

# PERAN ITB SEBAGAI PENGGERAK PENINGKATAN KUALITAS PRODUKSI NASIONAL

Optimalisasi Peran dan Fungsi ITB Sebagai Agen Pembaharu dalam Pembangunan Teknologi Nasional  
Harapan dan Tantangan 2020

## **Pendahuluan**

Perkembangan teknologi dan kebudayaan yang mengglobal telah mencapai ke hampir seluruh pelosok nusantara. Hal tersebut dimotori dengan adanya media elektronik yang menjadi telah sangat biasa dimasyarakat. Siaran televisi telah dinikmati oleh lebih dari 90 persen penduduk Indonesia. Gaya hidup di hampir seluruh pedesaan dan perkotaan terutama di pulau jawa adalah gaya hidup yang telah tersentuh oleh budaya telenovela, *VCD player* dan motor cina. Hal tersebut menunjukkan bahwa benda-benda hasil teknologi tinggi yang juga tidak murah telah cukup akrab dengan masyarakat kita. Ironisnya yang membudaya justru televisi, *VCD player* dan barang-barang lain yang cenderung bersifat konsumtif Namun barang-barang hasil teknologi tinggi yang dapat berpengaruh langsung pada produktivitas masyarakat pedesaan, seperti komputer belum menjadi barang yang cukup akrab di masyarakat kita. Padahal teknologi adalah kunci dalam peningkatan produktifitas suatu proses produksi. Efisiensi proses produksi adalah kunci bagi peningkatan taraf hidup para petani yang kini sebagian besar hidup di bawah garis kemiskinan Adalah sangat ironis apabila kemajuan teknologi hanya berdampak pada sisi konsumtif namun tidak pada segi produktif.

Adalah salah apabila kita beranggapan bahwa teknologi yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat secara luas adalah teknologi yang sederhana saja, yang tidak perlu “*high technology*” karena kenyataannya apabila produsen barang teknologi tinggi tersebut mampu mengemas barang teknologi tinggi dalam bentuk yang sangat *user friendly*, maka masyarakat pedesaan dengan pendidikan terbatas pun mampu mengadopsi teknologi tersebut. Teknologi internet dan komputer apabila dapat dibuat dalam format yang sangat *user friendly* akan menjadi barang penunjang proses

produksi yang bisa dipakai oleh masyarakat yang juga mampu menikmati hiburan lewat televisi dan *VCD player*.

Yang menjadi masalah, pemasok barang teknologi tinggi seperti televisi dan *VCD player* adalah industri yang berorientasi laba semata, sehingga produsen tersebut tidak berorientasi dalam penciptaan barang yang berfungsi dalam proses produksi, tetapi mereka hanya berorientasi pada kepuasan pelanggan semata, yang cenderung menitik beratkan pada dunia hiburan. Untuk masyarakat kelas menengah fenomena tersebut juga terjadi, *handphone* yang telah keluar dari *vendor* tidak lama kemudian pasti telah ada ditangan konsumen di Indonesia. Dalam penggunaan barang-barang yang bersifat konsumtif masyarakat kita tidak ketinggalan zaman.

Fenomena tersebut berbeda dengan fenomena yang terjadi dalam proses produksi, terutama produksi hasil bumi atau pertanian. Coba bandingkan teknologi pertanian kita dengan negara Eropa, atau usaha penangkapan ikan kita dengan Jepang. Secara *mechanical engineering* dan *control engineering* rasanya metoda penggarapan lahan yang dipakai oleh para petani Indonesia tidak berubah secara berarti dalam satu abad ini. Perubahan yang ada hanya perubahan pada “teknologi murni pertanian”-nya saja, seperti penggunaan bibit hasil mutasi genetika, pengendalian hama dengan zat kimia dan sebagainya. Sedangkan pemakaian hasil teknologi seperti informasi hasil bumi berbasis internet, penyiraman lahan dengan pesawat mini, pengolahan lahan dengan *smart tractor* hampir belum digunakan. Ternyata perkembangan teknologi elektronika, komputer dan telekomunikasi yang sangat cepat belum mampu memberikan sentuhan yang cukup berarti di bidang produksi pertanian.

