

## PERAN UMKM DALAM PENGEMBANGAN *TECHNOPRENEURSHIP* DI PERGURUAN TINGGI

*Susetyo Hario Putero*<sup>1</sup> dan *Rachmawan Budiarto*

Jurusan Teknik Fisika, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada.  
Telp +62-274-580882,

### **Abstrak**

*Hubungan timbal balik yang dinamis antara perguruan tinggi dan lingkungannya merupakan keniscayaan. Makalah ini mendeskripsikan hubungan timbal balik yang telah dibangun oleh Jurusan Teknik Fisika, Fakultas Teknik UGM, khususnya dalam pengembangan technopreneurship.*

*Pengembangan kreativitas melalui pendidikan technopreneurship di UGM merupakan salah satu bentuk implementasi paradigma baru pembelajaran di UGM, yaitu student-centered learning (SCL) dan Pembelajaran Berbasis Riset (Research-based Learning/RBL). Di Jurusan Teknik Fisika UGM, pengembangan technopreneurship dilaksanakan dengan mensinergikan beberapa mata kuliah. Mahasiswa ditugaskan untuk menyelesaikan tugas dengan cara membentuk kelompok usaha dengan anggota yang berasal dari beberapa mata kuliah yang disinergikan tersebut. Untuk menyelesaikannya, UMKM dilibatkan di dalamnya. UMKM berperan sebagai sumber pemicu ide produk baru berbasis teknologi, sebagai nara sumber dan juga sebagai konsumen potensial.*

*Pengembangan technopreneurship di perguruan tinggi perlu dilakukan secara komprehensif dalam rangka menyiapkan mahasiswa dalam menghadapi permasalahan nyata setelah lulus. Untuk itu, metode sinergi beberapa mata kuliah yang merupakan implementasi dari SCL dan RBL dirasa sesuai dengan tujuan tersebut. Melalui pola ini, secara paralel perguruan tinggi juga dapat berperan dalam menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang dihadapi oleh masyarakat sekitarnya (dalam hal ini UMKM). Keterlibatan UMKM sebagai basis dalam perancangan produk perlu dilakukan secara terus menerus. Hal ini diyakini mampu memicu kreativitas mahasiswa untuk melakukan inovasi teknologi sesuai dengan kompetensi utamanya. Untuk itu dukungan dana dan fasilitas yang memadai (UGM, RAMP dll) sangat diperlukan, khususnya dalam mendukung pengembangan usaha oleh mahasiswa pasca perkuliahan.*

### **1. Pendahuluan**

Ketidakseimbangan antara kecepatan kelulusan dengan penyerapan tenaga kerja menyebabkan banyak tenaga terdidik tidak mendapatkan pekerjaan. Oleh karenanya, perguruan tinggi didorong untuk mengubah cara berpikir mahasiswa dari pencari kerja (*job seekers*) menjadi pencipta pekerjaan (*job creators*). Salah satu cara untuk mengubah adalah dengan memberikan materi kewirausahaan (*entrepreneurship-technopreneurship* dalam pendidikan keteknikan). Banyak

---

<sup>1</sup> [susetyo@ugm.ac.id](mailto:susetyo@ugm.ac.id)

perguruan tinggi menyelenggarakan mata kuliah kewirausahaan dalam kurikulumnya, termasuk Universitas Gadjah Mada (UGM).

Keberadaan suatu perguruan tinggi pada hakekatnya tidak dapat dipisahkan dari lingkungannya. Perguruan tinggi di Indonesia didirikan untuk dapat mencerdaskan bangsa dan memakmurkan kesejahteraan umum. Untuk itu, hubungan timbal balik yang dinamis antara perguruan tinggi dan lingkungannya merupakan keniscayaan. Makalah ini mendeskripsikan hubungan timbal balik yang telah dibangun oleh Jurusan Teknik Fisika, Fakultas Teknik UGM, khususnya dalam pengembangan *technopreneurship*.

