

## Bab Ketujuh

# Proses dan Pencapaian dalam Komersialisasi Teknologi



Pemateri: Prof. Jong-in Choi, [jongchoi@hanbat.ac.kr](mailto:jongchoi@hanbat.ac.kr) (Guru Besar Universitas Nasional Hanbat)

*Meraih doktor di bidang administrasi bisnis, merupakan Direktur Asosiasi Penanam Modal Ventura Kota Inovasi Daedeok/ Daedeok Innopolis Venture Association, DIVA [Foto: Amir F.*

*Manurung]*

Dikembangkan dari materi yang disampaikan pada Rabu, 12 Desember 2011

**M**eniti proses mengembangkan ide bisnis yang penuh resiko kegagalan, selalu menjadi bagian pembuka dalam perjalanan mendapatkan suatu hasil komersialisasi iptek bernilai tinggi. Dari pemilihan topik penelitian, pembangunan prototipe dan teknik produksi massal, hingga pemasaran, seluruhnya membuka peluang terjadinya kerugian. Bagian ini menjelaskan mengenai metodologi komersialisasi untuk dapat memaksimalkan peluang memperoleh keuntungan, sebagaimana menjadi praktik umum di Kota Inovasi Daedeok, Korea. Alur yang dipakai mengikuti materi dari Prof. Jong-in Choi, Direktur Asosiasi Penanam Modal Ventura Kota Inovasi Daedeok (DIVA).

Sebuah upaya komersialisasi teknologi, bermula dari pengembangan sebuah ide. Dengan menetapkan tujuan komersialisasi dan industrialisasi, maka struktur aktivitas pengembangan teknologi akan berubah. Proses riset akan turut memikirkan keseimbangan terhadap aspek pemasaran serta kemampuan teknik produksi [K. B. Lee, V. Wong, 2011]. UKM teknologis pelaksana, sebagai pihak yang melakukan pembelajaran, perlu untuk

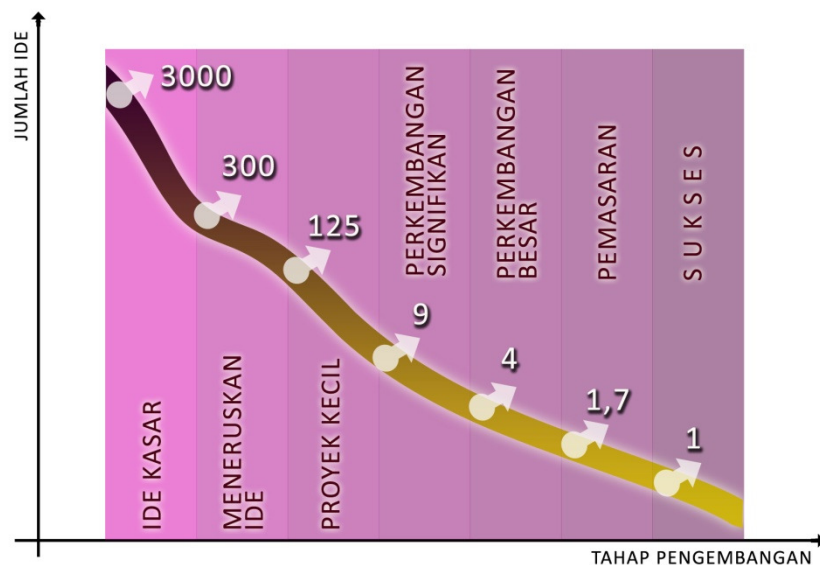
mengembangkan pengetahuan implisit (*tacit knowledge*) secara terarah. Meski tidak kasat mata atau tak memiliki ukuran besaran, pengetahuan semacam ini akan mendefinisikan nilai orisinalitas, sehingga memperkuat daya kompetisi di tengah tren teknologi yang selalu berubah karena kompetitor sulit mencontek formatnya [J.S Gans, S. Stern, 2003].



**Ilustrasi 4** – Berbagai pengembangan pengetahuan implisit yang dilakukan bersamaan dengan penguatan karakter eksplisit usaha UKM teknologis adalah bagian dari upaya pelanggaran kelangsungan usaha komersialisasi teknologis [Atas: reproduksi, Jong-in Choi, 2011 – Shin, Yong-in, 2001; Bawah: Murad Ali, et. al., 2011].

Dalam sejarah, salah satu kunci keberhasilan industri *chaebol* dalam mengejar ketertinggalan teknologi terhadap negara maju adalah kemampuan untuk memadankan pengetahuan eksplisit dan implisit, yang antara lain berasal dari para pengembang bisnis teknologi Korea yang pernah hidup di luar negeri. Pesatnya perkembangan penguasaan iptek yang semula sangat minim, tidak hanya melalui riset teknologi dan pemasaran, namun juga berkat penempatan agenda untuk pengajaran pengetahuan implisit kepada

para perekayasa [Murad Ali, et. al., 2011]. Pertemuan langsung adalah sarana terbaik untuk pembelajaran pengetahuan implisit. Faktor tingginya kemungkinan tatap muka inilah yang menjadi keunggulan inkubasi teknologi di STP, di mana para usahawan dapat bertemu dengan para periset dan pihak lainnya sehingga memungkinkan pertukaran pengetahuan implisit berlangsung di antara mereka secara lebih leluasa [B.-Y. Eom, K. Lee, 2010]. Upaya mengadakan intermediasi antara pebisnis dan calon investor, termasuk para penanam modal asing, merupakan contoh variasi untuk membuka peluang terjadinya penularan pengetahuan implisit bagi UKM teknologis. Namun, praktik ini harus memiliki pagar kuat berupa perlindungan HKI, mengingat pada kenyataannya industri besar dapat mengeksploitasi ide bisnis milik UKM teknologis dan melemparkannya ke pasar dalam tingkat volume dan kecepatan usaha yang jauh lebih tinggi. Bila insiden ini terjadi maka seluruh rantai produksi akan menderita kerugian, karena industri besar memiliki kebutuhan untuk menjaga relasi dengan UKM teknologis, demi dapat menguasai pasar secara berkesinambungan [J. S. Gans, S. Stern, 2003]. Perlindungan HKI yang lemah juga dapat mengancam kesinambungan kerja STP yang telah memperkaya UKM teknologis demi mampu mengasuh ide baru bisnis teknologis.

