

# KERANGKA TECHNOPARK DI PERGURUAN TINGGI

## *Sebuah Pemikiran dan Rangkuman*

*Budi Rahardjo*

*Pusat Penelitian Antar Universitas bidang Mikroelektronika (PPAUME)*

*Institut Teknologi Bandung*

*br@paume.itb.ac.id*

## **Executive Summary**

Dokumen ini berisi pemikiran dan rangkuman dari berbagai diskusi mengenai Technopark di perguruan tinggi. ITB digunakan sebagai contoh kasus, meskipun pembahasan di dalam tulisan ini dapat digeneralisir untuk perguruan tinggi lainnya di Indonesia.

## **Daftar Isi**

Executive Summary.....	1
Pendahuluan.....	1
Definisi Technopark.....	2
Sejarah Technopark.....	2
Beberapa contoh technopark.....	2
Tujuan Technopark.....	3
Permasalahan Seputar Technopark.....	4
Pembahasan Masalah dan Alternatif Solusi.....	4
Fasilitas Technopark.....	4
Permasalahan Seputar Intellectual Property.....	5
Kepemilikan saham pada perusahaan yang dihasilkan.....	5
Pemilihan Topik.....	6
Penyertaan SDM Perguruan Tinggi.....	6
Pendanaan dan Venture Capital.....	6
Technopark ITB.....	7
Penutup.....	7
Bahan Bacaan.....	7

## **Pendahuluan**

Belakangan ini kata “techno-park”, “science-park”, “research-park”, dan sejenisnya mulai ramai diperbincangkan<sup>1</sup>. Biasanya kata-kata ini dikaitkan dengan perguruan tinggi karena keberadaannya memang

---

<sup>1</sup> Untuk selanjutnya saya akan menggunakan kata “technopark” sebagai terminologi umum.

terkait dengan perguruan tinggi. Nama untuk technopark di perguruan tinggi ini bisa bermacam-macam, seperti misalnya "Technology Transfer Office," "Office of Technology Licensing," "Office of Intellectual Property," "Industry Outreach," "Research and Technology Management Office (RTMO)," "Office of Technology Liaison," dan masih banyak lainnya. Perhatikan tema yang berulang pada pemilihan nama tersebut.

Technopark merupakan salah satu bentuk wadah untuk menghubungkan institusi perguruan tinggi dengan dunia industri. Saat ini proses interaksi antara peneliti di kampus dengan industri seringkali dilakukan dengan pendekatan pribadi (person). Inkubasi hasil riset juga dilakukan dengan metoda *ad-hoc* dan masing-masing pelaku melalui proses yang berulang-ulang yang tidak efisien. Seringkali peneliti merasa tidak mendapat dukungan dari institusi (atau merasa tidak jelas) sehingga menjalankan semuanya secara individual, meskipun menggunakan fasilitas kampus. Akibat dari semua ini adalah adanya "kerugian" dari institusi (misalnya hilang opportunity untuk ikut menikmati hasil penelitian yang berhasil). Selain kerugian penggunaan fasilitas tersebut, lambat laun staf peneliti akhirnya lebih banyak di luar kampus. Akibatnya kampus menjadi sepi ditinggalkan stafnya yang bagus-bagus.

Tujuan dari tulisan ini adalah untuk meninjau technopark di kampus di Indonesia. Sebagai contoh kasus, pembahasan akan mengambil ITB sebagai contoh. Pengambilan ITB ini disebabkan karena penulis lebih mengenal ITB dibandingkan dengan perguruan tinggi lain di Indonesia. ITB juga merupakan salah satu perguruan tinggi terdepan di Indonesia di bidang teknologi. Penulis berharap tulisan ini dapat juga digunakan untuk perguruan tinggi lain di Indonesia.