## **2. Kewirausahaan Berbasis Teknologi (*Technopreneurship*) dalam Pembelajaran**

Dalam era globalisasi yang ditandai dengan adanya persaingan yang kuat, setiap orang harus menunjukkan keunggulan dan keunikannya. Oleh karenanya, setiap orang harus dapat menemukan keunggulan komparatifnya. Pemberdayaan kreativitas mahasiswa merupakan salah satu upaya untuk membantu mereka menemukan keunggulan komparatifnya. Jackson (2006) menjelaskan bahwa mahasiswa akan menjadi pembelajar yang efektif dan, pada akhirnya, orang yang sukses biasanya adalah mereka yang mampu mengetahui dan memanfaatkan kreatifitasnya [1]. Dalam konteks pendidikan keteknikan, kreativitas seharusnya tidak hanya menghasilkan teknologi baru yang bermanfaat bagi konsumen, tetapi juga harus bermanfaat secara ekonomi bagi penemunya. *Technopreneur* harus mampu menggabungkan pengetahuannya dan jiwa wirausaha untuk membuat suatu produk yang bermanfaat. Hal ini juga ditegaskan oleh Patterson dan Mitchell yang mengatakan bahwa seorang sarjana teknik seharusnya tidak hanya memahami karakteristik fisik dari suatu produk atau sistem yang dirancang tetapi juga perspektif bisnisnya yang secara tradisional merupakan teritori bidang manajemen [2].

Pada dasarnya setiap institusi pendidikan telah mendefinisikan posisi atau keunikannya masing-masing sesuai dengan *stakeholders* yang mereka miliki. Oleh karenanya, kreativitas yang dibangun harus berada dalam *framework* ilmu pengetahuan yang sesuai dengan kompetensinya. Pengembangan kreativitas melalui pendidikan *technopreneurship* di UGM merupakan salah satu bentuk implementasi paradigma baru pembelajaran di UGM.

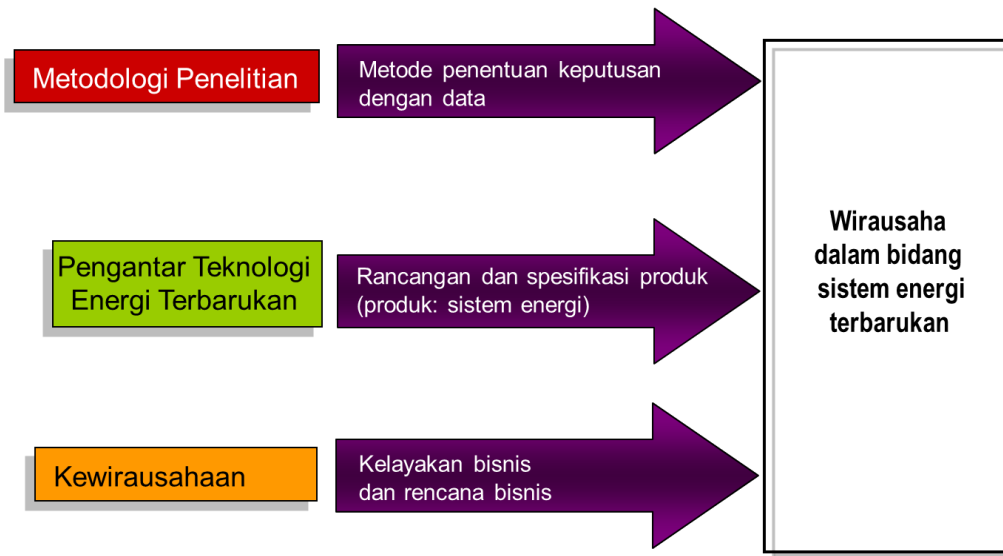
Sejak 2004, UGM telah mendeklarasikan diri untuk mengubah metode pembelajarannya dari *teacher-centered learning* (TCL) menjadi *student-centered learning* (SCL) yang diilhami oleh "Patrap Triloka"nya Ki Hadjar Dewantara. Ada beberapa teknik yang dapat dipilih oleh dosen dalam mengimplementasikan SCL dalam mata kuliahnya, seperti *problem based learning*, *collaborative learning* dan *cooperative learning* [3]. Dalam rencana strategik UGM disebutkan bahwa pelaksanaan Tridharma Perguruan Tinggi harus lengkap dan komprehensif. Salah satu implementasinya adalah Pembelajaran Berbasis Riset (*Research-based Learning/RBL*). Pada dasarnya RBL adalah SCL Plus yang mengintegrasikan riset dalam proses pembelajaran. Di Griffith University RBL dilaksanakan dengan beberapa strategi, yaitu [4]:

