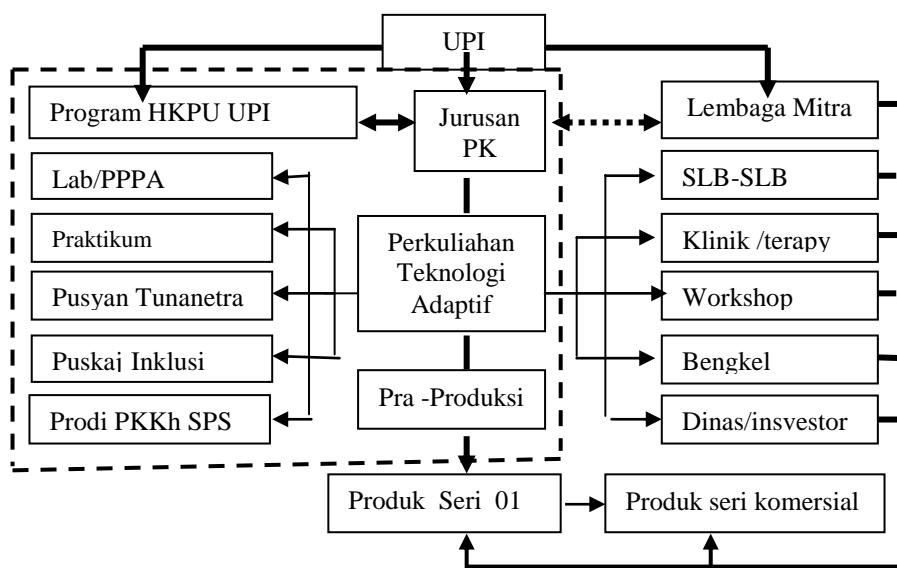
Orang tua dan lembaga pendidikan merupakan konsumen potensial terhadap produk teknologi adaptif ini. Dengan demikian keberlanjutannya

dimungkinkan. Dilihat dari jejaring kemitraan, dukungan lembaga internal dan eksternal sangat positif. Di sisi lain perkuliahan teknologi adaptif selalu menghasilkan produk kreatif yang membutuhkan produksi lebih lanjut, sehingga bernilai komersial dan memberi *income generating* bagi semua. Secara kualitatif potensi keberhasilan program sangat besar. Dengan penguatan *technopreneurship* kualitas produksi dan jaringan kemitraan dikembangkan.

Beberapa langkah strategis yang dapat dilakukan adalah dengan mengembangkan efektivitas proram ini melalui penguatan terhadap jejaring alumni jurusan PLB yang tersebar di seluruh Indonesia, mereka adalah sumber daya eksternal mitra yang handal dan sebagai laboratorium pengkajian teknologi adaptif sekaligus merupakan pasar yang sangat potensial. Berdasarkan pemikiran ini diperlukan kesepakatan untuk bermitra dalam kajian sekaligus dalam pemasaran produksi.

Berdasarkan presentasi dalam *The 11 th International ASAP Symposium*, di Solo yang dihadiri unsur Direktorat PSLB/PKLK, muncul peluang pasar lebih luas, selain rekomendasi peserta untuk ditampilkan di Jepang dan respon Direktorat PKLK untuk bermitra, karena selama ini sering menyediakan projek peralatan untuk SLB se Indonesia, produk teknologi adaptif prospektif untuk memenuhi kebutuhan, meskipun perlu kajian lebih jauh sesuai dengan kegunaannya.