## **Definisi Technopark**

Technopark (technology park) merupakan sebuah kawasan (daerah) dimana teknologi ditampilkan (diperagakan), dikembangkan, dan dikomersialisasikan. (*That is my definition.*) Berikut ini adalah definisi lain dari Technopark<sup>2</sup>:

- *is on an appealing land and contains beautiful architectural buildings scattered spatially where carefully selected science and technology or R&D companies function, for new or applicational research,*
- *conducts joint R&D with renowned close-by universities profiting extensively from their technological resources,*
- *realizes strong technology transfer among universities, research laboratories and industry,*
- *systematically draws support from the technopark's management in order to develop its management skills, finds solutions to financing at all levels of the innovation process, and makes extensive use of all modern office facilities and consulting services.*

Selain definisi di atas, ada lagi definisi sebagai berikut<sup>3</sup>:

*"Technology park" is a vague term by all accounts, used to describe a variety of efforts to stimulate the development of "entrepreneurial, knowledge-based small and medium-sized enterprises" (or SMEs) within a country. The term has at least 16 synonyms, with the most common being "science park," "research park," and "technopole." New terms are constantly arising as technology parks attempt to distinguish themselves from the considerable competition of at least 295 technology parks worldwide.*

Technopark memiliki beberapa fasilitas, antara lain inkubator bisnis, angel capital, seed capital, venture capital.

Stakeholder dari sebuah technopark biasanya adalah pemerintah (biasanya pemerintah daerah), komunitas peneliti (akademis), komunitas bisnis dan finansial. Mereka bekerjasama untuk mengintegrasikan penggunaan dan pemanfaatan bangunan komersial, fasilitas riset, conference center, sampai ke hotel. Bagi pemerintah daerah technopark menciptakan lapangan pekerjaan dan meningkatkan pendapatan daerah. Bagi para pekerja yang berpendapat cukup tinggi, technopark memiliki daya tarik karena situasi, lokasi, dan lifestyle.

---

2 <http://www.egetek.org/pages/projects/techcorr/intro.html>

3 <http://www.american.edu/carmel/ab5293a/Whatis/whatis.htm>

## Sejarah Technopark

Technopark sendiri mulai dikembangkan sejak tahun 1950<sup>4</sup>, dimana staf perguruan tinggi yang memiliki jiwa entrepreneur ingin mengkonversikan pengetahuan dan hasil penelitian yang dia kembangkan menjadi nilai ekonomi. Technopark pertama dibuat oleh Stanford University di Amerika Serikat.

Technopark tidak identik dengan inkubator bisnis. Sebuah technopark biasanya memiliki sebuah inkubasi bisnis. Sementara itu bisnis yang diinkubasi tidak harus secara fisik berada di technopark. Ada irisan antara technopark dan inkubasi bisnis. **[gambar irisan]**

## Tujuan Technopark

Ada beberapa tujuan dari adanya technopark. Berikut ini beberapa tujuan technopark yang dikumpulkan dari berbagai sumber:

- Meningkatkan daya saing bisnis (terutama yang bermuatan teknologi) dari perusahaan lokal dengan menggunakan fasilitas kampus untuk melakukan R&D. Banyak perusahaan lokal yang tidak mampu melakukan R&D sendiri karena keterbatasan dana, SDM, dan peralatan. Perguruan tinggi biasanya memiliki SDM dan peralatan. Masalah dana bisa ditanggung bersama-sama oleh beberapa perusahaan dan/atau oleh pemerintah.
- Sebagai sarana untuk mengembangkan dan mengkomersialisasikan ide-ide kreatif atau temuan-temuan yang diperoleh dari penelitian. Perguruan tinggi tertarik untuk mendapatkan keuntungan finansial dari riset yang telah dikembangkannya.
- Sebagai sarana untuk mengembangkan perusahaan bermuatan teknologi, atau dengan kata lain sebagai tempat inkubator bisnis. Perguruan tinggi umumnya memiliki laboratorium untuk mempraktekkan teori yang diberikan di kelas. Namun, untuk teori “entrepreneurship” atau bisnis tidak ada laboratoriumnya. Technopark (dalam fungsinya sebagai inkubator) dapat digunakan sebagai laboratorium oleh mahasiswa dan staf pengajar/peneliti perguruan tinggi.