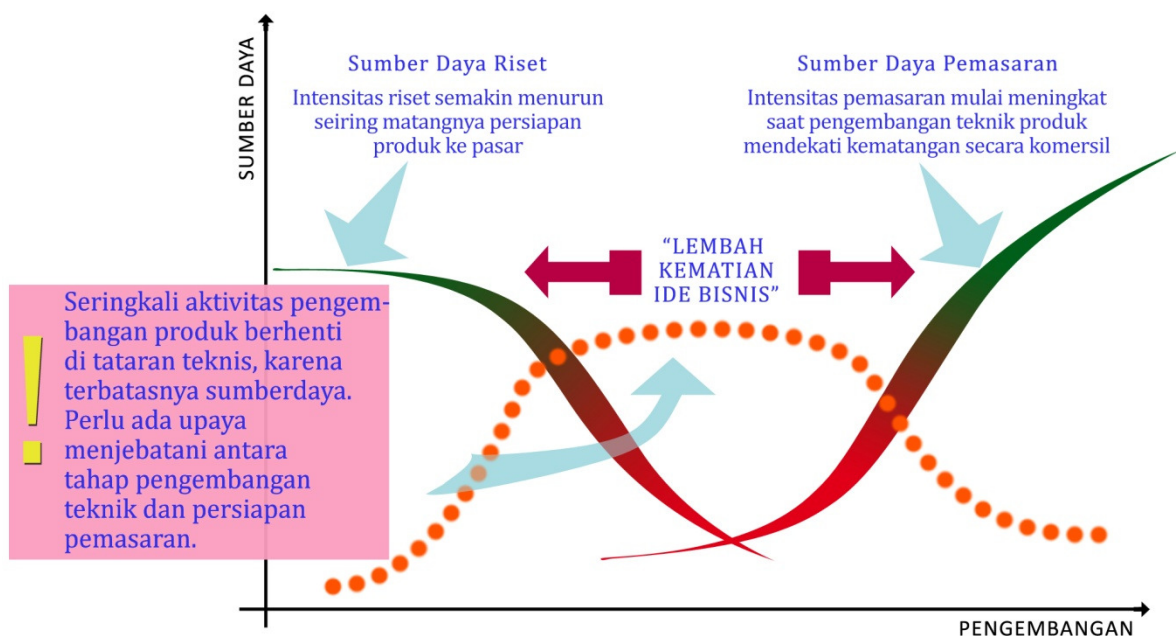


**Grafik vii** – Jumlah ide yang berhasil berkembang menjadi konsep bisnis yang sukses sangat kecil dibanding inspirasi mula-mula. Dalam suatu penelitian, hanya sekitar 0,033% ide kasar akhirnya berhasil ditumbuhkan menjadi produk baru yang dapat bersaing di pasaran [Jong-in Choi, 2011 - Stevens, Burely, 1997]. Di Jepang, pada 1996 – 1997, tingkat kesuksesan pengembangan produk farmasi sangat rendah, mencapai 0,0167% [M. Takayama, C. Watanabe, 2002].

Senjata utama UKM teknologis adalah ide bisnisnya. Para pemimpin bisnis kecil ini pertama-tama perlu untuk menyelaraskan produknya dengan kondisi pasar. Dalam perjalanannya mereka akan berhadapan dengan berbagai masalah tak terduga: salah satunya adalah persaingan dengan bisnis besar. Besarnya pertolongan sebuah STP akan

menentukan keberhasilan sebuah UKM teknologis mengkomersialisasikan ide miliknya. Untuk memelihara efesiensi pasar, STP perlu meyakinkan industri besar bahwa UKM teknologis bukan saingan, melainkan mitra yang menguntungkan [J. S. Gans, S. Stern, 2003].

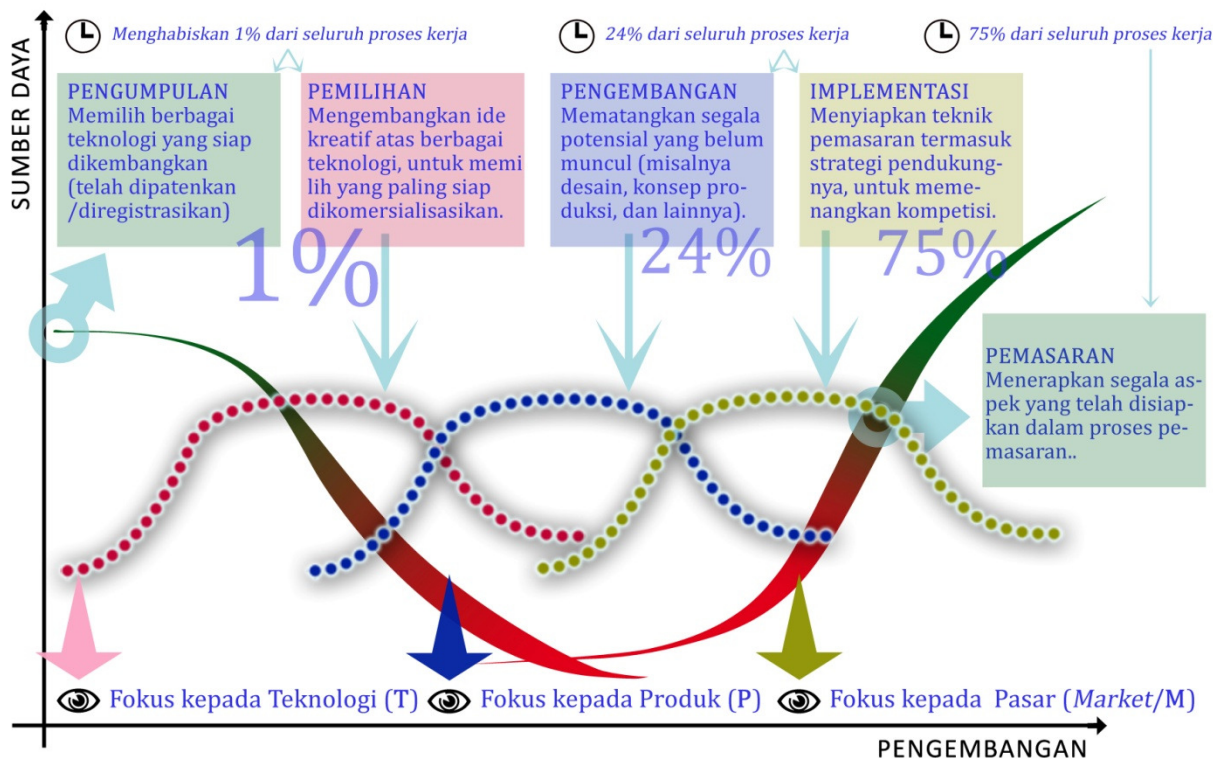
Sebuah ide, kini dianggap sebagai bagian modal sumber daya yang sama pentingnya dibanding berbagai jenis kapital, seperti modal finansial dan infrastruktur. Registrasi HKI -- misalnya paten atau registrasi sirkuit elektronik -- menandakan suatu tahapan kesiapan eksploitasi suatu ide teknologis ke dalam pasar. Para pemilik atau pengelola modal kapital intelektual ini masih perlu mengembangkan format ide teknologis ke dalam platform pemasaran. Kemampuan pengembangan ide produk dan strategi pemasaran secara efisien adalah prasyarat pencapaian kesuksesan suatu perusahaan [P. Hughes, R.E. Morgan, 2007].



