

# **Pendidikan dan riset di Universitas di Indonesia, Malaysia dan Jepang: Mengapa Universitas di Indonesia tidak menjadi yang terbaik?**

Hadi Nur

*Ibnu Sina Institute for Fundamental Science Studies  
Universiti Teknologi Malaysia, 81310 UTM Skudai, Johor, Malaysia*

## **Abstrak**

Dalam milenium ini, Indonesia harus berusaha keras untuk tampil sebagai salah satu bangsa yang dapat bersaing diperingkat dunia. Untuk mencapai ini, Indonesia harus menciptakan universitas riset. Riset di universitas merupakan aktivitas intelektual yang mulia. Oleh karena itu, perlunya kualitas yang menyeluruh dalam pendidikan dan riset menjadi sangat penting. Dalam konteks ini, cara Jepang dan Malaysia untuk mencapai keberhasilan dalam pendidikan dan riset diterangkan. Berdasarkan hal ini, beberapa rekomendasi diberikan untuk Universitas-universitas di Indonesia.

## **Abstract**

*In this millennium, Indonesia should strive to emerge as one of the competitive nations in the world. To achieve this, Indonesia must create research universities. University research is a noble intellectual activity and gives societal benefits. Thus, the need for total quality in education and research becomes increasingly important. In this context, the way of Japan and Malaysia to achieve the excellence in education and research is described. Based on this, some recommendations are given to universities in Indonesia.*

## **Pendahuluan**

Artikel ini adalah hasil dari pengalaman yang saya peroleh sebagai mahasiswa, peneliti dan dosen di Indonesia, Malaysia dan Jepang. Pengalaman saya di Institut Teknologi Bandung (1987-1995), di Universiti Teknologi Malaysia (1995-1999, 2002 sampai sekarang) dan di Hokkaido University (1999-2002), memberikan saya gambaran untuk dapat membandingkan sistem pendidikan dan riset di Universitas di ketiga negara tersebut. Saya percaya bahwa dengan menjadikan universitas menjadi universitas riset (*research university*) akan menjadikannya sebagai tempat yang memiliki aktivitas intelektual yang lebih tinggi dibandingkan jika hanya dengan pengajaran saja. Dampak dari Universitas riset juga besar, seperti yang ditunjukkan oleh Amerika Serikat di *Silicon Valley*, dimana universitas riset akan memajukan industri-industri yang berteknologi maju.

Sains, ilmuwan, riset dan pendidikan merupakan hal yang sangat berkaitan erat. Saya setuju dengan pendapat yang mengatakan bahwa riset dan mengajar merupakan hal yang bersifat perkalian bukan penambahan, salah satu sifat utama yang melekat kepada

seseorang yang digelar ilmuwan. Ini berarti bahwa seseorang akan nol sebagai ilmuwan jika tidak melakukan riset. Dan juga berarti akan nol sebagai ilmuwan jika tidak mengajar.

Bertolak dari keyakinan di atas, di bawah ini diberikan analisis sederhana dimana posisi Indonesia dalam riset sains dan teknologi di Asia.

