

## **KOMUNIKASI DALAM PENDIDIKAN<sup>1</sup>**

Limapuluh tahun yang lalu saya datang di kampus ini. Belajar tentang teknik mesin, sesuai dengan permintaan ayah saya yang menganggap teknik mesin adalah pilihan yang paling baik untuk saya. Setahun sebelumnya ayah menetapkan teknik elektro bagi kakak saya, Artono Arismunandar. Saya tinggal di jalan Pajajaran 6A, rumah ibu dari Prof. Anton Mulyono, selama satu semester. Setelah itu saya tinggal di Asrama Mahasiswa jalan Ganesa 15B sampai saya menikah dengan Sekarningrum Wirakusumah pada tanggal 21 Juni 1959. Saya lulus ujian sarjana teknik mesin pada tanggal 10 Februari 1959, tepat pada hari ulang tahun adik saya yang bungsu, Wismoyo Arismunandar. Ketika itu ITB masih merupakan bagian dari Universitas Indonesia. Adik saya Budiono Arismunandar pernah bercita-cita menjadi penerbang, tetapi ayah menganjurkan supaya adik saya itu belajar di akademi perkebunan saja. Terakhir ia menjabat komisararis utama PT Perkebunan Nusantara Jawa Timur, kemudian Jawa Tengah, setelah sebelum itu pernah menjabat direktur utama PT Perkebunan Nusantara I di Langsa, Aceh. Dua adik perempuan saya, Titi Rarasati dan Retnowati, berturut-turut oleh ayah diminta belajar di Universitas Gajah Mada dan kemudian menjadi guru SMU Negeri untuk fisika dan matematika, di Jakarta. Adik saya Wismoyo Arismunandar diijinkan masuk Akademi Militer Nasional di Magelang. Apa yang hendak saya katakan di sini adalah bahwa ayah saya almarhum, R. Arismunandar, menetapkan pilihan bagi anak-anaknya karena beliau merasa sangat mengetahui apa yang paling baik bagi mereka.

---

<sup>1</sup> Disampaikan oleh Prof. Wiranto Arismunandar pada acara Apresiasi dan Pengabdian Guru Besar dan Dosen Senior, Departemen Teknik Mesin, Aula Timur ITB, 27 September 2003.

Di asrama saya tinggal serumah dengan pak A.Sadali almarhum, Mathias Aroef, Samaun Samadikun, A. Nu'man, Suwarso, Sunardi almarhum, Tjokorda Raka, Tungki Ariwibowo almarhum, J.C. Kana, Mulhim, Fauzi S, Rochadji Gapar, Jasjfi, Soebhakto, Geert Pandegiroto almarhum, dan teman-teman lain. Kehidupan di asrama memang mengasyikkan. Saya merasa beruntung karena diperkenalkan dengan teman yang berasal dari berbagai penjuru tanah air, berbagai ragam budaya, dan kehidupan bertoleransi. Saya memang senang mempunyai banyak teman, dan ternyata ini adalah yang paling utama dalam kehidupan bermasyarakat. Saya sendiri tidak pernah berpikir untuk menjadi dosen, tetapi saya percaya Tuhan memberikan yang terbaik bagi saya. Beberapa hari setelah saya lulus ujian sarjana, ketika saya sedang melihat-lihat papan pengumuman yang kebetulan ada di depan kantor tata usaha Bagian Mesin, Prof.Dr.Ing.K.W.Vohdin, Ketua Bagian Mesin, menghampiri saya. Beliau bertanya apakah saya mau dikirim ke luar negeri. Dengan gembira saya menjawab "mau sekali", namun beliau kemudian melanjutkan, "tetapi harus mau menjadi dosen ya". Sebuah pertanyaan yang tidak pernah saya duga, tetapi seketika itu juga saya menyatakan kesediaan saya. Saya memang tidak berpikir panjang, tetapi untung saja calon isteri saya menyetujui. Saya berangkat ke Amerika Serikat pada bulan Agustus 1959 untuk belajar di Purdue University. Saat berangkat, Pak Samudro sempat berpesan supaya saya jangan hanya belajar, tetapi juga bergaul dengan banyak orang. Ternyata saya senang menjadi dosen, atas dukungan isteri saya, sampai akhir hayatnya, dan enam anak : Indiarso almarhum, Stefina, Savarina, Mira Marina, Ariati, dan Budiarto Arismunandar. Sampai sekarang pun saya tidak pernah ingin meninggalkan ITB. Saya bangga kepada almamater, saya bangga kepada alumni ITB atas prestasi dan pengabdianya. Saya bangga mendengarkan alumni bercerita tentang pengalamannya, dan dari situ pun saya mendapatkan banyak pelajaran. Kita memang