Secara internal, UPI diharapkan mensuport dengan membantu dana produksi dan dukungan mendatangkan dosen tamu termasuk prasarana kearah workshop. Berkenana dengan hal tersebut program selanjutnya adalah, mengupayakan jejaring pemasaran sekaligus kemitraan produksi dengan alumni, menjamin adanya dana produksi untuk menjamin tersedianya produk komersial yang siap dipasarkan. Pengorganisasian pengembangan model bisnis teknologi adaptif melalui penguatan *technopreneurship* dan jejarning kemitraan adalah sebagai berikut:



Gambar 2. model pengembangan teknologi adaptif melalui jejaring kemitraan
(Yuyus Suherman,dkk,2010)

Berdasarkan analisis komprehensif perkuliahan ini berhasil meningkatkan kualitas proses dan produk teknologi adaptif. Dari aspek penyiapan tenaga pendidikan khusus, perkuliahan ini memberi kesempatan kepada mahasiswa dan dosen untuk memperkuat tujuan perkuliahan praktikum dan membangkitkan kewirausahaan. Secara kuantitatif efektivitas program perkuliahan dilihat dari indikator meningkatnya skor akhir mahasiswa dibandingkan angkatan sebelumnya, demikian juga dilihat dari wawasan terhadap skor aspek konseptual, aspek kontekstual teknologi adaptif.

Tetapi disisi lain, sebagai sebuah program, pengembangan perkuliahan teknologi adaptif melalui penguatan technopreneurship ini, tidak lepas dari hambatan. Hambatan, implementasi program ini diantaranya berkaitan dengan padatnya jadwal perkuliahan, dan masih belum cukupnya waktu yang diperlukan untuk ditahap produksi, sehingga masih ada yang meminta penambahan waktu produksi. Sementara mahasiswa yang menyelesaikan produknya juga masih belum optimal, dipaksakan diproduksi karena memenuhi jadwal ujian akhir semester.

Dari sisi teknis produksi masih terkendala karena melibatkan mitra bengkel produksi yang memiliki aktivitas padat, sehingga proses produksi tidak bisa dipercepat. Adapun kontrol kualitas belum optimal, proses uji produk belum terpantau, sehingga persoalan yang muncul tidak dapat segera diketahui, dan baru muncul setelah produk, padahal banyak hal yang sebenarnya dapat diatasi pada saat monitoring. Hambatan lainnya berkaitan dengan teknisi yang menguasai teknologi berkaitan dengan idenya, termasuk tingginya biaya produksi, sehingga banyak ide yang dibatalkan meskipun secara teknis memungkinkan diwujudkan.

Dampaknya, ada mahasiswa yang memiliki ide dan mempresentasikan innovasi yang cukup baik, namun diakhir perkuliahan memproduksi jenis yang sederhana, karena alasan mahalnya biaya produksi dan kendala teknis bengkenya sibuk dan memerlukan waktu melewati masa pengumpulan produk atau ujian akhir semester. Dengan proses produksi menjelang ujian akhir, tugas mahasiswa ini menjadi menumpuk. Tantangan lain berkaitan ketergantungan terhadap mitra kerja yang menyebabkan waktu produksi menjadi tidak tentu dan tidak bisa ditetapkan.

Konsekuensi dari hal itu, maka produksi menjadi terlambat dan melewati masa ujian akhir semester. Hal ini beresiko tidak lulus, karena masa pemasukan nilai sudah ditetapkan. Dampak bagi tim dosen, sedikit menggeser aktivitas lain yang juga telah dijadwalkan. Sementara dampak terhadap mahasiswa mereka mengambil jalan aman dengan mengalihkan ide produknya ke produk sederhana, murah dan dapat diselesaikan dalam waktu tidak terlalu lama, sehingga aman. Hal ini menjadikan kreativitas dan innovasi yang digulirkan sejak perkuliahan awal menjadi mentah lagi diakhir perkuliahan karena kendala yang dihadapi belum bisa diatasi secara optimal.