**Ilustrasi 5** – Kegagalan untuk mengelola ide secara efisien untuk memasuki tahap pemasaran adalah penyebab terbesar gagalnya komersialisasi teknologi [Reproduksi: Jong-in Choi, 2011 – [www.hitec.ncsu.edu](http://www.hitec.ncsu.edu)].

Mengatasi tingginya kekerapan kematian prematur bisnis teknologis, sebuah proses mengembangkan produk perlu menempatkan fokus terhadap kebutuhan pasar bukan kepada teknologi itu sendiri. Untuk itu, kajian kemanfaatan adalah hal terpenting, yaitu untuk memperbaiki suatu ragam produk/layanan atau sistem produksi dan konsumsi yang sudah dikenal, sembari memperhatikan perkembangan entitas bisnis pesaing. Kadangkala, tren kebijakan pemerintah dapat menjadi momentum berharga untuk membangun suatu produk (lihat contoh kejadiannya di provinsi Chungnam, di halaman 72) [J.P. Weyant, 2011]. Tanpa adanya manfaat praktis di dalam pasar atau rantai industri, maka suatu produk teknologi akan memiliki nilai jual yang kecil, dengan kata lain memiliki resiko investasi

tinggi dan memiliki prospek kemitraan rendah [J.S Gans, S. Stern, 2003]. Perlu diperhatikan bahwa pada praktiknya, tahap pemilihan teknologi hanya menghabiskan 1% dari seluruh proses pengembangan suatu produk yang akhirnya memperoleh kesuksesan bisnis. Artinya, fokus kepada riset iptek telah terjadi di fase sebelum komersialisasi dimulai. Fase pematangan dan pengembangan bisnis akan mengkonsumsi sekitar 24% dari seluruh jam kerja. Sisanya, 75% dari seluruh upaya meraih kesuksesan, akan terserap di tahap pemasaran [Jong-in Choi, 2011 – [www.hitec.ncsu.edu](http://www.hitec.ncsu.edu)]. Seluruh proses menyesuaikan teknologi-pengembangan produk-pasar, selayaknya memiliki tingkat konsistensi fokus kepada segmentasi pasar yang tinggi, untuk memudahkan proses adaptasi di masa depan seiring perkembangan bisnis kelak.



**Ilustrasi 6** – Penetapan orientasi kepada pasar adalah cara terbaik untuk menghindari kegagalan pengembangan produk. Seluruh langkah pengembangan terlaksana dengan mula-mula memilih suatu teknologi yang memiliki proyeksi riil di dalam pasar bukan sekedar mengandalkan asumsi kecanggihan. Analisis ini akan memperhitungkan kemampuan UKM teknologis untuk mengikuti pasar [Reproduksi: Jong-in Choi, 2011 – [www.hitec.ncsu.edu](http://www.hitec.ncsu.edu)].



Berbagai perusahaan berbasis riset di Korea meningkatkan nilai bisnis atas produk teknologi yang mereka miliki dengan menjalankan suatu metode evaluasi. Salah satu



Foto 24

Robot HUBO  
[<http://hubolab.co.kr>].

pengembangan produk teknologi yang layak dijadikan contoh adalah proyek pembuatan robot HUBO (Humanoid Robot) oleh KAIST. Proyek robot Korea terkenal ini berjalan dengan menciptakan gugus inovasi, yang menurunkan berbagai jenis hak pengelolaan teknologi dari KAIST ke UKM teknologis. Contoh jenis bisnis yang bergulir dari proyek pengembangan HUBO adalah industri kreatif atau produk massal robot perangkat bantu pendidikan. Salah satu kontraktor pengembang HUBO adalah sebuah perusahaan bernama MPwiz [<http://www.mpwiz.co.kr/>]. UKM teknologis ini melaksanakan studi

evaluasi teknologi HUBO dalam obyek pengembangan elemen yang menjadi hak kelola mereka. MPwiz melaksanakan evaluasi teknologi tersebut di Kota Inovasi Daedeok (lihat Bab I). Studi evaluasi ini disebut *technology evaluation and commercialisation* atau disingkat sebagai TEC. Umumnya, evaluasi TEC menggunakan mekanisme algoritme, yang memecah analisis dalam enam tahap berpola terbatas dan berulang.

Sebuah lembaga dapat mengembangkan metode evaluasi masing-masing. Contoh mekanisme algoritme evaluasi TEC adalah sebagai berikut:



**Diagram 40** – Contoh algoritme metode evaluasi TEC. Tujuannya tahapan rekursif (berulang) adalah mengharmoniskan fungsi teknologi dengan kondisi suatu segmen pasar [Reproduksi: Jong-in Choi, 2011].

## TAHAPAN METODE EVALUASI TEC

Tidak hanya kalangan peneliti profesional, para mahasiswa dapat ikut mempelajari metode TEC agar bisa memproyeksikan nilai riil riset mereka kelak. Melalui metode ini, mereka bisa menjelajah mencari suatu topik penelitian yang memiliki prospek bisnis besar, namun setaraf dengan kondisi teknik, SDM, dan daya jangkau konseptual kelompok masyarakat sekitar. Dengan membuka wawasan bisnis, para mahasiswa ini bisa memperbesar peluang mendapatkan pekerjaan, atau menghadapi ancaman terpaksa menempuh jalur profesi yang tidak sesuai dengan bidang kompetensi mereka [Stephen K. Markham, et. al. 2000]. Bagi perguruan tinggi dan lembaga riset, kebiasaan menjalani evaluasi komersialisasi sebagai bagian rancangan penelitian menunjukkan upaya meningkatkan nilai efektivitas anggaran riset. Aktualisasi kebijakan pemerintah, juga dapat mempergunakan konsep TEC. Ini terjadi misalnya dalam merealisasikan rencana menghasilkan suatu produk publik tertentu. Momentum penggunaan konsep ini antara lain pada aktivitas pembelian barang (*procurement*), yaitu mendorong keterlibatan industri menggunakan hasil riset dalam memproduksi suatu komoditas utuh/dalam rantai produksi. Seluruhnya agar terjadi dalam mekanisme kerja yang efektif dan efisien [pernyataan verbal, Jong-in Choi, 2011].