### **Status riset di Indonesia: Analisis sederhana dari *ISI Web of Science***

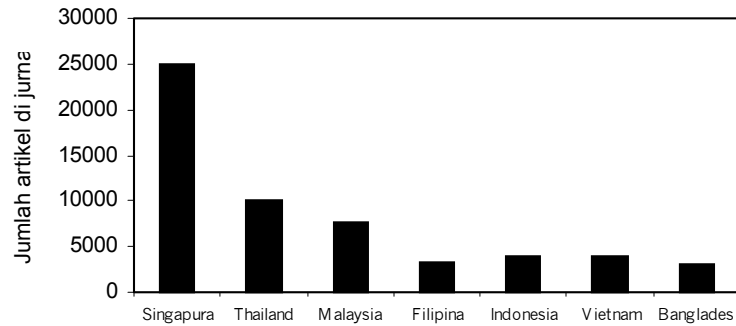
Lima tahun yang lalu, salah seorang kawan saya, dosen dari salah satu perguruan tinggi negeri di Indonesia, yang sedang menempuh pendidikan doktor di Malaysia berpendapat bahwa riset di Indonesia lebih maju dibandingkan dengan Malaysia. Pernyataan kawan saya tersebut mungkin benar, karena dia membandingkan hal tersebut berdasarkan pengalaman dan pandangan pribadi. Pada saat itu saya menilai bahwa pendapat itu hanya 'kasus', bukan pandangan yang bisa digeneralisasikan, dan sayapun tidak bisa membantah apa yang telah dia kemukakan, karena saya tidak mempunyai data-data yang akurat tentang hal tersebut saat itu. Dalam tulisan ini saya mencoba membandingkan berdasarkan fakta-fakta yang saya pikir lebih akurat, yaitu publikasi ilmiah. Publikasi ilmiah merupakan salah satu parameter utama dalam riset, karena riset tanpa publikasi adalah 'tidak berarti apa-apa'. Seseorang ilmuwan dinilai dengan publikasi ilmiahnya.

Sebagai peneliti berwarga negara Indonesia, dan beruntung mendapatkan kesempatan melakukan riset di tempat yang fasilitasnya memadai untuk melakukan riset, sering bertanya-tanya sampai dimana kemampuan para peneliti Indonesia? Karena saya jarang mendengar dan melihat peneliti Indonesia 'yang melakukan riset di Indonesia' dapat bersuara di dunia internasional.

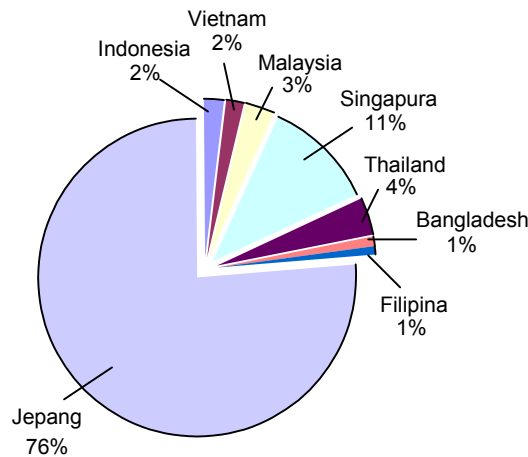
### ***ISI Web of Science***

Zaman sekarang hasil-hasil riset sudah dengan mudah dapat diakses dengan internet. Dengan mengakses ISI (*Institute for Scientific Information*) *Web of Science* (<http://wos.isiglobalnet2.com>) (yang dapat diakses di Hokkaido University secara online), data-data publikasi ilmiah dari seluruh dunia dapat diperoleh. Data dari *ISI Web of Science* merupakan kumpulan dari artikel-artikel ilmiah dari seluruh dunia, yang terdiri dari sekitar 17 juta artikel ilmiah. Sayangnya, tidak satupun jurnal yang diterbitkan di Indonesia yang masuk ke pangkalan data *ISI Web of Science*.

Science Citation Index di *ISI Web of Science* terdiri dari 5.700 jurnal dari 164 disiplin ilmu, yang terdiri dari sekitar 17 juta artikel. Beberapa dari disiplin ilmu tersebut adalah; *Agriculture, Neuroscience, Astronomy, Oncology, Biochemistry, Pediatrics, Biology, Pharmacology, Biotechnology, Physics, Chemistry, Plant Sciences, Computer Science, Psychiatry, Materials, Surgery, Mathematics, Veterinary Science, Medicine* dan *Zoology*. Data yang boleh diakses hanya dari tahun 1993 sampai sekarang, sehingga data tersebut merefleksikan publikasi sekitar 9 tahun ini yang terdiri dari sekitar 8 juta artikel ilmiah. Dengan menjawab pertanyaan di atas, bagaimana kemampuan peneliti Indonesia, secara tidak langsung akan menjawab bagaimana status riset di Indonesia. Analisis sederhana di bawah ini mencoba menjawab pertanyaan di atas dari angka-angka yang diperoleh dari *ISI Web of Science*.