harus pandai belajar dari pengalaman orang lain, karena pada dasarnya hanya orang bodoh saja yang belajar dari pengalamannya sendiri (*.....only a fool learns from his own*). Kehidupan kampus ini memang menyenangkan, dengan gagasan dan pemikiran anak muda yang menyegarkan, cemerlang dan dinamis. Semuanya itu merupakan tantangan bagi semua warga kampus untuk senantiasa mengikuti perkembangan.

Dari pelajaran dan pengalaman selama ini, komunikasi merupakan faktor penting dalam kehidupan manusia ----- kehidupan bermasyarakat. Bahkan orang juga berani menyatakan bahwa keberhasilan seseorang sangat tergantung dari kemampuan dan keterampilannya berkomunikasi. Saya tidak akan berteori, melainkan membatasi uraian ini pada pengalaman dan persepsi saya tentang komunikasi dalam pendidikan dan pengajaran, khususnya di ITB. Karena itu dalam waktu yang singkat tetapi terhormat ini berkenankan saya menyampaikan beberapa hal yang saya anggap perlu dikomunikasikan dengan baik. Hal yang akan dikemukakan itu sendiri merupakan usaha membangun kemampuan dan keterampilan berkomunikasi. Respons dari para mahasiswa tidak terukur secara kuantitatif, walaupun begitu saya telah berusaha agar apa yang saya sampaikan dalam kuliah dapat ditangkap dan dipahami oleh para mahasiswa. Suatu hal yang memberikan kebahagiaan adalah apabila kuliah yang saya berikan itu disenangi, dan para mahasiswa mengerjakan tugas dengan kegembiraan serta mendapat nilai yang baik.

Saya senang melihat keberhasilan; senang melihat lulusan ITB berhasil dalam pekerjaan dan karirnya. Kita juga memahami bahwa keberhasilan tersebut tidak semata-mata dicapai karena ilmu pengetahuan yang dimiliki lulusan ITB, melainkan juga oleh bagaimana seseorang membawakan diri serta sejauh mana kesungguhan yang bersangkutan dalam usahanya mencapai prestasi yang tinggi.

### **Cita-cita dan motivasi**

Selain materi kuliah, kepada para mahasiswa hendaknya juga diberikan hal yang berkaitan dengan kehidupan; tentang ilmu dan seni kehidupan. Hal ini diperlukan untuk mengingatkan mereka bahwa menjadi mahasiswa ITB bukanlah tujuan, melainkan untuk mendapatkan bekal ilmu dan keterampilan bagi kehidupannya di kemudian hari. Karena itu hendaknya diberikan dorongan agar setiap mahasiswa berusaha *menemukan cita-citanya*. Dengan demikian mereka akan memahami dan bersungguh-sungguh, dengan motivasi yang tinggi mendapatkan kemampuan dan keterampilan yang perlu dimiliki.

Dalam perjalanan waktu mungkin saja terjadi perubahan-perubahan dalam keinginan dan cita-citanya itu, karena bertambahnya pengetahuan dan pengalaman, namun hal tersebut hendaknya dianggap wajar dan manusiawi. Penetapan sasaran (*goal setting*) merupakan sesuatu yang perlu dilakukan pada setiap proses supaya ada komitmen untuk mencapai hasil yang baik. Penetapan sasaran perlu dilakukan dengan optimisme dan kegembiraan (*the joy of goal setting*). Demikian juga dengan implementasinya, karena mengejar sesuatu tentu lebih menyenangkan daripada dikejar-kejar.