### Tahap Mencari Teknologi/Mengembangkan Ide



**Diagram 41** – Tahap mencari ide, untuk mengidentifikasi suatu teknologi dari sekian jumlah kandidat hasil riset yang dianggap siap mengalami komersialisasi [Reproduksi: Jong-in Choi, 201].

Pada tahap mengembangkan ide, hal yang dilakukan adalah mencari suatu teknologi



Foto 25

Golfzon, adalah industri jasa simulasi olahraga golf yang dikembangkan di Kota Inovasi Daejeon. Mempertgunakan berbagai elemen teknologi antara lain pada proyektor, pelat bola, layar anti getaran, komputer/piranti lunak, dan kamera khusus. Target Golfzon antara lain adalah menyediakan substitusi bagi para penggemar olahraga golf di Korea yang mengalami kesulitan menyewa tempat bermain di lapangan nyata [Ruslan Tokochev, Jong-in Choi].

yang bisa memenuhi permintaan pasar dalam bentuk sebuah atau beberapa format konsep produk. Sebagai prasyarat, evaluasi diharapkan terdiri atas beberapa kandidat hasil riset yang memiliki ruang pemanfaatan sejenis. Mencari opsi terbaik di antara beberapa hasil riset berpotensi, para evaluator perlu mengarahkan daya kreativitas dalam mengelola arus informasi yang masuk terhadap ide-ide teknologi yang dievaluasi. Selanjutnya, para evaluator dapat membentuk suatu garis besar rencana produksi, yang proses penulisannya diperkuat dengan masukan dari para pemilik teknologi, sehingga bisa menentukan proyeksi berbagai titik prioritas secara seimbang. Kegiatan ini adalah untuk membentuk gambaran mengenai nilai ekonomik proses produksi nantinya. Sebelum mengambil keputusan atas calon produk terpilih, para evaluator dapat sekali lagi mendeskripsikan secara lebih mendalam mengenai potensi komersial (*product concept*) dalam basis catatan target pasar, teknologis, dan beragam cara mewujudkannya secara niaga. Melengkapi deskripsi produk tersebut, para evaluator juga dapat menuliskan target pasar, yaitu kelompok yang diperhitungkan akan menjadi pembeli langsung dan dipengaruhi menjadi konsumen.

Faktor yang mempengaruhi kualitas akhir di tahap mengembangkan ide ini adalah kemampuan para evaluator untuk mendeskripsikan potensi kapabilitas teknologi, dalam variasi format/bentuk akhir suatu komoditas produk atau jasa, yang dikaitkan dengan kondisi keuangan dan persaingan atas komoditas sejenis. Segelintir atau banyak ide akhirnya akan gugur dalam tiap tahapan ini. Format pengemasan teknologi yang berhasil dipilih mempunyai nilai daya tarik komersial terbesar, dan akan masuk ke tahap evaluasi berikutnya [Stephen K. Markham, et. al. 2000].



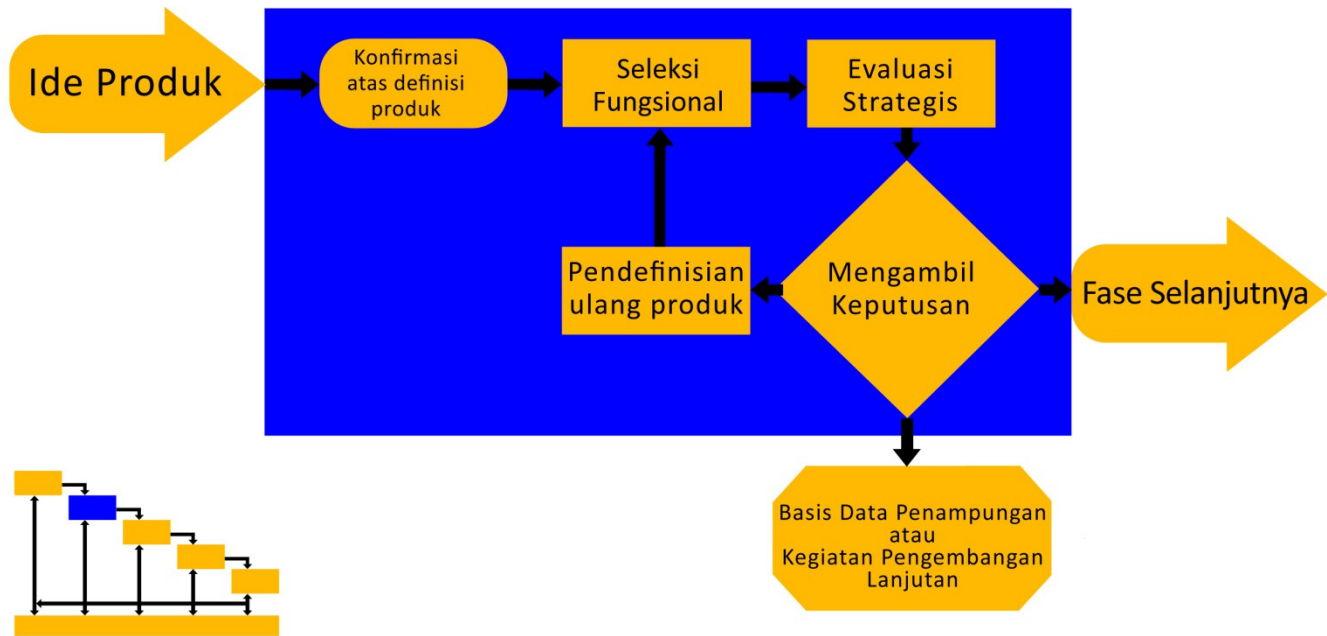


**Diagram 42** – Suatu teknologi dapat dimanfaatkan dalam pengembangan beberapa jenis produk. Masing-masing produk berpotensi memiliki berbagai macam format komoditas di pasar [Reproduksi: Jong-in Choi, 201].