**Gambar 1** Perbandingan jumlah artikel yang dipublikasikan dengan mencantumkan afiliasi salah satu atau semua pengarang dari Indonesia, Vietnam, Malaysia, Singapura, Thailand, Philipina dan Bangladesh. Data ini diambil pada tanggal 25 Januari 2002.



**Gambar 2** Perbandingan jumlah artikel yang dipublikasikan dari negara-negara yang disebutkan dalam Gambar 1 dengan Jepang. Data ini diambil pada tanggal 25 Januari 2002.

Gambar 1 dan 2 merupakan hasil pencarian di *ISI Web of Science* dengan memasukkan ‘nama negara’ pada alamat pengarang artikel. Pengarang disini rata-rata lebih dari satu orang, dan bisa terdiri dari beberapa orang yang berasal dari beberapa negara. Hasil ini hanya mencerminkan bahwa riset itu dikerjakan oleh peneliti yang berafiliasi dengan salah satu negara tersebut, dan bisa jadi riset tersebut tidak dikerjakan di negara tempat peneliti tersebut berafiliasi. Namun hasil ini dapat menggambarkan secara ‘kasar’

kontribusi dari peneliti dari negara-negara di atas terhadap ilmu pengetahuan. Gambar 1 memperlihatkan jumlah artikel yang ada dalam kumpulan data di *ISI Web of Science* dari sekitar 8 juta artikel yang dipublikasikan dari tahun 1993 sampai sekarang (Januari 2002). Dari data tersebut terlihat bahwa posisi Indonesia setara dengan Vietnam (negara yang baru 20 tahun selesai perang), Filipina dan Bangladesh, dan ketinggalan dibandingkan Singapura, Thailand dan Malaysia. Jika data-data tersebut dibanding dengan yang dihasilkan oleh peneliti Jepang, kelihatan sekali bahwa negara-negara pada Gambar 1 ketinggalan jauh dibandingkan dengan Jepang.

Bagaimanapun, dari hasil ini, keadaan sebenarnya dari keberadaan riset di Indonesia sains dan teknologi tidak begitu kelihatan, karena kebanyakan artikel-artikel ilmiah tersebut tidak dilakukan di Indonesia. Kebanyakan riset tersebut dilakukan ketika mereka melakukan riset sebagai mahasiswa pasca sarjana (master dan doktor) di luar negeri. Dan ini berarti bahwa riset ini tidak dilakukan secara mandiri, tetapi di bawah bimbingan seorang pembimbing. Di bawah ini dibahas pencarian lebih lanjut di database *ISI Web of Science* untuk menjawab pertanyaan di atas.

### **Status riset di Indonesia**

Dalam menggambarkan status riset di Indonesia, saya memasukkan kata ‘bandung’ pada alamat dari pengarang. Pertimbangan saya memasukkan kata ini adalah; bahwa di Bandung terdapat Institut Teknologi Bandung (ITB) yang memiliki pusat riset yang terkemuka di Indonesia, dan memiliki tenaga pengajar yang mempunyai kualifikasi doktor hampir sekitar 600 orang dalam bidang sains dan teknologi. Disamping ITB, di Bandung terdapat Universitas Padjadjaran (UNPAD) yang memiliki Fakultas Kedokteran yang juga terkenal di Indonesia.