Kedua fenomena tersebut akan berdampak pada produktifitas proses produksi yang rendah, dan pola konsumerisme yang tinggi, yang akan berdampak pada keterpurukan ekonomi Nasional. Oleh karena itu budaya masyarakat kita dalam mengadopsi teknologi harus segera diperbaiki demi pencapaian tujuan Nasional. Harus ada satu kekuatan besar yang mampu melakukan perubahan budaya masyarakat tersebut.

Namun harus kita akui bahwa budaya tersebut lahir tidak semata-mata tanpa sebab. Rendahnya pendidikan masyarakat dan barang atau metode bermuatan teknologi untuk peningkatan kualitas proses produksi yang cenderung tidak *user friendly*, dibandingkan barang yang bersifat konsumtif mungkin dua hal yang menjadi penyebab utama lahirnya budaya tersebut. Kenyataannya mengoperasikan komputer jauh lebih sulit daripada menghidupkan televisi dan *VCD player*.

Memang harus diakui untuk barang hasil teknologi semacam peralatan elektronika yang beraplikasi pada proses produksi terutama yang bersifat spesifik dan agraris belum terbukti mampu menembus pasar Indonesia dan berimplikasi pada perolehan laba yang besar bagi produsen. Sedangkan barang-barang yang bersifat konsumtif atau nonproduktif cenderung tidak membutuhkan cara pemakaian yang rumit dan mudah dipasarkan secara masal. Barang dengan cara pemakaian yang mudah, berimplikasi barang tersebut dapat segera diadopsi oleh masyarakat. Barang yang dihasilkan melalui produksi masal dan dipasarkan dalam pasar yang luas berarti barang akan memiliki harga yang bersaing. Kedua hal tersebut berdampak pada semakin cerahnya Industri yang bergerak dalam produksi barang yang konsumtif.

Namun demikian demi peningkatan kesejahteraan nasional, sangat dibutuhkan pengaplikasian teknologi dalam proses produksi. Oleh karena itu dibutuhkan pihak-pihak yang mau mengembangkan teknologi tersebut. Pihak-pihak tersebut bukanlah pihak-pihak yang berorientasi laba semata, namun juga berorientasi sosial dan kebangsaan.

Untuk mengembangkan teknologi yang mampu di adopsi dan mampu menunjang proses produksi pada seluruh lapisan masyarakat tentu saja dibutuhkan riset yang panjang dan cukup rumit. Sebagian besar biaya produksi barang dengan muatan teknologi tinggi adalah biaya riset. Oleh karena itu upaya untuk dapat mendukung pihak industri untuk memproduksi barang teknologi tinggi yang bersifat produktif, salah satunya adalah melalui optimalisasi universitas sebagai pusat riset. Dengan pemakain universitas sebagai pusat riset, biaya produksi dapat ditekan dan daya saing dapat ditingkatkan.

Untuk menyerap teknologi dalam proses produksi, masyarakat juga perlu disadarkan akan pentingnya kehadiran teknologi tersebut. Diperlukan adanya perubahan paradigma dalam memandang ‘teknologi’, terutama bagi masyarakat berpendidikan rendah dan masyarakat pedesaan. Universitas seharusnya mampu melakukan perubahan paradigma tersebut, sebagaimana mahasiswa juga telah mampu melakukan perubahan paradigma tentang demokrasi di era reformasi.

Adalah Institut Teknologi Bandung, Perguruan tinggi teknik tertua di Indonesia dengan dukungan sumber daya manusia yang luar biasa (memiliki pengajar dengan 381 doktor 252 magister dan memiliki 10000 lebih mahasiswa), seharusnya mampu menciptakan suatu upaya kreatif untuk mengambil tugas tersebut mulai kini dan masa depan. Institut Teknologi Bandung sebagai suatu komunitas intelektual bidang teknik

tertua dan terbesar di Indonesia seharusnya mampu memberikan kontribusi nyata bagi perbaikan kesejahteraan masyarakat melalui perbaikan pola penyerapan teknologi oleh masyarakat.

---

Dengan menyadari tantangan pasar bebas pada 2020 dan lemahnya proses produksi kita saat ini, maka diperlukan kontribusi ITB untuk segera 'berbuat' melakukan perubahan paradigma masyarakat dalam pemakaian teknologi dan mengambil peran sebagai penunjuk arah dalam perkembangan industri dan pasar. Sebelum mengkaji lebih jauh tentang peran ITB pada 2020 ada baiknya kita melihat sejenak, pada bagian manakah dan sebagai apakah seharusnya ITB memainkan perannya dalam pengembangan kualitas produksi Nasional.