### Tahap Penilaian (Evaluasi Fase I)

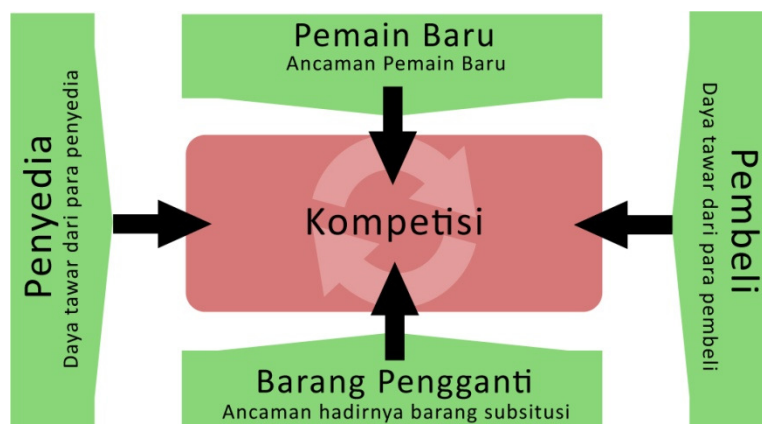
Para evaluator perlu untuk menilai kembali hasil pemilihan berbagai ide produk teknologi yang telah mereka anggap paling komersial. Tahap pertama pengujian bertujuan mengungkapkan berbagai tingkat pengembangan teknologi, yang mengacu pada kondisi tahapan perkembangan ide dalam berbagai aspek fungsional/pendukung. Misalnya, HKI, kesiapan legal, pemasaran, keuangan, organisasi pelaksana, dan teknis operasi. Kondisi fatal terdefinisi manakala upaya maksimum diproyeksikan tidak akan meningkatkan nilai produknya. Contoh fatalistik hal ini adalah lemahnya perlindungan HKI, atau dimensi segmen pasar yang terlampau kecil [Graham Boocock, Regina Frank, 2007]. Menekankan aspek-aspek fungsional tersebut memiliki maksud untuk mencegah terjadinya rambatan kerugian bilamana proses evaluasi terus berjalan [Stephen K. Markham, et. al. 2000].

Salah satu contoh yang bagus dalam mengantisipasi masalah di luar kendala teknologis adalah pada kasus Wing Ship Technology (lihat halaman 47). Sedari semula, pihak pengembang telah bisnis industri pesawat terbang ini telah mengantisipasi ketatnya izin aviasi internasional. Kemampuan mengidentifikasi masalah perizinan ini telah membuat proses komersialisasi teknologi desain pesawat berlangsung dengan relatif cepat. Hanya kurang dari lima tahun sejak proyek evaluasi bisnis dimulai, Wing Ship Technology berhasil terjun ke perdagangan internasional dengan reputasi kuat. Bila lengah dalam hal perizinan, maka komersialisasi teknologi pesawat yang mereka miliki akan menemui nasib fatal.



**Diagram 43** – Iterasi peninjauan ide teknologis yang memperhatikan aspek manajemen implementasi bisnis  
[Reproduksi: Jong-in Choi, 2011].

Menyusul bagian analisis fungsional, kegiatan tinjauan berikutnya adalah evaluasi strategis, yang bertujuan untuk memperkuat landasan pengambilan keputusan. Analisis SWOT (lihat halaman 56) kembali dapat bermanfaat untuk memutuskan apakah suatu ide layak mendapat tindak lanjut atau tidak. Selain SWOT, evaluator juga dapat menggunakan berbagai jenis metode analisis pengambilan keputusan lainnya. Misalnya, metode ‘*Porter’s Five Forces*’ (PFF), yang bermanfaat dalam memformulasikan strategi menghadapi kompetisi. Bila divisualisasikan, penjelasan atas metode PFF adalah sebagai berikut:



**Diagram 44** – Metode PFF, mengamati berbagai interaksi yang mempengaruhi dinamika kompetisi  
[Reproduksi: Hakyoon Lee, et. al, 2012].

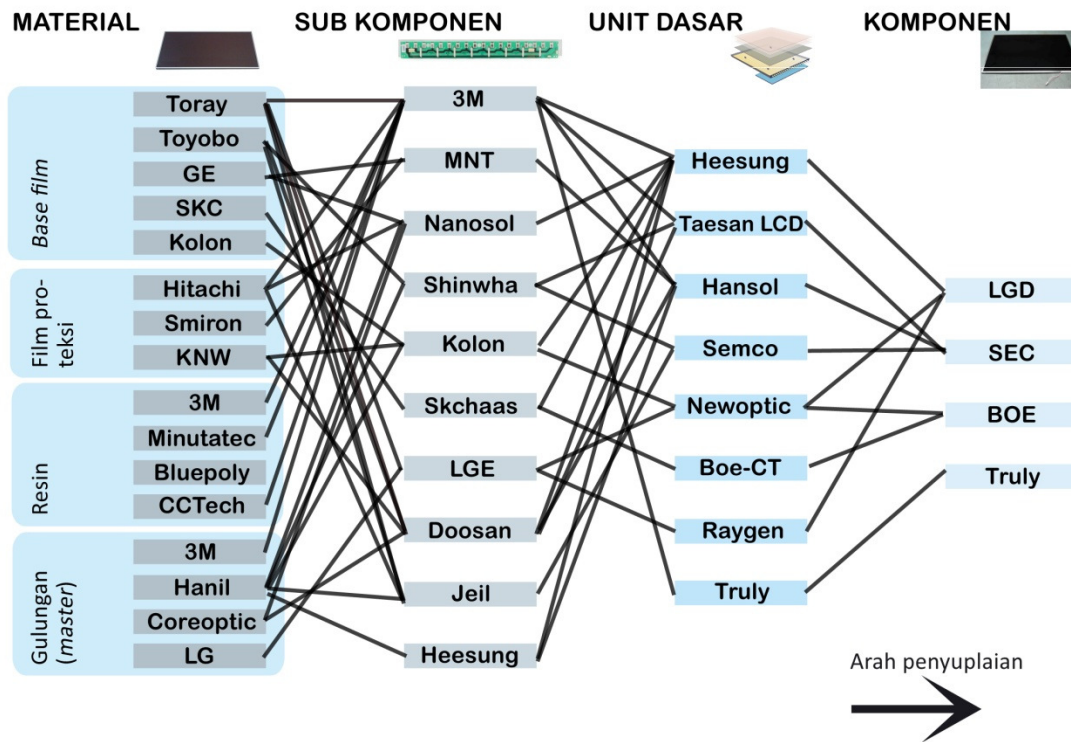
PFF memperlihatkan nilai daya tarik suatu industri, dengan melihat lima sendi utama: *pertama*, bagaimana pemain baru dapat menghadapi hambatan antara lain atas lemahnya daya pengaruh niaga, ketidaktahuan pasar, anggaran, dan menghadapi tantangan dari industri yang sudah ada; *Kedua*, bagaimana para penyedia dapat mengubah-ubah harga. Hal ini menjadi ancaman terutama bagi industri yang memiliki corak industri unik, atau kelompok penyuplai terbatas; *Ketiga*, bagaimana kondisi permintaan pembeli mempengaruhi produksi; *Keempat*, bagaimana kehadiran suatu substitusi dapat mempengaruhi komoditas yang diproduksi; *Kelima*, bagaimana persaingan mempengaruhi struktur permintaan dan kapasitas produksi, munculnya diferensiasi, dan menjungkitkan intensitas hambatan. Pada praktiknya, jumlah sektor perhatian PFF tidak harus dalam lima sendi sebagaimana tersebut di atas, namun diserahkan kepada pelaku evaluasi. Kombinasi relasi dari tiap kondisi yang dipilih, dapat memberikan indikasi struktur prioritas atau urgensi kegiatan dalam memproduksi secara dinamik, menurut perkembangan waktu. Semakin kita paham kondisi persaingan, makin mudah untuk menentukan segala sesuatu yang perlu menjadi perhatian utama [Hakyeon Lee, et. al, 2012]. FPP dapat membantu mensimulasikan orientasi kegiatan saat ide mulai direalisasikan ke dalam industri.