Dengan memasukkan kata ‘bandung’, sekitar 500 artikel ilmiah muncul dari pangkalan data *ISI Web of Science*. Untuk melihat siapa pengarang, dimana dan apa bidang riset, saya terpaksa menelusuri satu-persatu dari artikel-artikel tersebut. Dari 500 artikel, hanya sekitar 50 buah (10%) artikel yang semua pengarangnya adalah orang Indonesia dan dikerjakan juga di Indonesia. Sekitar 90% artikel merupakan hasil riset yang dipublikasikan sewaktu pengarangnya sekolah di luar negeri, atau merupakan proyek kerjasama. Dari hasil penelusuran, saya menemukan beberapa bidang-bidang yang ‘mandiri’, yang ternyata bisa dikerjakan 100% di Indonesia, diantaranya; *Natural product*, *Mathematics*, *Astronomy*, *Theoretical physics*, *Geophysics*, *Vulcanology* dan *Material Science*. Adalah wajar *Mathematics* dan *Theoretical physics* dapat dikerjakan dimana-mana, karena bidang ini tidak tergantung kepada peralatan-peralatan canggih dan mahal. Bidang-bidang lain, kecuali *Materials sciences*, dapat dilakukan di Indonesia, karena ‘memanfaatkan hasil bahan alam’ dan ‘fenomena alam’ Indonesia yang tidak akan dijumpai selain di Indonesia. Dalam bidang *Astronomy*, Indonesia mempunyai teropong bintang yang terletak ditempat yang sangat strategis untuk itu, yaitu Observatorium Bosscha ITB, Bandung. Yang membuat saya gembira adalah, bidang *Materials science*, yang juga merupakan bidang yang saya geluti sekarang dapat mandiri di Indonesia. Ini mungkin dikarena konsentrasi dana dan keahlian yang terpusat, karena beberapa publikasi dihasilkan dari satu lembaga, yaitu jurusan Fisika ITB.

Dari analisis sederhana di atas mungkin kita sudah sedikit mendapatkan gambaran, bagaimana kemampuan riset di Indonesia di bandingkan dengan negara-negara berkembang disekeliling kita.

### **Riset di Jepang**

Pengamatan saya di Hokkaido University memperlihatkan bahwa profesor dan mahasiswa pasca sarjana (master dan doktor) di Jepang adalah pekerja keras. Ini diperlihatkan dari jam kerja yang kadang-kadang mencapai 12 jam per hari. Hal ini juga diperlihatkan oleh staf-staf muda (*associate Prof.* dan *research associate/instructor*) yang bekerja keras untuk menciptakan lingkungan yang bersuasana riset, dan mereka tidak dibebani dengan banyak mengajar di depan kelas dan tugas-tugas administrasi.

Promosi untuk menjadi profesor hanya berdasarkan kriteria akademik. Hanya *associate Prof.* yang berkwalitas saja yang diangkat untuk menjadi profesor. Hal ini terlihat dari *track record* riset dari profesor tersebut.

Pelajaran berharga lain yang saya peroleh dari melakukan riset di Jepang adalah; 'tidak semua orang' dapat menjadi peneliti yang hebat. Banyaknya publikasi dari *conference*, *symposium* dan *seminar* tidaklah memperlihatkan kecanggihan seseorang dalam melakukan riset. Hanya publikasi dari *first class journal* yang dapat memperlihatkan peneliti mempunyai riset yang hebat. Peneliti yang hebat harus menerima bahwa ide-ide baru akan berakhir dengan keusangan. Dia harus belajar untuk menerima kegagalan, dan mencoba terus-menerus tanpa henti-hentinya. Semua ini memerlukan waktu yang panjang dan konsentrasi, karena riset memerlukan 'pemikiran yang dalam' dan tidak bisa dilakukan dalam waktu yang pendek..