Upaya mengatasi kendala waktu produksi dan uji produk akhir, mahasiswa diberi kesempatan penambahan waktu, sebagai batas toleransi. Sedangkan untuk mengatasi kontrol kualitas proses produksi, dilakukan monitoring melalui teknik sampling, dan pertimbangan urgensi produk teknologi yang akan diselesaikan. Untuk hal yang berkaitan dengan keahlian khusus baru diupayakan melalui dosen tamu ahli ergonomi dari IPB, sedangkan untuk kendala biaya produksi, mahasiswa diberi motivasi melalui insentif dana produksi. Upaya lainnya adalah dengan

evaluasi bersama tim multidisipliner yang memiliki keahlian khusus melalui *Focus Group Discussion* untuk memberi penilaian dari pespektif keahliannya masing-masing.

3. Penutup

Program perkuliahan ini memberi manfaat bagi berbagai pihak, selama ini produk yang ada di pasaran belum sesuai dengan kebutuhan kompensatoris dan harganya mahal. Produk teknologi tersebut baru bersifat terapeutik. Dengan demikian manfaat program pengembangan teknologi adaptif melalui penguatan *technopreneurship* yang didukung *Technopreneurship Course Development RAMP-IPB* ini sangat besar, sebab menghasilkan teknologi adaptif yang memiliki nilai kompensatoris tinggi. Hal ini dimungkinkan karena desain produknya didasarkan atas *need assessment* dan diproses melalui kajian dalam perkuliahan serta diproduksi professional.

Dalam perspektif lebih luas kegiatan ini mendorong semangat kewirausahaan berbasis teknologi dalam mengembangkan usaha dibidang teknologi adaptif bagi penyandang disabilitas, hal ini ditunjukkan dari terjualnya beberapa produk teknologi adaptif oleh pasar orang tua dan sekolah. Mengingat potensi pasarnya cukup terbuka, dan kemaslahatan manusia, seyogyanya ada lembaga yang konsen mengembangkan teknologi adaptif sebagai komoditi komersial, sekaligus tidak terlepas dari nilai filosofis rancang bangun dan fungsi utamanya

Daftar Pustaka

- Alcott, M.(2002) *An Introduction to Children With Special Educational Needs*, Second Ed.London: Hodder & Stoughton
- Arends, R.I. (2008) *Learning to Teach*, Belajar untuk Mengajar, alih bahasa Helly Prajitno s,dkk, Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Johnsen, B & Skjorten, M.D (2003) Pendidikan Kebutuhan Khusus, Sebuah Pengantar, Alih bahasa: Susi Septaviana R, Bandung: PPS
- Lang, H.R & Evans, D.N (2006) *Models, Strategies, and Methods for Effective Teaching*, Boston: pearson Education,Inc
- Lewis, A & Norwich,B. ed.(2005) *Special Teaching for Special Children? a pedagogic for inclusion*, England: Open University Press
- Palgunadi,Bram (2007) Disain Produk, Disain, disainer, dan proyek disain, Bandung: Penerbit ITB
- Piirto, Jane (2004) Understanding Creativity,Scottsdale: Great Potential Press, Inc
- Sherwood, D. (2005) *Smart Things to Know About Innovation & Creativity*,Hal hal cerdas yang perlu diketahui tentang inovasi dan kreativitas, alih bahasa Marianto. S,Jakarta: Elek Media Komputindo
- Santosa, Insap. (1997). *Interaksi Manusia dan Komputer, Teori dan Praktek*. Yogyakarta: Penerbit ANDI
- Smith, J.D (2012) *Inclusion, School for all Student*, Sekolah inklusif,Konsep dan Penerapan Pembelajaran,Alih bahasa Denis & Enrica, Bandung: Nuansa
- Santrock,J.W.(2007) *Educational Psychology*, Psikologi Pendidikan, alih bahasa Try Wibowo,Jakarta:Kencana Prenada media Group

Sawyer, R.K.et.al.(2003) *Creativity and Development*, New York: Oxford University Press

Yuyus.S. dkk (2010) Laporan *Technopreneurship Course Development*, RAMP-IPB,
Pengembangan Perkuliahan teknologi Adaptif Melalui Penguatan
Technopreneurship, Bandung: Jurusan PLB