Metode 'Rantai Nilai' (*Value Chain*), juga dapat menjadi pilihan dalam melakukan evaluasi strategis. Metode ini telah jamak dimanfaatkan oleh industri, dan bertujuan untuk mendeskripsikan bagaimana unit-unit kerja organisasi saling berkolaborasi membentuk rantai pertambahan nilai. Pengaruh dari evaluasi ini adalah memberikan acuan bagi organisasi untuk mengelompokkan berbagai aktivitas yang diperlukan hingga dapat menjadi lebih responsif dalam menghadapi dinamika persaingan yang semakin intens. Dengan menguasai proses penambahan nilai, pengembangan ide bisnis mendapat keuntungan, yaitu dapat merefleksikan kekuatan visi, mengkuantifikasikan kualitas pada proses manajemen kerja, menentukan bentuk kerjasama internal-eksternal-konsumen, memperhitungkan infrastruktur yang diperlukan, serta berbagai hal lain untuk disempurnakan kelak [Abdullah S. Al-Mudimig, et. al., 2003]. Menambah metode Rantai Nilai dan FPP, terdapat berbagai variasi tata evaluasi strategis, misalnya '*Balanced Score Card*' (BSC), yang merekapitulasi kegiatan untuk mencapai target, dari sisi keuangan, konsumen, proses bisnis, dan pertumbuhan. Inti dari BSC adalah untuk mencatat berbagai persepsi konsumen, investor, maupun internal untuk hal-hal yang perlu untuk ditingkatkan.



**Diagram 45** – Evaluasi rantai nilai, untuk membantu mendeskripsikan interpretasi pengembangan ide organisasi  
[Reproduksi: Dinesh Pratap Singh, Wikimedia].

Selain berbagai cara induksi pelbagai isu strategis dengan berbagai metode di atas, seorang evaluator juga dapat membangun peta industri atas jenis komoditas yang seragam dengan format ide produk teknologis yang sedang dievaluasi. Pemetaan industri bermanfaat untuk mengukur dimensi ekonomi atas komoditas tersebut, sekaligus memudahkan dalam menentukan probabilitas posisi kegiatan produksi di dalam rantai bisnis yang sudah ada. Di Indonesia, berbagai pihak dari kalangan swasta maupun pemerintah daerah telah lazim membentuk peta industri. Seorang evaluator ide bisnis teknologis, dapat membentuk suatu peta analisis yang mengklasifikasikan mengenai produk/kreasi inovasi, pemaketan (*packaging*), distribusi, dan jenis layanan industri [J. W. Houghton, 1999]. Pengetahuan tersebut akan membantu menentukan arah kemitraan yang dibutuhkan dalam mengembangkan ide bisnis yang sedang dievaluasi.

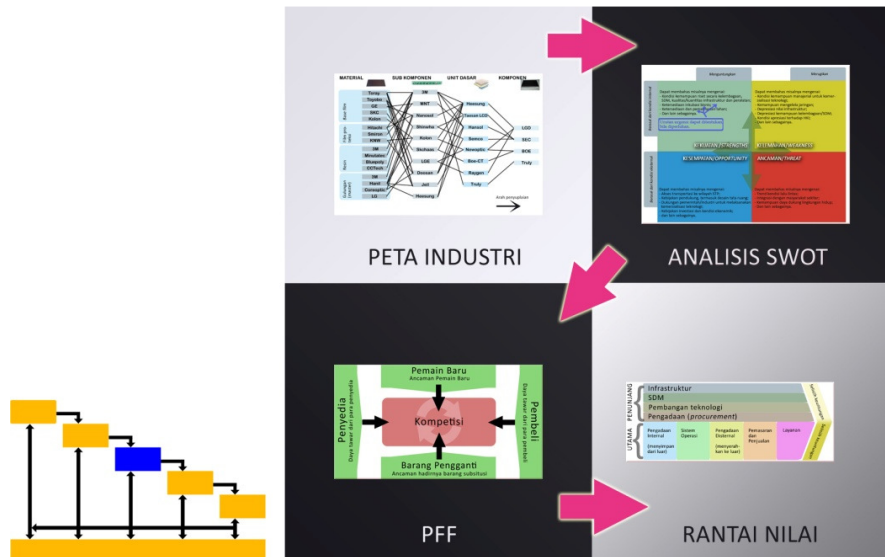


**Diagram 46** – Contoh peta industri *backlight* LCD (layar elektronik) di Kota Inovasi Daedeok. Dari peta rantai produksi ini, bisa diketahui jenis industri yang terlibat, kompetisi, dan distribusi pengetahuan teknik dari para aktor bisnis. Peta rantai produksi serupa bisa dibangun untuk jenis produk lain [Reproduksi: *Jong-in Choi, 2011*].

## Tahap Analisis (Evaluasi Fase II)

Berbagai hasil pada evaluasi tahapan pertama dipakai sebagai bahan suatu kegiatan analisis lanjutan yang disebut sebagai evaluasi fase II. Memasuki tahap ini, pilihan ide teknologi sudah semakin sedikit, hingga para evaluator dapat menggali secara lebih mendetail atas berbagai kondisi opsi bisnis yang tertinggal. Mengerjakan tahap analisis lanjutan, evaluator sesungguhnya sedang mengerjakan sebuah konsep produk yang mengupas ide produk secara lebih rinci, untuk mengeksplorasi pemikiran tentang bagaimana pola bisnis bisa menguasai suatu target pasar spesifik. Pola rekursi evaluasi fase kedua ini dapat sama dengan tahap sebelumnya (lihat Diagram 42), bedanya, pendiskursian dilakukan jauh lebih mendalam. Bilamana di tahap sebelumnya analisis atas berbagai isu fungsional berjalan secara satu-persatu, maka di fase ini cakupan evaluasi perlu untuk dilakukan secara integratif [Stephen K. Markham, et. al. 2000]. Misalnya, evaluasi terhadap kesiapan legal dikaitkan dengan masalah pemasaran, dan keuangan. Evaluator dapat mengkaji dampak transaksi/penjualan produk kelak pada aspek pengelolaan HKI saat melakukan pemasaran. Peristiwa semacam ini, adalah contoh riil adalah pada isu HKI yang dikaitkan dengan perspektif pemasaran dan masalah keuangan.