- Memperkaya bahan ajar dengan hasil penelitian dosen.
- Menggunakan temuan-temuan penelitian mutakhir dan melacak sejarah ditemukannya perkembangan mutakhir tersebut.
- Memperkaya kegiatan pembelajaran dengan isu-isu penelitian kontemporer.
- Mengajarkan materi metodologi penelitian di dalam proses pembelajaran.
- Memperkaya proses pembelajaran dengan kegiatan penelitian dalam skala kecil.
- Memperkaya proses pembelajaran dengan melibatkan peserta didik dalam kegiatan penelitian institusi.
- Memperkaya proses pembelajaran dengan mendorong peserta didik agar merasa menjadi bagian dari budaya penelitian di jurusan/fakultas.
- Memperkaya proses pembelajaran dengan nilai-nilai yang harus dimiliki oleh peneliti.

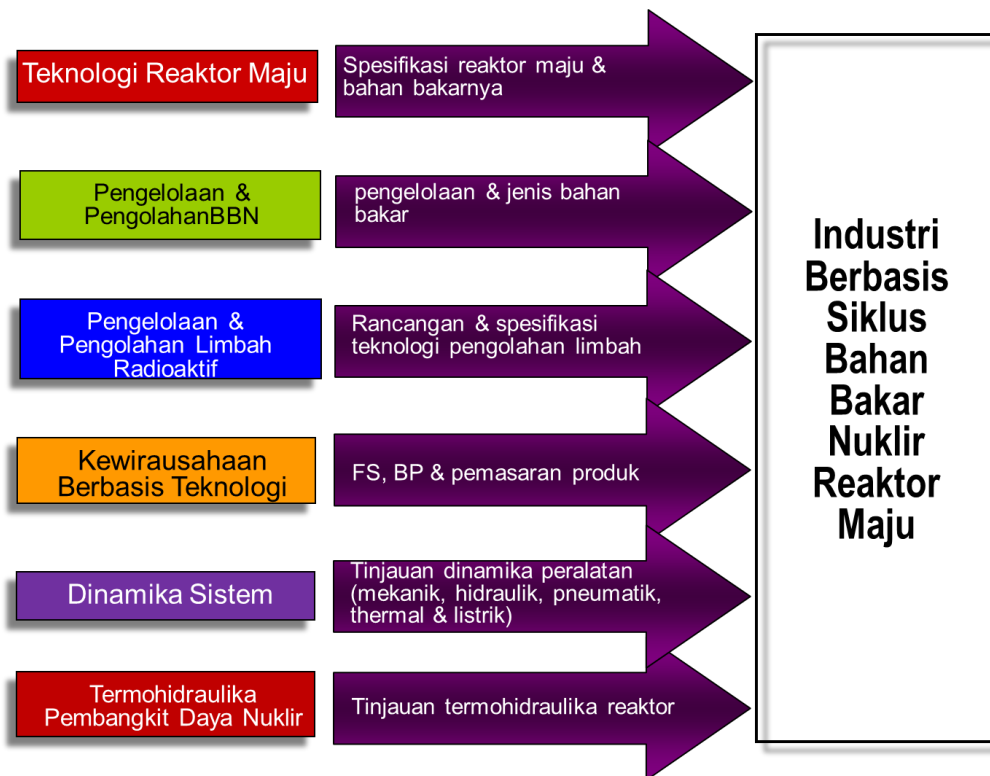
### **3. Pengembangan *Technopreneurship* di Jurusan Teknik Fisika UGM**

Jurusan Teknik Fisika UGM, mengelola 2 program studi, yaitu Teknik Fisika dan Teknik Nuklir. Pengembangan *technopreneurship* di Jurusan Teknik Fisika UGM dilakukan dengan jalan mensinergikan 3 mata kuliah di Program Studi Teknik Fisika, yaitu Kewirausahaan, Pengantar Teknologi Energi Terbarukan dan Metodologi Penelitian (Gambar 1). Sedangkan di Program Studi Teknik Nuklir dilakukan dengan mensinergikan 6 mata kuliah, yaitu Teknologi Reaktor Maju, Pengelolaan dan Pengolahan Bahan Bakar Nuklir, Pengelolaan dan Pengolahan Limbah Radioaktif, Kewirausahaan Berbasis Teknologi, Dinamika Sistem dan Termohidraulika Pembangkit Daya Nuklir (Gambar 2). Dua gambar tersebut menunjukkan bahwa *technopreneurship* di Jurusan Teknik Fisika UGM dikembangkan sesuai dengan kompetensi dan karakteristik keilmuan di setiap program studi yang ada.