Dengan melihat potensi dalam negeri dan perkembangan teknologi bangsa lain yang telah sedemikian maju, bidang agraris dengan segala industri pendukungnya adalah sektor yang memiliki potensi strategis untuk kita kembangkan. Bidang agraris meliputi pertanian, perkebunan, perikanan dan perhutanan. Sedangkan industri pendukungnya diantaranya industri kimia untuk pengelolaan lahan pertanian, pengolahan rotan sebagai hasil hutan dan radiasi dalam teknik pengawetan. Ilmu pengetahuan dan teknologi dibutuhkan mulai dari penentuan metode terbaik pengolahan lahan, GPS untuk sistem navigasi nelayan dan pengelola hutan, kimia organik anorganik untuk pengolahan hasil bumi hingga teknologi IT untuk penyediaan informasi pasar.

Walaupun bertumpu pada industri agraris ITB tetap mampu memberi kontribusi besar dalam penyediaan teknologi untuk peningkatan kualitas produksi bidang agraris. Departemen Teknik Elektro dapat berperan dalam penyediaan teknologi GPS untuk navigasi nelayan dan pengelola hutan, teknologi kontrol untuk proses pabrikasi kayu lapis, teknologi konversi energi untuk penyediaan energi untuk industri dan perkebunan, dan teknologi telekomunikasi untuk menciptakan sistem informasi tentang iklim, cuaca, serangan hama, harga hasil bumi, potensi pasar dan hal lain yang berguna untuk para petani dan nelayan. Departemen teknik sipil dapat berperan dalam pembangunan saluran irigasi untuk pertanian, perancangan jalan sarana pendukung untuk usaha kehutanan dan pembangunan pelabuhan untuk nelayan.



## **Peran ITB**

Secara garis besar; untuk memperkenalkan teknologi dalam proses produksi dan mengurangi dampak negatif teknologi akibat pola konsumsi hasil teknologi yang keliru, ITB memiliki dua peran utama sebagai berikut :

***1. Penciptaan barang, software, ilmu ataupun metoda bermuatan ilmu pengetahuan dan teknologi yang mampu meningkatkan kualitas proses produksi dalam bentuk yang mampu diadopsi oleh masyarakat yang membutuhkan.***

Contoh pelaksanaan peran ini adalah ITB mampu mengembangkan jaringan informasi pasar hasil bumi di dunia yang mampu diakses oleh seluruh petani dari seluruh pelosok nusantara. *User interface* yang digunakan tentu sangat *user friendly*, memakai bahasa Indonesia, mudah diaplikasikan, disertai animasi gambar yang membantu dan juga terdapat petunjuk pemakaian yang mudah dipelajari.

Untuk melakukan peran ini, ITB dan perguruan tinggi lain harus bersama-sama memajukan riset nasional yang menopang kualitas produksi nasional.

## **Pengembangan Riset Nasional**

### **Pengembangan Riset Bernuansa Lokal**

Dalam mengadopsi teknologi, ITB harus secara proaktif melihat peluang-peluang yang ada dalam proses produksi masyarakat untuk dikembangkan dengan sentuhan teknologi. Dalam dunia yang telah dipenuhi persaingan pengembangan teknologi yang umumnya dibiayai oleh industri dengan biaya yang luar biasa besar, adalah tidak mudah menghidupkan pusat-pusat riset lokal (termasuk diantaranya ITB) yang mampu memiliki daya saing dalam pengembangan ilmu dan menciptakan barang dengan kualitas terbaik. Namun demikian apabila dikaji lebih lanjut ternyata banyak peluang-peluang riset, yang justru potensial dikembangkan oleh pusat riset lokal (dalam negeri). Hal tersebut disebabkan kebutuhan teknologi yang berbeda dalam setiap kelompok masyarakat. Warung telepon misalnya, adalah teknologi yang hanya bisa dipalihkan di negara berkembang seperti Indonesia, tetapi tidak di negara maju seperti Eropa. Karena pusat-pusat riset lokal berada dekat dengan pemakai teknologi yaitu rakyat Indonesia, maka seharusnya kita mampu berada diposisi terdepan dalam penyediaan teknologi bagi rakyat. Dapat disimpulkan bahwa terdapat peluang dalam

meriset berbagai macam hal yang bersifat lokal. Lebih jauh lagi justru riset-riset yang seperti inilah yang dibutuhkan oleh bangsa kita dalam memperbaiki proses produksi, terutama dalam menunjang proses produksi yang bersifat khas Indonesia, seperti usaha agraris dan kerajinan. Misalnya dalam proses produksi agraris, dibutuhkan teknologi pengawetan khusus untuk produk bumi lokal, yang memiliki komposisi yang khas.