**Diagram 47** – Pola algoritme evaluasi tahap II formatnya sama dengan tahap pertama, namun memiliki tingkat ketelitian lebih tinggi. Analisis strategis di fase kedua berjalan secara lebih terintegratif, dan menyentuh berbagai isu yang digali secara simultan dalam berbagai metodologi. Pada contoh di atas, evaluator yang menemukan suatu masalah di peta industri akan membahasnya dalam analisis SWOT, dilanjutkan dengan PFF, kemudian metode Rantai Nilai [Reproduksi: Jong-in Choi, 2011].

Demikian pula dengan isu strategis atas konsep produk yang masih dianggap layak diteruskan. Berbagai opsi metode analisis keputusan yang telah dirampungkan pada fase pertama, kembali diteliti dengan pendekatan integratif. Kompleksitas analisis yang jauh



**Foto 26**

Ilustrasi: perlombaan litbang teknologi pada dasarnya adalah untuk menciptakan konsep produk berkualitas lebih baik dibanding pesaing lain [CC, Jeremy Banks, Georgy Papantoniou, Evan-Amos, Wikimedia].

lebih berkembang sengaja digelar dengan tujuan merangkai konsep detail atas kegiatan bisnis yang paling menguntungkan. Hasil dari kegiatan isu strategis ini adalah berupa sebuah keputusan, yang muncul dalam tiga jenis opsi: *pertama*, menghentikan konsiderasi terhadap produk; *Kedua*, mengupayakan memperbaiki ide bisnis, atau; *Ketiga*, melanjutkan evaluasi. Seandainya evaluator memilih untuk memperbaiki konsep bisnis yang sudah dikembangkan, maka ide baru tersebut harus kembali diuji dengan mempergunakan berbagai

informasi tambahan. Secara praktik, konsep komoditas teknologis yang akhirnya berhasil menemui tahap produksi massal masih harus melewati pola analisis bisnis ini secara berulang setelah memasuki tahap pemasaran. Evaluasi secara berkala ini wajar terjadi mengingat produk tercanggih sekalipun akan selalu menghadapi munculnya pesaing baru [Stephen K. Markham, et. al. 2000]. Pepatah bisnis mengatakan, “if I can, others can”, atau “...bila saya bisa, yang lainnya juga bisa.”.

## Strategi dan Implementasi Komersialisasi

Sampai di sini kita bisa melihat bahwa algoritme evaluasi TEC memiliki manfaat membantu para evaluator mensistesis nilai komersial konsep produk secara komprehensif, yaitu pada sisi: *pertama*, keunggulan teknologi dan cara melindungi atau memasimalkan HKI atasnya; *Kedua*, menentukan jalur rintisan komersialisasi; *Ketiga*, menciptakan langkah strategi untuk mengembangkan pasar; *Keempat*, mengidentifikasi aset-aset yang masih perlu dilengkapi; *Kelima*, menentukan platform kerja strategis; *Keenam*, menuliskan berbagai dokumen yang akan menjadi referensi bagi usaha industri di masa depan, misalnya rencana kerja.



**Diagram 48** – Pada tahap implementasi, kegiatan yang dominan adalah menghimpun sebanyak mungkin informasi dari fase evaluasi tahap I dan II. Tujuannya adalah membentuk sebanyak mungkin skenario strategi dalam menghadapi bermacam kondisi saat kegiatan komersialisasi mulai berjalan [Reproduksi: *Jong-in Choi, 2011*].

Algoritme evaluasi TEC mengalihkan fokus perhatian yang semula dikerahkan pada kegiatan litbang, menjadi kepada dimensi komersialisasi. Evaluasi TEC mentransformasikan keunggulan teknologi menjadi keuntungan finansial. Hasil evaluasi bermanfaat untuk mengantisipasi berbagai tindakan untuk meletakkan pondasi kuat pada saat perdana memasuki tahapan bisnis. Misalnya, dalam menentukan momen meluncurkan produk, menghitung biaya komersialisasi, mengidentifikasi pasar, dan menilai jaringan kerja, mensistesis SDM yang dibutuhkan, serta masalah terbesar pada era awal bisnis: permodalan. Menyikapi tingginya resiko, para evaluator bisa menggunakan berbagai strategi yang telah secara generik dikenal di dunia bisnis. Sebagai contoh, strategi kombinasi produk dan layanan, upaya menarik kepartisipasian konsumen, lisensi HKI, menggalang dukungan pemerintah, membuat produk terbaru atas fungsi spesifik tertentu, meningkatkan kualitas, menyadap sumber-sumber yang tidak pernah dimanfaatkan pihak

lain, menggunakan tenaga kerja berkualifikasi tinggi, membuka akses investasi pihak ketiga, dan lain sebagainya [Stephen K. Markham, et. al. 2000].

Untuk membuka peluang investasi dari pihak lain, para evaluator perlu mengkomposisikan sebuah dokumen proposal bisnis. Strategi membuka peluang bagi investor ini penting untuk diwujudkan misalnya melalui refleksi kejadian riil bahwa permodalan adalah masalah terbesar di antara UKM teknologis Korea sampai beberapa tahun setelah memulai pekerjaannya (lihat halaman 88). Proposal bisnis biasanya berisi penuturan tentang pemasaran dan penjualan (termasuk volume dan harga), langkah operasi, organisasi, kondisi finansial, analisis resiko (identifikasi masalah dan cara penanganan), serta keterangan tambahan lain [Jong-in Choi, 2011]. Karakter khusus atas proposal bisnis untuk komoditas teknologi tinggi dibanding komoditas lainnya adalah adanya deskripsi kondisi HKI (misalnya deskripsi paten atau karya ilmiah) dan konsep produk. Selain itu, pembeda lainnya adalah adanya uraian yang mengungkapkan bagaimana mengembangkan teknologi menjadi produk riil. Tidak boleh dilupakan adalah paparan mengenai manajemen HKI. Pokok ini wajib dibicarakan karena kegiatan komersialisasi teknologi tidak serta-merta dilakukan oleh para pengembang sendiri, atau bisa terjadi karena suatu institusi memberikan hak penggunaan atas suatu hasil ciptaan mereka (lihat contoh kasus Eugene Choi yang mendapat hak lisensi dari ETRI di halaman 82). Dengan menguraikan secara utuh proses membentuk teknologi (menciptakan nilai) dan cara memasarkannya, maka sesungguhnya proses evaluasi telah mencapai tahap membentuk model bisnis (*business model*).