Karakteristik dan kompetensi ilmu teknik nuklir yang mensyaratkan adanya keselamatan, keamanan dan peraturan-peraturan yang tinggi, mendorong pengembangan *technopreneurship* yang lekat dengan industri-industri menengah-besar yang mampu menangani persyaratan tadi. Hal yang sama tidak dialami dalam aplikasi ilmu keteknik fisikaan. Karakteristiknya yang lebih lentur/adaptif menyebabkan pengembangan *technopreneurship*nya lebih fleksibel. Meskipun demikian, keduanya dikembangkan dengan strategi yang sama.



Gambar 1. Pengembangan *technopreneurship* di Program Studi Teknik Fisika UGM



Gambar 2. Pengembangan *technopreneurship* di Program Studi Teknik Nuklir UGM

Proses pembelajaran sinergi beberapa mata kuliah ini bertujuan untuk hal-hal sebagai berikut.

- Penguasaan teori-teori secara detail dan saling berhubungan (ranah kognitif),
- Tumbuh keberanian untuk terjun ke masyarakat nyata dan kemudian menerapkan penguasaan teori dalam berbagai bentuk, semisal presentasi,

karya tulis, diskusi serta penyuluhan terbatas pada masyarakat, serta inisiasi usaha berbasis teknologi (ranah psikomotorik, termasuk di dalamnya penerapan prinsip *technopreneurship*),

- Penguasaan dasar-dasar dan tahapan langkah ilmiah yang mampu mendasari pengembangan aplikasi nyata sebagai solusi tantangan yang akan mereka hadapi di kemudian hari.
- Penghayatan dan kepekaan terhadap masalah sistem energi serta kebijakan yang melingkupinya dan kewirausahaan berbasis teknologi dengan kerangka mekanisme bisnis yang sesuai standar yang pada gilirannya akan mempertebal daya kritis dan kreatifitas yang relevan serta mempertebal nilai positif pada etika dan sikap mental (ranah afektif).

Untuk itu, mahasiswa diminta membentuk kelompok usaha dengan anggota yang berasal dari seluruh mata kuliah pendukung (3 mata kuliah untuk Teknik Fisika dan 6 Teknik Nuklir). Setiap kelompok diberi tugas mencapai sasaran seperti dalam Gambar 1 dan Gambar 2. Dengan strategi ini, maka masing-masing mata kuliah yang disinergikan dalam metode pembelajaran ini mampu berperan untuk membentuk bangunan besar pemahaman dan peran yang komprehensif. Tiap mahasiswa dalam kelompok akan berperan memberi pemahaman dan pertimbangan bagi kelompoknya sesuai dengan materi yang diterimanya. Dalam kasus Program Studi Teknik Fisika, setiap kelompok diberi tugas menyelesaikan permasalahan energi pada UMKM tertentu.

Kehadiran mahasiswa dalam kelas lebih ditekankan pada kegiatan diskusi penyelesaian permasalahan yang mereka hadapi di lapangan. Untuk itu semua materi (diktat, hand out, contoh dokumen paten, contoh rencana bisnis, paper, klipng, video dll) yang telah diunggah ke dalam eLisa (*e-Learning System for Academic Community*) dapat diunduh oleh para mahasiswa sejak awal pertemuan. Pada beberapa pertemuan mahasiswa dirancang untuk melakukan diskusi kelompok di dalam kelas dengan supervisi para dosen. Dosen memantau diskusi setiap kelompok untuk mengetahui permasalahan dan pemecahannya. Permasalahan dan pemecahan yang umum dijumpai di semua kelompok akan dipaparkan oleh dosen sebagai masukan untuk semua kelompok. Sedangkan permasalahan yang spesifik diselesaikan di dalam kelompok tersebut. Dengan metode ini diskusi dapat berlangsung dengan baik serta terarah. Pada minggu kelima mahasiswa menyampaikan laporan perkembangannya. Kegiatan tersebut diakhiri dengan evaluasi dari dosen mengenai capaian-capaian dalam pelaksanaan tugas dalam rangka perbaikan penyelesaian tugas. Sebagian besar kelompok telah memiliki arah yang sesuai dengan tugas yang diberikan, namun ada masukan-masukan dari dosen untuk perbaikan.