Dari uraian di atas, secara umum fungsi dari technopark itu dapat dibagi dua, yaitu:

- membawa hasil riset perguruan tinggi ke luar dengan membuat bisnis dengan pelaku bisnis (atau *venture capital*) yang sudah ada (misalnya melalui inkubasi hasil riset);
- membawa industri masuk ke perguruan dengan membawa masalah yang ada di industri ke dalam technopark ini (sehingga industri dapat mengakses pakar di perguruan tinggi).

Perguruan memiliki peranan penting dalam kaitannya dengan industri teknologi. Sebagai contoh, majalah *Wired* edisi 8.07 (Juli 2000)<sup>5</sup> mengatakan bahwa tempat yang baik untuk *technology hub* memiliki kriteria sebagai berikut:

1. *the ability of area universities and research facilities to train skilled workers or develop new technologies*
2. *the presence of established companies and multinationals to provide expertise and economic stability*
3. *the population's entrepreneurial drive to start new ventures*
4. *the availability of venture capital to ensure that the ideas make it to market*

Point no (1) di atas menunjukkan peran utama dari perguruan tinggi. Dengan kata lain, lokasi *technology hub* harus memiliki perguruan tinggi dan fasilitas penelitian yang memadai. Jika kita menggunakan empat (4) kriteria di atas dan memberikan nilai untuk masing-masing point dengan nilai antara 1 sampai dengan 4, dimana angka 4 merupakan nilai tertinggi, maka kita bisa mengukur kemampuan sebuah daerah untuk menjadi *technology hub*. Sebagai contoh majalah *Wired* memberikan angka sebagai berikut. Silicon Valley mendapat angka 16 (semuanya mendapat nilai 4, sempurna!). Rangking kedua ditempati oleh Kista Science Park<sup>6</sup> di Swedia dengan nilai 15. Sementara Kuala Lumpur dengan Multimedia Super Corridor (MSC) nya

4 An Introduction to the Incubator Concept – Technopark. <http://www.egetek.org/pages/projects/techcorr/intro.html>

5 <http://www.wired.com/wired/archive/8.07/silicon.html>

6 <http://www.kistasciencepark.org/>

hanya mendapat nilai 8. Bagaimana dengan Bandung dengan inisiatif Bandung High Tech Valley (BHTV) nya? Bagaimana peran dari perguruan tinggi seperti Institut Teknologi Bandung?

## **Aspek Ekonomi dari Technopark**

Dilihat dari tujuannya, technopark (dan termasuk inkubator di dalamnya) semestinya memiliki nilai ekonomi. Namun nilai ekonomi ini kelihatannya tidak mudah langsung terlihat. Secara tidak langsung dia memberikan kontribusi kepada pertumbuhan ekonomi di daerah (region) yang bersangkutan dengan adanya perusahaan baru yang menyediakan lapangan pekerjaan. Namun masih belum jelas apakah technopark memberikan penghasilan langsung kepada pemilik atau pengelolanya. Contoh-contoh yang ada menunjukkan bahwa technopark dan inkubator yang dimiliki oleh perguruan tinggi **tidak menghasilkan pemasukan yang besar**. Bahkan pendapatan yang diperoleh cenderung impas dengan pengeluaran dan investasi yang besar.

Jika technopark tidak menghasilkan pemasukan secara finansial, mengapa perguruan tinggi tertarik untuk ikut serta (bahkan menjadi motor) dari sebuah technopark? Jawabannya adalah sama seperti adanya laboratorium di perguruan tinggi. Laboratorium tidak menghasilkan uang secara langsung. Akan tetapi dia merupakan komponen penting dalam pendidikan. George Low - pimpinan dari Rensselaer Polytechnic Institute (RPI) di Troy, Amerika Serikat di tahun 1980 - memulai technopark di RPI dengan tujuan “*to expose his students to the business experience*”.

## **Beberapa contoh technopark**

- The Environmental Technology Technopark, Alacati – Izmir, Turkey  
<http://www.egetek.org/pages/projects/techcorr/cpa.html>

## **Permasalahan Seputar Technopark**

Ada banyak permasalahan seputar technopark, antara lain:

- Masih belum jelas apa yang dapat ditawarkan (offer) oleh perguruan tinggi sehingga menarik minat dari industri untuk menggunakan fasilitas technopark ini. Apakah bentuk fasilitas hanya berupa sewa tempat, atau sampai kepada akses kepada *intellectual* yang ada di kampus?
- Masih belum jelas mekanisme pembagian saham, kepemilikan, dan hal-hal lain yang berhubungan dengan aspek finansial. Aturan yang ada saat ini dianggap kurang berpihak kepada peneliti.
- Mekanisme seleksi dari topik yang akan diinkubasi.