Bagaimana mendidik seseorang untuk berinovasi dan menemukan sesuatu merupakan hal berharga yang saya peroleh di sini. Sehingga saya dapat merasakan pengalaman ('sensasi') dari suatu penemuan tersebut. Selama melakukan riset di sini, kami telah mengusulkan konsep baru dalam bidang katalisis yang dinamakan sebagai '*Phase-boundary catalysis*' dan telah dipublikasikan di jurnal yang prestius (*Chemical Communications*, *Journal of Catalysis* dan *Langmuir*). Faktor lain juga sangat menentukan keberhasilan riset saya di Jepang adalah; saya memulai riset ketika laboratorium hanya memiliki empat orang peneliti (profesor, *research associate*, seorang *postdoctorate* dan seorang mahasiswa magister), sehingga saat itu kami terpaksa berpikir untuk memulai riset baru. Hal berharga yang dapat diambil dari pengalaman ini adalah; 'tim riset yang kompak merupakan inkubator untuk memperbanyak ide' karena dalam riset yang dilakukan secara tim akan terjadi pertukaran ide, kritik dan kompetisi. Dan ini berarti, riset yang hebat biasanya dihasilkan oleh tim riset yang hebat, bukan dari perorangan.

Budaya ilmiah yang kental sangat terasa di Hokkaido University. Hal ini juga sangat dipengaruhi oleh kebijakan dari universitas (*university policies*). Hal ini ditandai dengan banyaknya seminar antar disiplin ilmu dengan peserta yang banyak. Salah satu hal yang

juga sangat mendukung suasana ini adalah tidak adanya politik yang masuk ke administrasi universitas. Hal terakhir ini mulai diterapkan di Indonesia oleh Institut Teknologi Bandung (ITB), Universitas Gadjah Mada (UGM) dan Universitas Indonesia (UI) yang pemilihan rektornya tanpa intervensi dari pemerintah.

Karena riset di Universitas sangat bergantung kepada program pasca sarjananya, maka kesejahteraan para mahasiswa di Jepang sangat diperhatikan sehingga mahasiswa pasca sarjana menerima gaji yang cukup. Karena merekalah ujung tombak dari riset di Universitas.

### **Riset di Malaysia**

Pengalaman saya mengatakan bahwa, walaupun suasana dan budaya ilmiah di Malaysia tidak setinggi Jepang, namun Malaysia masih lebih baik dibandingkan Indonesia. Hal ini dibuktikan dengan pencapaian risetnya yang telah dibahas di bagian sebelum ini, dan juga dengan banyaknya mahasiswa asing belajar di Malaysia, terutama dari Indonesia. Pencapaian lain yang terukur adalah telah diakuinya beberapa laboratorium di Malaysia untuk melakukan kerjasama riset yang bersifat International, dan peringkat universitas di Malaysia yang lebih baik dibandingkan dengan universitas di Indonesia (versi majalah Asiaweek yang dipublikasikan sekali 2 tahun). Ada beberapa hal yang menonjol dari universitas di Malaysia dan patut dicontoh adalah:

- menciptakan suasana akademik dengan mendatangkan dan mengontrak profesor dan peneliti asing untuk mengajar dan melakukan riset,
- memberikan insentif lebih (penghargaan) kepada pencapaian akademik dan riset yang cemerlang, dan
- manajemen universitas yang baik.

### **Rekomendasi**

Dalam bagian ini, terlebih dahulu saya akan memberikan pokok-pokok pikiran yang menjadi landasan kepada rekomendasi ini. Pokok-pokok pikiran tersebut adalah sebagai berikut:

- Kecanggihan dalam riset adalah salah satu dari akar dari semua keunggulan akademik, baik dari program sarjana maupun pasca sarjana.
- Objektif dari pendidikan pada program sarjana dalam bidang sains dan teknologi adalah mengajarkan bagaimana untuk belajar, mengajarkan hal-hal yang fundamental dan meminimumkan risiko dari keusangan teknologi.
- Objektif dari pendidikan pasca sarjana (magister dan doktor) adalah; penguasaan *state of art* dalam bidang profesional; kerjasama yang erat dan lama antara dosen dan mahasiswa; belajar bagaimana berinovasi; belajar bagaimana menemukan dan merasakan pengalaman dalam penemuan.
- Peneliti yang baik akan menghasilkan guru (dosen) yang baik. Hal ini didasarkan kepada inovasi yang dapat memberikan rangsangan dalam bentuk topik-topik yang baru dalam kuliah-kuliah di program sarjana dan pasca sarjana. Ini akan lebih memberikan motivasi kepada para mahasiswa. Oleh karena itu, inovasi dalam bidang pendidikan biasanya dilakukan oleh profesor yang memiliki riset yang unggul. Sejarah telah memperlihatkan bahwa peneliti yang terlibat dalam