Pada minggu-minggu sesudahnya mahasiswa mulai memasuki tahapan pembuatan produk serta strategi pemasarannya. Untuk itu dengan dana dari RAMP mahasiswa diwajibkan untuk membuat prototipe atau produk jadi dan materi pemasaran (banner, brosur, dan lainnya).

Dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi (eLisa, e-mail, facebook, SMS dan telepon), konsultasi juga dapat dilaksanakan secara cepat tanpa dibatasi waktu dan tempat. Konsultasi secara tatap muka di luar kelas juga dilaksanakan.

Untuk mendukung pencapaian tujuan, maka setiap mata kuliah juga memberikan tugas tugas untuk memperkuat pemahaman mahasiswa mengenai produk dan usaha. Tugas-tugas pendukung tersebut, misalnya : penyusunan draft paten dan paper berbahasa Inggris dalam mata kuliah Metodologi Penelitian, perhitungan sistem energi hibrid di lokasi UMKM mitra dalam mata kuliah Pengantar Teknologi Energi Terbarukan serta studi kelayakan bisnis dan penyusunan rencana bisnis dalam mata kuliah Kewirausahaan.

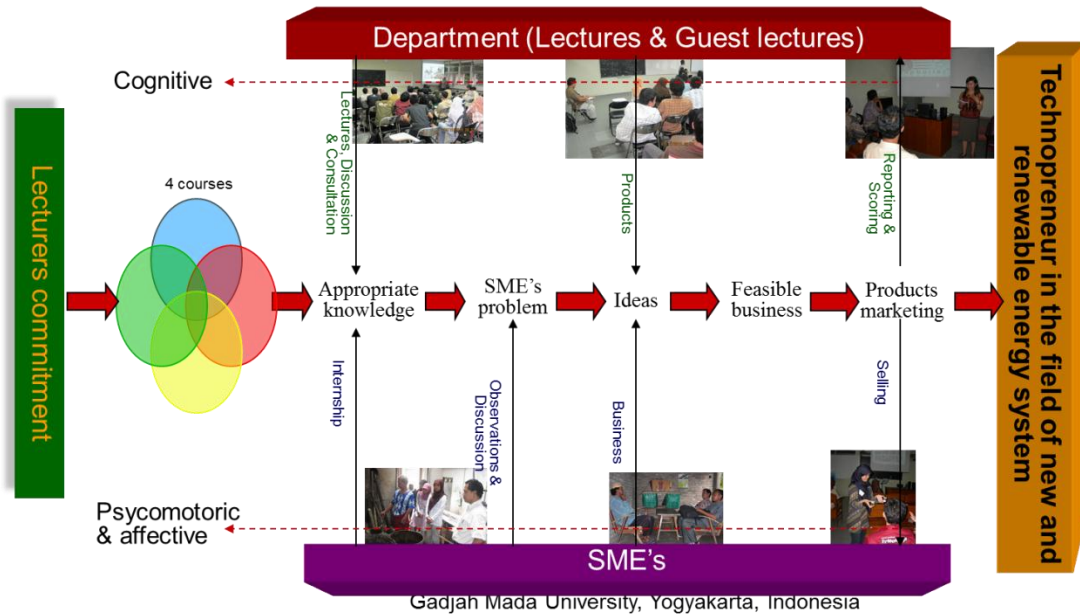
Tugas-tugas tersebut dievaluasi oleh dosen sebagai pengganti ujian. Agar peran dan kemampuan setiap anggota dapat dievaluasi, maka dosen memberikan kuis, tugas pribadi serta penilaian antar teman dalam satu kelompok Untuk memperkuat kemampuan para mahasiswa, maka beberapa dosen tamu juga dihadirkan untuk memberikan materi mengenai produk-produk berbasis energi dan diseminasi teknologi.