## **Pembahasan Masalah dan Alternatif Solusi**

Pada bagian ini akan dibahas beberapa masalah yang terkait dengan technopark.

### **Fasilitas Technopark**

Fasilitas yang diberikan oleh technopark tidak sekedar fasilitas fisik saja, namun lebih dari itu. Jika dia hanya memberikan tempat, lantas apa bedanya dengan tempat sewa lainnya? Berikut beberapa contoh fasilitas dari technopark.

- Akses kepada pakar (*intellectual*) yang ada di kampus. Ini termasuk akses kepada staf pengajar, staf peneliti, dan mahasiswa. Seringkali kultur perguruan tinggi, yang kreatif ini yang dicari oleh perusahaan. Kultur ini tercipta dari pertemuan informal (misal ketika makan siang, acara di kampus) antara dosen, mahasiswa, peneliti, pelaku bisnis inkubator. Untuk itu perlu adanya tempat-tempat dan event-event informal di kampus atau di daerah sekitar tempat inkubator.
- Akses kepada fasilitas di kampus, seperti peralatan di laboratorium, buku-buku di perpustakaan, jaringan Internet, *data center*, *business center*, dan fasilitas fisik lainnya yang dimiliki oleh perguruan tinggi. Perguruan tinggi memiliki banyak peralatan yang canggih-canggih yang mahal harganya, baik yang dibeli melalui dana penelitian ataupun yang dibuat (dikembangkan) sendiri oleh para peneliti. Perusahaan kecil umumnya tidak mampu memiliki alat tersebut. Data center dapat digunakan

bersama-sama oleh unit inkubasi yang membutuhkan fasilitas *computing* dan *data storage*.

- Akses kepada hasil penelitian, kuliah, dan kegiatan-kegiatan lain yang ada di dalam kampus. Seringkali perguruan tinggi memiliki hasil penelitian yang dapat dimanfaatkan oleh industri. Namun perguruan tinggi ini tidak tahu akan hal tersebut.
- Technopark memiliki sebuah *business center* yang menyediakan *interface* dan *showcase* dari perguruan tinggi. Tempat ini dapat menjadi *one-stop interface* antara industri dan perguruan tinggi. Di sana industri dapat mengetahui kemampuan perguruan tinggi. Sebagai contoh, jika ada sebuah perusahaan yang membutuhkan kemampuan tertentu untuk memecahkan masalahnya, dia dapat datang ke tempat ini untuk mencari tahu apakah ada SDM dan fasilitas perguruan tinggi yang dapat membantu. Business center ini harus memiliki fasilitas yang representatif untuk menerima client, rapat, presentasi, dan demonstrasi produk. Business center harus dikelola secara profesional, yaitu melibatkan orang di luar perguruan tinggi.
- Technopark memiliki link dengan *venture capital* untuk permodalan.

Mengenai letak fisik dari technopark ini ada beberapa perdebatan. Umumnya orang berpendapat bahwa secara fisik sebaiknya technopark berlokasi dekat dengan perguruan tinggi. Atau bahkan ada yang berpendapat sebaiknya technopark ini justru merupakan bagian dari kampus. Alasannya adalah agar para peneliti, yang umumnya juga staf pengajar di kampus, selalu ada di tempat dan tidak perlu bepergian ke kampus dan ke technopark. Dengan demikian technopark akan ramai dengan para intelektual.

Ada juga yang menginginkan agar technopark ini menjadi bagian dari kampus tapi berada di luar dari kampus (meskipun masih dekat). Alasannya adalah bila dia berada di dalam kampus, maka campur tangan dari pengelola kampus sangat tinggi sementara pelaku bisnis ingin menghindari hal ini. Misalnya tentang waktu kerja yang diinginkan fleksibel, bahkan terbuka 24 jam/hari. Padahal perguruan tinggi di Indonesia seringkali membatasi waktu akses kepada kampus. Sehingga diusulkan bahwa technopark ini bersebelahan dengan kampus, tapi di luar kampus itu sendiri.