Mengembangkan teknologi bernuansa lokal dengan titik berat pada perbaikan proses produksi pada dasarnya adalah melihat peluang-peluang riset tentang masalah produksi dinegara kita. Oleh karena itu ITB dalam pengembangan teknologi tidak hanya berdasarkan *trend* yang diciptakan oleh industri besar diluar negeri, namun berdasarkan kebutuhan dalam negeri. Riset dilakukan dalam rangka memenuhi kebutuhan dalam negeri, kemudian dalam kegiatan riset tersebut ITB tetap melihat perkembangan riset dan industri dunia sebagai salah satu refrensi untuk diadopsi. Untuk itu dibutuhkan kepekaan civitas akademika ITB untuk melihat kondisi masyarakat.

---

### **Proses yang terhambat sebagai kesempatan untuk berproses lebih baik**

Tak lama sebelum penemuan listrik, di London telah dibangun instalasi gas yang mampu menerangi seluruh jalan besar kota London. London tumbuh sebagai kota dengan penerangan terbaik di seluruh Eropa. Namun tak lama berselang terjadi penemuan listrik dan bola lampu, teknologi ini dapat diaplikasikan untuk penerangan kota secara lebih bersih dan efisien. Amsterdam dengan penerangan listrik mampu mengungguli London dalam waktu singkat. London tertinggal beberapa waktu dalam pengaplikasian penerangan listrik, karena dana yang besar telah diinvestasikan untuk sistem penerangan gas. Untuk melepas seluruh instalasi gas harus menunggu pengembalian modal. London kota yang mulanya terdepan dalam penerangan kota justru menjadi terbelakang setelah adanya terobosan baru dibidang kelistrikan.

Demikian pula Belanda dengan sistem kanalnya yang canggih. Saat itu Belanda memiliki sistem lalu lintas terbaik di Eropa utara, tetapi ketika teknologi yang lebih baik dikembangkan yaitu teknologi kereta api, Belanda terhambat untuk mengadopsi teknologi tersebut. Karena sangat sulit membangun rel kereta api diatas kanal-kanal.

Sejarah telah membuktikan terobosan-terobosan baru dalam teknologi yang betul-betul revolusioner dapat membuat pihak-pihak baru bersaing dan merebut posisi

terdepan, merebut posisi pihak lain yang sebelumnya lebih maju. Pembangunan pusat-pusat industri baru dengan teknologi terbaru akan memiliki daya saing yang lebih tinggi dibandingkan dengan industri tua yang memakai teknologi konvensional. Pusat industri baru yang dibangun dengan teknologi terbaru, budaya kerja yang baik, disiplin yang tinggi dan etos kerja karyawan yang tinggi akan memiliki fleksibilitas tinggi dalam pengembangan dan penyerapan teknologi, sehingga mampu berada di posisi terdepan dalam persaingan global.

Oleh karena itu ketertinggalan dalam bidang industri yang kini dialami bangsa Indonesia, merupakan suatu kesempatan bagi pengembangan pusat industri baru yang berdaya saing. Namun demikian salah satu syaratnya adalah industri tersebut membawa satu terobosan baru dalam pengembangan teknologi. Dan pertanyaannya adalah bagaimana kita dapat memunculkan terobosan baru dalam bidang teknologi.

Terobosan baru dalam bidang teknologi sangat potensial untuk dilahirkan oleh suatu universitas, khususnya ITB. Karena universitas memiliki iklim riset yang independen sehingga para periset dapat bebas berkreatifitas. Keikutsertaan mahasiswa sebagai periset-periset muda yang tidak terikat dengan nilai konservatif dan periset yang memiliki idealisme yang tinggi, juga semakin meningkatkan potensi universitas untuk menghasilkan terobosan-terobosan baru dalam peningkatan kualitas teknologi produksi.