Pada minggu terakhir setiap kelompok mempresentasikan produknya dalam bentuk simulasi pemasaran yang dihadiri oleh pakar pemasaran. Pakar tersebut bersama dosen memberikan masukan terhadap cara pemasaran semua kelompok. Pada dasarnya, materi dan teknik pemasaran yang dilakukan sudah cukup baik, meskipun demikian ada beberapa catatan yang berguna bagi kelanjutan usaha mereka di kemudian hari. Beberapa catatan tersebut antara lain adalah : perlunya meningkatkan pemahaman terhadap pasar, penyiapan material promosi yang lebih baik, presentasi terlalu teknis untuk konsumen awam, perlunya penyesuaian media promosi dengan calon pelanggan dan lain-lain.

#### **4. Peran UMKM**

Desain dasar pengembangan *technopreneurship* di Program Studi Teknik Fisika ditunjukkan dalam Gambar 3 di bawah. Pada gambar tersebut nampak bagaimana aspek psikomotorik dan afektif dikembangkan dengan memanfaatkan peran UMKM. UMKM tersebut merupakan UMKM yang telah disediakan dan dihubungi oleh dosen sebelum kuliah dilangsungkan. Meskipun demikian tidak tertutup kemungkinan bagi mahasiswa untuk mencari mitra secara mandiri. Dalam rancangan kurikulum ini, ada beberapa peranan yang dapat dimainkan UMKM , yaitu sebagai sumber pemicu ide produk baru berbasis teknologi, sebagai nara sumber dan juga sekaligus sebagai konsumen potensial.

Secara umum UMKM di Indonesia menghadapi permasalahan internal dan eksternal. Salah satu dalam kelompok permasalahan internal tersebut adalah teknologi. Pemanfaatan teknologi dalam aktifitas bisnis UMKM diharapkan akan mampu memberi peningkatan nilai tambah berbagai produk (baik barang maupun jasa) UMKM. Akan tetapi di sebagian besar UMKM masih ditemui kelemahan di sisi teknologi sebagai pendukung proses produksi. Kelemahan ini antara lain dalam hal terbatasnya bahan baku, ketidakmampuan mempertahankan kualitas pelayanan dan produk, kurang mampu melakukan inovasi, serta peralatan dan teknologi produksi yang digunakan masih sangat sederhana sampai dengan setengah modern yang berakibat relatif rendahnya produktifitas. Sementara itu, akibat keterbatasan sumber daya manusianya, UMKM relatif sulit mengadopsi perkembangan teknologi baru untuk meningkatkan daya saing produk yang dihasilkannya.



Gambar 3. Desain dasar pengembangan *technopreneurship* di Jurusan Teknik Fisika UGM [5].

Dalam sudut pandang eksternal, dinamika ekonomi, informasi, dan budaya tidak dapat dibendung. Demikian pula teknologi dalam proses produksi yang semakin canggih dan bersaing mencapai tingkat efisiensi yang maksimal. Dinamika ini membuat dunia bisnis (termasuk UMKM) tidak dapat melepaskan diri dari pengaruh teknologi. Kurangnya informasi yang berhubungan dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, menyebabkan sarana dan prasarana yang dimiliki UMKM tidak cepat berkembang dan kurang mendukung kemajuan usaha. Padahal, UMKM yang terlambat memanfaatkan kemajuan teknologi dipastikan akan terlindas dalam persaingan pasar global [6].

Terkait dengan masalah internal dan eksternal tersebut permasalahan-permasalahan teknologi, utamanya yang berhubungan dengan energi, pada UMKM tersebut diperankan sebagai sumber inspirasi mahasiswa untuk melakukan perancangan produk baru.

Proses perancangan produk yang tepat memerlukan waktu dan proses yang memadai. Pada proses ini peran aktif UMKM sebagai nara sumber/mitra diskusi sangat diperlukan untuk penyempurnaan produk agar sesuai dengan kebutuhan UMKM tersebut. Selama proses penyempurnaan produk tersebut, diharapkan mahasiswa juga mampu menyerap dan memahami bagaimana praktek nyata pengelolaan suatu usaha/bisnis dengan cara mengamati pola kerja UMKM mitra. Temuan-temuan empiris di lapangan (UMKM) inilah yang akan memperkaya diskusi di dalam kelas, baik antara mahasiswa dengan dosen maupun antar mahasiswa.