Baik di dalam maupun di luar kampus, letak technopark ini harus dekat dengan perguruan tinggi untuk mendapatkan kemudahan-kemudahan dari fasilitas (baca bagian "*Fasilitas Technopark*").

## **Permasalahan Seputar Intellectual Property**

Kebanyakan perguruan tinggi menganut aliran bahwa apa yang dikembangkan di dalam kampus dengan menggunakan fasilitas kampus menjadi milik dari kampus. Kepemilikan ini biasanya dikaitkan dengan *Intellectual Property* (IP) atau Kekayaan Intelektual, seperti misalnya dalam bentuk patent. Namun pada kenyataannya tidak ada (belum? ada contoh kasus?) kasus dimana perguruan tinggi di Indonesia melakukan *enforcement* terhadap hal ini.

Secara de jure, ITB misalnya, menetapkan bahwa jika ada penemuan di ITB maka pembagian persinya adalah 1/3 untuk penemu (peneliti), 1/3 untuk unit yang mendukung penemuan ini (lab, departemen atau jurusan), dan 1/3 untuk ITB. (Referensi?) Namun hal ini dirasakan tidak *fair* oleh peneliti, terutama jika pihak perguruan tinggi tidak melakukan investasi terhadap penelitian tersebut. Biasanya penelitian dimotori oleh peneliti dengan dana penelitian yang diperoleh dari sana-sini. Pembagian prosentase kepemilikan ini harus dievaluasi kembali.

Salah satu alternatif yang diusulkan adalah adanya evaluasi secara kasus-per-kasus. [*More to elaborate ...*]

Untuk kasus ITB, ITB telah memiliki kantor HaKI yang dapat membantu penanganan masalah *intellectual property*. Apakah kantor HaKI ini diposisikan menjadi motor dari technopark di ITB? Yang pasti, technopark harus memiliki kantor HaKI.

## **Kepemilikan saham pada perusahaan yang dihasilkan**

Salah satu output dari technopark adalah adanya perusahaan (*high-tech companies*) yang dilahirkan dari proses inkubasi. Salah satu mekanisme mendapatkan keuntungan bagi perguruan tinggi adalah dengan memiliki saham pada perusahaan tersebut. Hal ini perlu mendapat pengkajian lebih lanjut karena perguruan tinggi yang berstatus negeri akan memiliki kesulitan dalam implementasinya. Dalam beberapa kasus, kepemilikan saham ini dititipkan melalui (nama) individual. Ini akan bermasalah di kemudian hari jika tidak

didukung oleh dokumen legal yang sah. Untuk kasus ITB, dimana nantinya dia akan memiliki badan hukum sendiri seperti layaknya sebuah perusahaan, maka ada jalan yang membuatnya lebih mudah untuk memiliki saham. Namun hal ini mesti dibahas lebih dalam.

Besarnya kepemilikan saham tentunya bergantung kepada nilai tambah dari kontribusi perguruan tinggi itu sendiri. Jika dia hanya sekedar memberikan tempat, tentunya lebih sedikit dibandingkan jika dia betul-betul ikut menyertakan uang (modal) dan/atau staf.

Ada wacana yang mengatakan bahwa logo, nama, lambang perguruan tinggi memiliki nilai. Sebagai contoh, lambang “Ganesha” yang digunakan ITB bisa dianggap jaminan mutu (untuk beberapa kasus). Namun perlu berhati-hati juga agar tidak terlalu arogan karena nama perguruan tinggi bisa juga mejadi *liability*. Perguruan tinggi sering dianggap tidak mampu mengerjakan pekerjaan secara profesional dan tepat waktu (on-time) karena tidak memiliki wawasan bisnis dan etika profesionalisme. (Pendapat ini tidak hanya berlaku di Indonesia, melainkan umum di seluruh dunia.) Jika perguruan tinggi terlalu menganggap bahwa nama, logo, dan lambangnya berharga mahal, maka pelaku bisnis dapat meninggalkan mereka dan hilanglah peluang.