---

## ***2. Penciptaan kultur pola pemakaian hasil teknologi yang tepat, kultur riset dan masyarakat yang menghargai kekayaan intelektual.***

Masyarakat yang dimaksud adalah masyarakat yang menyadari pentingnya riset dalam peningkatan kesejahteraan manusia. Karena sadar bahwa riset adalah penting maka masyarakat akan tergerak untuk menumbuhkan kemandirian dibidang riset, sehingga tidak bergantung pada negara lain. Dengan demikian diharapkan masyarakat bersedia memberikan dukungan dana untuk riset, mau mencoba mengaplikasikan hasil riset dan menghargai kekayaan intelektual yang dihasilkan oleh riset.

---

Dua peran diatas saling berkaitan, harus dilakukan secara sinergis dan simultan oleh ITB, perguruan tinggi lain, industri dan pemerintah.

*Uraian diatas semakin mepertegas potensi ITB yang besar, yang seharusnya diikuti dengan peran ITB yang besar pula.*

### **Langkah-langkah pencapaian**

Untuk melaksanakan kedua peran tersebut ITB harus tumbuh sebagai universitas riset berwawasan nasional, kemudian melaksanakan peran tersebut bersama dengan universitas lain dengan dukungan penuh dari industri dan pemerintah. Dalam kondisi ideal tersebut ITB akan bertindak sebagai lembaga riset yang selalu mencari terobosan-terobosan baru dalam mengaplikasikan teknologi untuk optimalisasi proses produksi. Industri bertindak sebagai penyokong dana dan eksekutor produksi masal barang-barang hasil riset ITB. Sedangkan pemerintah melalui kebijakan dalam hal regulasi dan pengaturan anggaran, bertindak sebagai penjaga dan penyeimbang supaya mekanisme ini dapat terus berjalan.

ITB dengan para cendekiawannya bersama-sama pemerintah harus mampu mengarahkan industri nasional ke arah peningkatan kualitas produksi nasional. Oleh karena itu ITB bukanlah penghasil sekrup-sekrup industri atau buruh-buruh intelektual, tetapi ITB bersama lulusannya adalah lembaga yang betul-betul mampu mengarahkan seluruh industri nasional ke arah yang jelas. Untuk itu ITB harus memiliki posisi yang sangat kuat dalam peta bisnis, ekonomi dan industri. Selama ini lulusan ITB memang telah diakui secara internasional namun gerak langkah ITB dalam mendukung pembangunan nasional sebagai suatu institusi belum terlihat jelas.

---

Kembali melihat Indonesia saat ini, rasanya pola kerjasama universitas-industri dan pemerintah dalam arahan supaya ITB mampu melaksanakan dua peran tersebut, tidak mungkin terjadi secara alami. Daripada berharap ke pihak lain yang diluar kontrol kita, lebih baik kita persiapkan diri kita, civitas akademika ITB, untuk menjadikan ITB sebagai motor penggerak mekanisme kerjasama tersebut..

Untuk menjadikan ITB sebagai penggerak utama mekanisme kerjasama tersebut, ITB harus betul-betul menjadi Institusi riset yang tangguh, Institusi riset yang betul-betul mampu menghasilkan ide-ide kreatif dalam membuat terobosan teknologi dan aplikasi teknologi. Untuk mencapai hal tersebut ada beberapa tahapan yang harus ditempuh, yaitu:

#### **1. Penanaman Visi**

Seluruh bagian dalam civitas akademika ITB terutama mahasiswa, dosen dan rektorat harus betul-betul memahami visi tersebut. Yang dimaksud memahami adalah

setiap civitas akademika ketika mulai menginjakkan kaki di ITB, maka dia mulai sadar bahwa ada sebuah tanggung jawab besar yang harus ditunaikan terhadap bangsa dan negara.

Penanaman visi khususnya kepada mahasiswa dapat dilakukan melalui pemahaman oleh dosen maupun doktrinasi dalam kegiatan kemahasiswaan. Dosen memiliki kesempatan yang sangat besar dalam memahamkan visi tersebut kepada mahasiswa melalui interaksi yang dilakukan pada kuliah. Apabila setiap kegiatan di kampus diarahkan kepada visi tersebut, maka sedikit demi sedikit mahasiswa baru akan mampu memahami visi tersebut.

Apabila visi tersebut telah melembaga dalam seluruh civitas akademika maka akan lahir semangat baru yang berdampak pada optimalisasi kemampuan diri.