Karena produk yang dihasilkan oleh setiap kelompok mahasiswa tersebut berasal dari permasalahan nyata yang dijumpai di UMKM mitra, maka harapannya UMKM mitra tersebut dapat menjadi konsumen pertama. Keberhasilan dalam memasarkan produk baru kepada mitra merupakan pintu pembuka bagi pemasaran kepada UMKM dengan produk sejenis.

## **5. Hambatan yang Dihadapi**

Hambatan utama yang dihadapi dalam pengembangan *technopreneurship* di perguruan tinggi adalah mengubah cara berpikir proyek dari mahasiswa dalam pengerjaan tugas. Selama ini mahasiswa mengerjakan tugas hanya untuk menyelesaikannya dalam 1 semester, sedangkan tugas-tugas yang dirancang pada sinergi ini dirancang untuk juga menjadi bekal mereka pasca selesainya perkuliahan.

Oleh karena itu penting untuk mengubah cara berpikir mahasiswa mengenai perancangan produk dari membuat sesuatu yang bisa dikerjakan menjadi membuat sesuatu yang dibutuhkan. Kemampuan mahasiswa dalam bidang bisnis yang merupakan kunci dari keberlanjutan kegiatan pasca perkuliahan. Itu sebabnya kemampuan mahasiswa khususnya dalam mendeskripsikan pasar dan pesaing hingga merancang strategi pemasaran teknologi perlu terus ditingkatkan. Untuk itu, kehadiran dosen tamu (pakar bisnis) dan bimbingan/konsultasi setiap saat oleh dosen mutlak diperlukan. Dorongan untuk memanfaatkan dana-dana yang ada (termasuk dari RAMP) harus terus dilakukan, khususnya untuk mengubah cara berpikir proyek.

Kemampuan mahasiswa untuk menyesuaikan diri dengan berbagai situasi juga masih perlu ditingkatkan. Hal ini menyebabkan tugas-tugas yang mereka kerjakan belum tepat dengan kondisi yang diminta, misalnya menggunakan cover standar laporan kerja praktek/skripsi sebagai cover dokumen studi kelayakan bisnis, rencana bisnis, dokumen *draft* paten dst. Untuk itu evaluasi yang memadai secara terus menerus dari dosen sangat diperlukan.

## **6. Kesimpulan**

Pengembangan *technopreneurship* di perguruan tinggi perlu dilakukan secara komprehensif dalam rangka menyiapkan mahasiswa dalam menghadapi permasalahan nyata setelah lulus. Untuk itu, metode sinergi beberapa mata kuliah yang merupakan implementasi dari SCL dan RBL dirasa sesuai dengan tujuan tersebut. Melalui pola ini, secara paralel perguruan tinggi juga dapat berperan dalam menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang dihadapi oleh masyarakat sekitarnya (dalam hal ini UMKM). Keterlibatan UMKM sebagai basis dalam perancangan produk perlu dilakukan secara terus menerus. Hal ini diyakini mampu memicu kreativitas mahasiswa untuk melakukan inovasi teknologi sesuai dengan kompetensi utamanya. Untuk itu dukungan dana dan fasilitas yang memadai (UGM, RAMP dll) sangat diperlukan, khususnya dalam mendukung pengembangan usaha oleh mahasiswa pasca perkuliahan.

## **Daftar Pustaka**

- Jackson N, In: Jackson N, Oliver M, Shaw M, and Wisdom J, *Developing Creativity in Higher Education: An Imaginative Curriculum*, Routledge, Oxon, 2006.
- Patterson P and Mitchell R, *Innovation and Entrepreneurship: Merging Engineering and Business*, International Conference on Engineering Education 2007, Coimbra, 2007.
- Harsono, dkk, *Student-Centered Learning*, Pusat Pengembangan Pendidikan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, 2005.



- Griffith Institute for Higher Education, *Research-Based Learning: Strategies for Successfully Linking Teaching and Research*, University of Griffith, Nathan, 2008.
- Susetyo Hario Putero, Kusnanto and Rachmawan Budiarto, Developing Technopreneurship for Engineering Physics Students of Gadjah Mada University, *Proceeding of The 12th World Conference on Continuing Engineering Education 2010*, International Association for Continuing Engineering Education, Singapore, 2010.
- Rachmawan Budianto, dkk, *Mengabdikan Bersama UMKM*, Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat UGM, Yogyakarta, 2012.