Besarnya nilai tambah ini dapat juga dikaitkan dengan resiko. Jika perguruan tinggi hanya mau bermain aman (safe), maka nilai tambah yang diberikannya tidak tinggi. Ada peribahasa yang mengatakan “*high risk, high gain*,” “*zero risk, zero gain*.” Untuk kasus ITB BHMN, ada aturan (PP 155 ps 51 (4)) yang mengatakan bahwa kepemilikan saham ITB BHMN adalah maksimum 20%. (Perlu referensi mengapa keluar angka 20% ini. Salah satu alasannya adalah agar jika unit bisnis gagal, maka ITB tidak ikut jatuh.)

Perlu diingat bahwa jangan sampai perguruan tinggi jatuh kepada kerakusan (*greedyness*) dengan menerapkan aturan yang tidak fair sehingga akibatnya justru menjadikan suasana tidak kondusif. Jika yang diingat oleh para pelaku (peneliti, dosen, mahasiswa) adalah perlakuan buruk dari perguruan tinggi, maka selama-lamanya dia tidak akan memberi bantuan kepada perguruan tinggi yang bersangkutan. Banyak perguruan tinggi di Amerika Serikat yang tidak memiliki saham atau *intelektual property* pada sebuah perusahaan yang sukses besar. Namun karena perguruan tinggi tersebut memberi kontribusi kepada perusahaan tersebut (langsung maupun tidak langsung, seperti misalnya banyak lulusannya yang digunakan dan menjadi pimpinan dari perusahaan tersebut) maka perusahaan memberi sumbangan besar kepada perguruan tinggi tersebut. Ini banyak dilakukan di Amerika Serikat. Kontribusi tanpa kepemilikan langsung ini perlu juga diperhatikan.

## **Pemilihan Topik**

Idealnya technopark bisa menerima semua topik. Namun pada kenyataannya technopark memiliki keterbatasan resources. Untuk fungsi inkubasi, misalnya, akan ada keterbatasan tempat dan dana. Mekanisme seleksi topik harus diterapkan. Panduan untuk seleksi untuk inkubasi antara lain:

- Memilih penelitian yang sudah pada taraf prototype.
- Memilih penelitian dan prototype yang memiliki nilai bisnis. Perguruan tinggi tertarik untuk mendapatkan keuntungan finansial, tapi jangan sampai terjebak kepada kerakusan seperti sudah dibahas pada bagian lain.
- Tentunya memilih peneliti yang bermuatan teknologi. Aspek teknologi lebih didahulukan daripada aspek pure finansial. Jika tidak, nanti technopark bisa berisi tempat dagang saja yang sebetulnya tidak membutuhkan technopark.
- Memberikan batas waktu untuk tinggal di kawasan technopark. Misalnya, unit yang diinkubasi harus dapat meninggalkan technopark dalam waktu dua (2) tahun. Dia harus lahir atau aborsi. (“Tenant” dari technopark ini bisa berupa tenant inkubasi dan bisa juga berupa tenant biasa yang membayar lebih mahal.)

Panduan di atas masih bersifat global (*generic*) dan masih harus dibuatkan detailnya dengan indikator yang dapat diukur secara objektif.

## **Penyertaan SDM Perguruan Tinggi**

Staff (SDM) perguruan tinggi akan terlibat dalam pelaksanaan technopark. Bagaimana dengan status para

staff yang terlibat ini? Mereka akan dibebani tugas yang berat jika tetap harus melakukan tugas-tugas mengajar, misalnya.