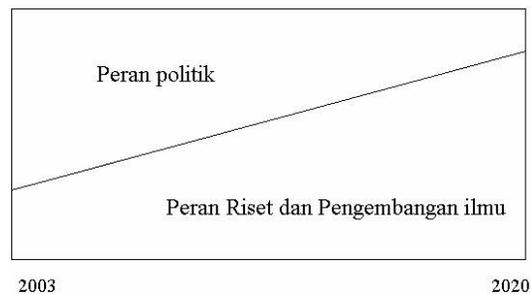
### **3. Aktualisasi visi**

Setelah visi tersebut melembaga dalam seluruh atau setidaknya sebagian besar civitas akademika, maka langkah selanjutnya adalah bagaimana visi tersebut dapat teraktualisasi dalam setiap kegiatan kemahasiswaan, perkuliahan dan kegiatan kampus lainnya. KM sebagai Badan Eksekutif Mahasiswa memiliki arahan kegiatan yang berorientasi pada pengaktualisasian kreatifitas mahasiswa dalam lingkup keprofesian masing-masing dengan tetap memperhatikan manfaatnya bagi optimalisasi produksi nasional. Kegiatan riset yang berbasis pada workshop dan himpunan-himpunan harus tumbuh dan menghasilkan karya, dengan mendapatkan dukungan penuh dari laboratorium.

Dalam sejarah bangsa Indonesia pergerakan mahasiswa telah terbukti mampu menggulingkan pemerintah, mulai dari rezim Sukarno, rezim Suharto hingga rezim Gus-Dur. Hal ini membuktikan bahwa pergerakan mahasiswa secara nasional yang telah teroganisir akan memiliki kekuatan yang luar biasa. Apabila dalam politik energi besar terbukti bisa tergalang, pertanyaannya adalah bisakah energi besar dalam pemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi bisa tergalang ?

Apabila kita kaji lebih mendalam bagaimana pergerakan mahasiswa bisa muncul secara masif, maka kita menemukan bahwa pergerakan tersebut timbul karena adanya idealisme-idealisme yang telah melembaga dalam kebanyakan mahasiswa, atau setidaknya telah dikenal oleh kebanyakan mahasiswa. Namun pemikiran tentang mahasiswa adalah 'pengawas pemerintah' dan 'pembela rakyat' baru sebatas dalam

artian politik, belum dalam lingkup IPTEK. Namun demikian harus diakui bahwa pergerakan mahasiswa dibidang politik saat ini sangat dibutuhkan sebagai upaya perbaikan kondisi politik dan pemerintahan bangsa Indonesia. Namun dengan semakin idealnya sistem pemerintahan Indonesia pada tahun-tahun mendatang, maka bidang yang membutuhkan partisipasi mahasiswa akan berubah. Pada tahun-tahun mendatang, dengan pemerintahan yang telah 'ideal', mahasiswa seharusnya banyak berperan dalam bidang pembangunan keilmuan. Perubahan peran tersebut dapat digambarkan pada gambar 2.



gambar 2

Faktor lain yang juga menyebabkan pergerakan kemahasiswaan sekarang tidak bernuansa IPTEK adalah fakta bahwa yang mendominasi kegiatan kemahasiswaan adalah bukan dari golongan mahasiswa terbaik dalam bidang akademis, bahkan beberapa mahasiswa menjadikan kegiatan kemahasiswaan sebagai “aktualisasi pelarian” karena kegagalan mereka untuk mengaktualisasikan diri pada bidang akademis. Namun faktor tersebut bukanlah faktor yang terlalu dominan.

Perubahan paradigma kegiatan kemahasiswaan sangat penting dilakukan karena melalui sinilah akan lahir budaya riset dan kepedulian terhadap masalah teknologi nasional di ITB. Mahasiswa dengan energinya yang besar, kreatifitasnya yang sangat baik dan kebebasan yang mereka miliki seharusnya dapat menjadi motor utama penggerak riset di ITB. Seiring dengan belajar di kelas, mahasiswa mampu melihat masalah yang dihadapi masyarakat dan kemudian dengan ilmu yang telah didapatkan melalui kuliah mahasiswa membawanya ke laboratorium, dengan bimbingan dari dosen bersaha mencari solusi atas masalah tersebut. Mahasiswa juga dapat membuat suatu acara yang melibatkan masyarakat luas untuk memasyarakatkan teknologi baru yang bermanfaat.