**Diagram 49** - Model Bisnis adalah deskripsi mengenai bagaimana suatu usaha dapat menciptakan suatu nilai tertentu yang dapat dihargai oleh pasar. Dengan memiliki jati diri kuat, sebuah bisnis akan mampu secara berkesinambungan menciptakan berbagai strategi menghasilkan suatu nilai sesuai dinamika yang muncul. [Reproduksi: Scott M. Shafera, H. Jeff Smitha, Jane C. Linder, 2004]

Model bisnis pada intinya adalah suatu uraian wawasan tentang bagaimana suatu bisnis menciptakan suatu nilai, hingga berkompetisi dalam ranah bisnis teknologis sejenis. Tanpa



Foto 27

Ilustrasi: menuliskan suatu model bisnis memerlukan pikiran terbuka agar bisa melihat nilai terbesar yang paling dihargai pasar. Dalam manufaktur *printer*, nilai terbesar yang konsumen rasakan adalah pada fungsi pencetak mesin tersebut. Mengamati apresiasi tersebut, produsen memaksimalkan keuntungan dengan cara menjual mesin secara murah, dan menetapkan harga tinggi pada bubuk pewarnanya [CC, Nyusen, Carioca, Wikimedia].

kemampuan menciptakan suatu nilai, suatu bisnis akan mengalami kemunduran. Di tataran riil, bencana ekonomik dalam industri berbasis internet di akhir 90-an terjadi antara lain karena sejumlah besar perusahaan di bidang itu gagal melakukan strategi diversifikasi usaha. Tidak memiliki definisi kukuh dan konsisten atas kegiatan usahanya, inisiatif mengembangkan platform bisnis internet justru mengundang keluhan dari konsumen. Contoh yang lain menunjuk pada berbagai unit industri rekaman yang mengalami kemunduran profit saat situs media mulai populer. Kelompok usaha ini gagal mengestimasi nilai manfaat jaringan internet bagi bisnisnya -- terlebih manakala penyedia jasa berhasil membangun mengatasi argumentasi yuridis atas kepemilikan HKI bagi materi yang diunggah pasar. Bisa dikatakan wawasan yang terdefinisi dalam model bisnis

menjaga kesinambungan mutu analisis, implementasi, dan komunikasi atas kegiatan strategis, menjadi pondasi bagi kelanggengan usaha menciptakan suatu nilai bernilai transaksional bagi pasar [Scott M. Shafera, H. Jeff Smitha, Jane C. Linder, 2004].

Akhirnya, nilai transaksi akan menjadi perhatian para pembangun bisnis teknologis. Secara konvensional, nilai suatu komoditas ditentukan dari kemampuannya memenuhi suatu permintaan. Pekerjaan pebisnis senantiasa mengurangi kandungan beban resiko yang hanya menurunkan nilai komoditas yang mereka produksi. Untuk memperjelas nilai bisnisnya, seorang pebisnis dapat mengungkapkan bagaimana para pesaing menetapkan suatu beban harga atas suatu kategori produk barang/jasa yang mereka hasilkan bagi suatu pasar. Harga akan menguji kesesuaian klaim nilai terhadap evaluasi kepuasan para pelanggan. Segenap uraian analisis yang dibentuk pada evaluasi TEC, dapat memberikan acuan dalam melakukan proposisi nilai atau estimasi harga atas produk dan/atau layanan yang akan dihasilkan. Pengumpulan data evaluasi yang sembrono membuka resiko kegagalan proyeksi spektrum tanggungjawab bisnis dalam menciptakan suatu nilai. Seperti proses layanan yang mulus dan selalu mengikuti perkembangan zaman, tingginya produktivitas, serta kemampuan mengubah skala produksi menurut tuntutan pasar.

Peningkatan percepatan pengembangan dan pemanfaatan teknologi terjadi berkat terjadinya interaksi terus-menerus antar para peneliti, pengembangan komersial, dan

konsumen [Gideon D. Markman et al., 2005]. Praktik ini memberikan keuntungan timbal balik, dan memperpanjang kesinambungan aktivitas profesional di bidang masing-masing. Alternatif sumber pendanaan penelitian, adalah salah satu keuntungan yang para peneliti bisa langsung petik melalui kerjasama komersialisasi riset [Gideon D. Markman et al., 2005]. Industri yang ikut membantu penyebaran kesempatan lahirnya perusahaan teknologis baru juga tidak terancam, justru terbantu oleh meningkatnya ketangguhan ekonomik masyarakat. Tidak berlebihan bila upaya menciptakan lingkungan kewirausahaan atas hasil riset yang kondusif bagi industri besar maupun UKM teknologis adalah salah satu titik pangkal keberhasilan Korea melesatkan pembangunannya. Mereka sukses mencetak salah satu keajaiban ekonomi sepanjang sejarah manusia berkat mengembangkan teknologi secara mandiri.

Berbagai bukti keuntungan kerjasama tadi telah menyebabkan hingga sekarang pemerintah, dunia akademik atau riset, serta industri di seluruh dunia masih terus mengembangkan mekanisme kolaborasi yang optimum. Uraian metode evaluasi TEC di bab ini, mendeskripsikan salah satu cara kalangan periset bisa mengolah wawasan untuk memanfaatkan hasil penelitiannya. Metode ini juga dapat menjadi langkah untuk memvalidasi nilai riil atas kemanfaatan ekonomik suatu topik penelitian bagi masyarakat. Keterampilan mencari dan mengolah informasi adalah syarat mutlak mutlak agar bisa menjalankan evaluasi TEC secara paripurna. Cara mengukur taraf keberhasilannya cukup mudah, yaitu dari kesesuaian deklarasi atas nilai akhir komoditas dan kondisi pasar. Sekali lagi, perlu dipertegas bahwa ‘pasar’ dapat berbentuk industri maupun pengecer yang sudah ada. Dengan demikian, evaluasi TEC tidak sekedar membahas deskripsi teknik, namun juga wajib mencakup membangun ide rencana resiko dalam menguasai pasar [Jong-in Choi, 2011]. Bagi kalangan peneliti dan industri nasional kegiatan ini akan sangat bermanfaat untuk membangun eksistensi mancanegara, mengingat Indonesia memiliki keterbukaan pasar yang sangat kuat. Berhasil di pasar Indonesia, di negeri sendiri, artinya tinggal selangkah untuk sukses di tingkat dunia.