- Diusulkan agar staf yang terlibat diberikan ijin “*on-leave*” untuk bekerja di inkubator. Gaji yang biasa dia peroleh dari mengajar dihentikan dan sebagai gantinya gajinya diperoleh dari unit inkubator tersebut. Gaji pengajar yang tadinya digunakan untuk membayar staf tersebut dapat digunakan untuk membayar pengajar lain (yang kalau perlu, dapat direkrut staf baru).
- Ada ketakutan bahwa staf akan meninggalkan perguruan tinggi. Sebetulnya jika staf tersebut meninggalkan perguruan tinggi dan menghasilkan sebuah perusahaan (atau bahkan industri) yang berhasil, maka ini adalah hal yang positif. Jangan hal ini dianggap sebagai sebuah kerugian, meskipun jika dilihat secara sempit (dari sisi perguruan tinggi saja) ini dapat dianggap rugi. Ini justru merupakan kontribusi perguruan tinggi terhadap masyarakat. Dari *track record* kesuksesan ini perguruan tinggi dapat merekrut staf baru. Jika pelepasan ini dihambat, maka akan timbul permusuhan dari kedua belah pihak (pihak perguruan tinggi dan pihak staf yang ingin lepas). Jika dipaksakan tetap tidak boleh, maka akan timbul situasi “ulat bulu” dimana yang bersangkutan menjadi tidak produktif dan bahkan bisa mengganggu staf lain.

## ***Pendanaan dan Venture Capital***

Salah satu hal yang sering dipermasalahkan dalam mendirikan sebuah usaha adalah masalah permodalan. Sebetulnya masalah ini tidak terlalu dominan dibandingkan dengan kelangkaan SDM. Masalah pendanaan dapat diatasi dengan adanya Venture Capital.

Untuk kasus ITB, di Bandung ada venture capital yang siap mendanai kegiatan inkubasi yang potensial. Venture capital ini antara lain adalah Sarana Jabar Ventura dan PNM tech. Selain institusi finansial yang bersifat institusi ini, ada juga pemodal yang datang sebagai individual. Meskipun telah ada institusi VC, masalah yang ada adalah venture capital di Indonesia berbeda dengan venture capital di Silicon Valley yang lebih berani mengambil resiko. VC di Indonesia lebih dekat ke bank yang kurang berani mengambil resiko.

## **Technopark ITB**

Bagian ini akan membahas technopark ITB atau hal-hal lain yang terkait dengan ITB.

## **Penutup**

Tulisan ini baru sekedar mengangkat dan mendaftar permasalahan yang ada beserta ide-ide untuk menyelesaikan permasalahan yang ada tersebut. Masih banyak topik (issues) lain yang harus dibahas dan dikerjakan, seperti pendefinisian misi dan visi, pembuatan roadmap, dan seterusnya.

## **Bahan Bacaan**

- Association of University Research Park.  
<http://www.aurp.org/parks.html>  
Berisi daftar technopark yang dimonitor oleh AURP ini.
- Doug Fortune's Technology Transfer Compendium  
<http://www.cuug.ab.ca:8001/~fortuned/trans.html>  
Berisi daftar technopark beserta nama-namanya.
- Kyungbuk Technopark, Yeungnam University (Korea)  
<http://www.yeungnam.ac.kr/english/research-3.html>
- Jennifer Hillner, “Skunk works, startups, and hungry VCs are making these 46 hubs the hot spots of the global high tech network,” kolom Venture Capital dari majalah *Wired*, edisi 8.07, July 2000.  
<http://www.wired.com/wired/archive/8.07/silicon.html>
- United Kingdom Science Park Association  
<http://www.ukspa.org.uk/>

## Revision / history

Bagian ini hanya untuk kepentingan penulis. Catatan perubahan dan kemajuan dari dokumen ini.

Versi 0.7, 22-23 Februari 2002. Tambah definisi technopark, sejarah, referensi, faktor ekonomi, dan mulai membuat bagian (section) untuk ITB. Masukan dari buku “incubator” dan bacaan di Internet serta dari diskusi di ITB. Total menjadi 8 halaman.

Versi 0.5, 3 Januari 2002. Penambahan isi dan referensi tentang science park di tempat lain (artikel majalah Wired).

Versi 0.3, 0.4, 28 Desember 2001. Penambahan dan penajaman isi dengan masukan dari koleksi diskusi milis dosen ITB.

Versi 0.2, 26 Desember 2001. Perubahan struktur dan penambahan isi secara substansial.

Versi 0.1, 8 Desember 2001. Mulai awal dimulainya dokumen ini.