Salah satu contoh nyatanya adalah kegiatan desa binaan, mahasiswa melihat kondisi sosial ekonomi masyarakat suatu desa, kemudian hasilnya dianalisis. Dari hasil analisis tersebut mahasiswa mulai melakukan berbagai upaya untuk memajukan

desa tersebut dalam berbagai aspek. Upaya tersebut dapat berupa pembangunan sarana fisik seperti pembangunan jalan dan jembatan, pengenalan teknologi pengolahan hasil bumi, pengenalan sistem telekomunikasi atau pemberian bekal ilmu sederhana tentang kimia organik-anorganik untuk lebih memahami cara pemakaian obat dan pupuk tanaman. Melalui kegiatan tersebut mahasiswa juga belajar proses adaptasi teknologi oleh masyarakat, bagaimana masyarakat memandang teknologi baru, apa saja kendala yang timbul akibat teknologi baru dan bagaimana menciptakan solusi cerdasnya.

Kegiatan lain adalah industri binaan, mirip dengan desa binaan namun pada kegiatan ini obyeknya adalah industri. Mahasiswa yang teroganisir dalam wadah himpunan atau unit membina suatu industri kecil. Yang dimaksud membina disini adalah mahasiswa membantu memecahkan berbagai masalah yang dihadapi industri yang dibina, mulai dari sektor teknologi, manajemen sampai pemasaran. Melalui kegiatan ini diharapkan mahasiswa dapat belajar bagaimana membangun suatu industri.

### **3. Integrasi seluruh kemampuan**

Supaya terjadi akselerasi riset dalam arah riset yang jelas, seluruh pihak ITB harus saling terbuka mengembangkan komunikasi, membuat suatu forum yang terdiri atas perwakilan mahasiswa, rektorat dan dosen yang berkompeten dalam berbagai disiplin ilmu. Forum tersebut menentukan arah riset ITB dan menentukan target serta langkah-langkah yang harus diambil. Oleh karena itu setiap laboratorium dan wadah penelitian lainnya harus saling bekerjasama, hasil penelitian dari satu laboratorium harus segera dipublikasikan supaya dapat dipakai oleh pihak yang lain. Dalam satu proyek besar setiap wadah riset memiliki bagian risetnya masing-masing untuk kemudian diintegrasikan dalam satu kesatuan sistem. Dapat dibayangkan bahwa ITB adalah seperti lembaga riset dalam satu perusahaan besar, dalam hal ini perusahaan besar tersebut adalah Indonesia dan investor perusahaan besar tersebut adalah negara dan industri. Dengan demikian potensi ITB betul-betul bisa teraktualisasi dalam satu karya besar, yang salah satunya adalah optimalisasi proses produksi melalui teknologi.

Salah satu contoh proses integrasi ini adalah penyatuan atau kerjasama laboratorium atau pusat riset yang sejenis. Misalnya pusat riset robotika dan

mekatronika, saat ini ada tiga departemen yang memilikinya, yaitu Departemen Teknik Fisika, Departemen Teknik Elektro dan Departemen Teknik Mesin, dimasa yang akan datang akan sangat baik apabila laboratorium tersebut disatukan dalam satu tempat, dikelola bersama dan para peneliti yang berasal dari bidang ilmu yang berbeda saling bekerjasama. Dengan demikian laboratorium tidak lagi dipecah-pecah berdasarkan departemen, namun yang ada adalah pusat riset mekatronika yang dikelola dan dikembangkan Departemen Teknik Fisika, Departemen Teknik Elektro dan Departemen Teknik Mesin, pusat riset mengenai komputer dikelola dan dikembangkan oleh Departemen Teknik Elektro dan Departemen Teknik Informatika, pusat riset biomedika dikelola dan dikembangkan oleh Departemen Teknik Elektro, Departemen Farmasi, Departemen Biologi dan Departemen Kimia, demikian pula untuk pusat riset yang lain.

#### **4. Integrasi kemampuan ITB (bersama perguruan tinggi lain), industri dan pemerintah**

Proses integrasi kemampuan ITB (bersama perguruan tinggi lain), industri dan pemerintah berjalan seiring dengan semakin berkembangnya riset di ITB. Industri berperan sebagai pemodal, unit produksi masal, pemain pasar dan penjual produk. ITB bersama perguruan tinggi lain bertindak sebagai pusat riset, penyedia SDM, penjaga nilai-nilai moral dan pengawas arah perkembangan industri dan pemerintah. Jaringan antar universitas yang diwujudkan dalam riset bersama dan sistem informasi yang membagikan tentang kemajuan hasil riset, kegagalan riset dan segala sesuatu tentang pengembangan ilmu harus tumbuh sebagai media yang mampu menyatukan seluruh perguruan tinggi dalam satu arah riset, dengan kerjasama yang saling sinergis.