proses pendidikan akan memberikan pengaruh yang jauh lebih besar jika dibandingkan dengan dosen-dosen yang waktunya hanya dihabiskan dengan mengajar tanpa melakukan riset.

Walaupun faktor pendanaan memegang peranan yang sangat penting dalam menciptakan universitas yang unggul, namun kita janganlah terlalu berharap terhadap faktor ini dengan melihat situasi dan kondisi negara kita saat ini. Gambar 1 memperlihatkan bahwa Vietnam dan Banglades, yang ekonominya tidak lebih baik dibandingkan dengan Indonesia telah menunjukkan prestasi yang setanding atau bahkan lebih bagus dalam bidang riset. Walaupun demikian, berdasarkan pokok-pokok pemikiran di atas, beberapa rekomendasi masih dapat diberikan:

- Arahkan mahasiswa untuk berpikir sambil belajar (*think while learning*). Saya merasakan bahwa sistem yang ada sekarang di Indonesia menghalangi mahasiswa untuk berpikir sambil belajar. Hal ini dapat dicapai dengan hal-hal sebagai berikut;
  - mahasiswa hanya mengambil 3-4 matakuliah per semester,
  - tugas mingguan dan ujian yang sering. Belajar keras pada akhir semester adalah tidak produktif, karena akan menghabiskan waktu saja.
  - Perkenalkan peluang riset sedini mungkin kepada mahasiswa.
- Sediakan insentif riset dengan menciptakan tangga gaji yang merupakan penghargaan kepada pencapaian dalam pengajaran dan riset. Samanya gaji adalah faktor utama dari kualitas pendidikan dan riset yang biasa-biasa saja. Kurangkan beban pengajaran kepada peneliti-peneliti yang berbakat. Dua atau tiga mata kuliah per semester adalah beban yang normal. Berikan beban yang lebih kepada bimbingan riset untuk program sarjana dan pasca sarjana.
- Berikan penghargaan dalam tingkat jurusan atau universitas untuk pengajaran dan riset yang cemerlang.
- Sediakan bantuan manajemen dan administratif untuk kontrak riset.
- Ciptakan budaya saintifik dengan membuat seminar-seminar antara disiplin ilmu.
- Hapuskan politik dalam administrasi universitas.
- Ciptakan prosedur kenaikan pangkat yang jujur, tidak berbelit-belit dan hanya berlandaskan kepada pencapaian akademik dan riset.
- Budayakan *peer review* (penilaian dari rekan sejawat) dalam riset untuk menciptakan kerendahan hati. Tanpa adanya *peer review*, setengah orang mungkin akan berpikir bahwa mereka telah membuat sesuatu 'keberhasilan yang luar biasa'.
- Usahakan kerjasama yang berskala internasional dengan universitas di luar negeri.
- Hanya calon-calon yang terbaik dalam bidang akademik dan riset sajalah yang dapat diterima sebagai dosen.

Walaupun beberapa rekomendasi di atas tidak dapat diterapkan di Universitas di Indonesia sekarang, namun dari pengalaman dan pengamatan saya terhadap riset di Jepang dan Malaysia di atas, saya cuma bertanya: *What can Indonesia learn from these success story?*

## **Daftar Rujukan**

Nur, Hadi (2001). *Etika sains: Aspek penting dalam riset dan pendidikan tinggi di Indonesia*. Dalam Proceedings of the 1<sup>st</sup> Hokkaido Indonesian Student Association Scientific Meeting (HISAS I), 4 November 2001, Sapporo, Japan.