Pusat riset yang sama, seharusnya saling bekerjasama membagikan ilmu yang telah dimiliki. Sangat baik apabila ada satu *website* yang menjadi pusat pertukaran informasi akademis dan riset. Setiap kemajuan riset, ide-ide kreatif dan kegagalan dalam riset dipublikasikan dalam *website* tersebut. Dalam *website* tersebut juga terdapat suatu forum diskusi yang memungkinkan setiap akademisi dari berbagai universitas dan setiap periset dari berbagai industri dapat saling bertukar ide, ilmu dan pengalaman.

Setiap universitas bisa jadi memiliki peran dan kecenderungan pengembangan ilmu dan riset yang berbeda, seperti IPB dibidang riset pertanian, ITS dibidang riset

kelautan, UI dibidang pengembangan ilmu politik dan pemerintahan, ITB dibidang industri. Dengan kerjasama yang saling sinergis potensi-potensi yang berbeda tersebut dapat saling melengkapi dalam pengembangan teknologi Nasional.

## **5. Partisipasi dalam Perbaikan kualitas Proses Produksi Nasional**

Setelah melalui beberapa tahapan, tahap selanjutnya adalah langkah nyata ITB dalam perbaikan kualitas produksi nasional, berikut adalah beberapa contoh atas partisipasi yang mungkin dilakukan oleh ITB bersama perguruan tinggi lain, industri dan pemerintah.

### **1. Pembangunan Industri dasar dan pengadaan tiap lapis industri**

Upaya pembangunan ini ditujukan untuk menjaga terjadinya keberlangsungan siklus pengolahan barang dan konsumsi, seperti yang telah dijelaskan pada gambar 1.

Untuk malakukan pembangunan ini, ITB dan perguruan tinggi lain harus mampu memahami bagaimana kondisi siklus pengolahan barang dan konsumsi masyarakat, kemudian menganalisis dan mencari terobosan-terobosan baru sebagai solusinya. Setelah melalui pengkajian yang menyeluruh, selanjutnya bekerjasama dengan industri, mulai memecahkan masalah. Pemecahan masalah dapat berupa penemuan metode baru dalam proses produksi atau pembuatan mesin baru.

### **2. Pemasyarakatan teknologi**

Setelah solusi ditemukan langkah berikutnya adalah bagaimana solusi tersebut dapat diaplikasikan oleh masyarakat. Langkah tersebut ditempuh melalui pemasyarakatan hasil teknologi, disini peran industri dalam promosi dan mahasiswa sebagai pihak yang dapat dekat dengan masyarakat sangat dibutuhkan.

Tahap pertama dan kedua harus mulai dilaksanakan pada tahun 2003 dan selambat-lambatnya pada tahun 2008. Apabila mahasiswa yang telah memiliki idealisme untuk mengembangkan teknologi untuk peningkatan kualitas produksi nasional telah lulus dari ITB sejak tahun 2005, maka diharapkan limabelas tahun berikutnya ketika mereka mulai terlibat dalam riset industri, menjadi dosen, pebisnis muda mereka menjadi salah satu motor penggerak upaya pemajuan teknologi untuk

peningkatan kualitas produksi nasional. Melalui langkah-langkah tersebut diharapkan ITB pada tahun 2020 telah mencapai tahap yang terakhir, telah mampu menggerakkan seluruh potensi yang ada bagi perbaikan kualitas produksi nasional, yang berdampak pada peningkatan kesejahteraan masyarakat.

### **Penutup**

Keseluruhan proses dan kegiatan tersebut akan memiliki dampak terhadap bangsa Indonesia berupa peningkatan kualitas produksi nasional dan akan berdampak terhadap ITB berupa semakin mendekatkan ITB untuk mencapai visi masa depannya, yaitu "ITB menjadi lembaga pendidikan tinggi dan pusat pengembangan sains, teknologi dan seni yang unggul, handal dan bermartabat di dunia, yang bersama dengan lembaga terkemuka bangsa menghantarkan masyarakat Indonesia menjadi bangsa yang bersatu, berdaulat dan sejahtera".