Pesan yang ingin disampaikan adalah agar setiap orang memiliki cita-cita, supaya kita sendiri yang menentukan arah kehidupan yang akan datang. Tentu ada yang bersikap santai saja, namun pada suatu ketika orang harus mengambil keputusan tentang pilihannya. Di sini setiap orang dituntut memahami dirinya sendiri, kekuatan dan kelemahan, kelebihan dan kekurangannya serta dapat mengendalikan diri; termasuk di dalamnya adalah tentang kemampuannya membangkitkan semangat dan motivasinya sendiri. Maka kepada setiap mahasiswa hendaknya diingatkan bahwa di kampus inilah mereka harus *menemukan dirinya (self-discovery)*. Kampus adalah tempat mahasiswa menemukan dirinya.

Bagaimanapun setiap orang hendaknya memiliki cita-cita, meskipun Tuhan juga yang menentukan yang terbaik baginya.

### **Kelas yang hidup dan bermutu**

Tantangan bagi dosen adalah bagaimana dapat menjelaskan materi kuliah dengan baik, memberikan yang esensial dengan cara yang menarik, percaya diri, dan membangkitkan motivasi para mahasiswanya. Komunikasi dan interaksi di dalam kelas dan di luar kelas sangat menentukan efektivitas dan mutu pendidikan. Dosen yang *menjelaskan*, mahasiswa yang *bertanya*; *berbicara* dan *mendengarkan* yang terjadi silih berganti, semuanya itu merupakan bagian dari pendidikan yang penting serta berlaku dalam kehidupan yang sejahtera. Bertanya pun harus jelas serta menggunakan bahasa yang baik dan benar, supaya diperoleh jawaban yang baik dan benar pula. Mereka yang *pandai mendengarkan* sangatlah beruntung karena dapat belajar dan mendapatkan informasi lebih banyak. Selain itu lebih menyenangkan serta dapat bekerjasama dan menjadi pemimpin yang baik. Mahasiswa hendaknya didorong untuk bertanya tentang sesuatu yang belum jelas atau masih memerlukan penjelasan lebih lanjut. Dengan demikian dosen dipacu untuk senantiasa mengikuti perkembangan dan mahasiswa memahami semua materi yang dibahas. Dari hal tersebut dapat dilihat bahwa mutu pendidikan sangat tergantung dari partisipasi dan kontribusi dari semua yang terlibat. Hal tersebut sangat menarik karena baik dosen maupun mahasiswa senang dan merasa perlu datang ke kuliah. Secara tidak langsung dosen akan meningkatkan kemampuan berkomunikasi serta dapat membaca pikiran atau gagasan mahasiswa (*the unborn ideas*) serta membantu mahasiswa mengungkapkan pikiran dan gagasannya tersebut. Berdebat dan berdiskusi pun hendaknya bersifat *kooperatif* apabila menginginkan kebenaran atau mendapatkan solusi dan jalan keluar yang terbaik.

### **Hubungan dosen-mahasiswa yang harmonis**

Pengertian dan sikap mahasiswa yang kooperatif sangat menentukan keberhasilan pendidikan. Hal tersebut terasa terutama dalam kurun waktu awal enam puluhan, ketika jumlah dosen baru beberapa orang saja. Pada waktu itu saya pernah mengajar mungkin sampai enam matakuliah dalam satu semester. Tentu saja saya tidak mempunyai waktu cukup banyak untuk melakukan persiapan yang baik. Karena itu saya minta kepada para mahasiswa agar membaca materi kuliah yang akan diberikan dan mengajukan pertanyaan dalam kuliah tentang hal yang belum jelas. Dengan bantuan para mahasiswa yang dengan penuh kesadaran mempelajari materi kuliah lebih dahulu, kuliah dapat dilaksanakan dengan mudah dan lancar serta menyenangkan. Pertanyaan yang diajukan lebih terarah sehingga dapat diperoleh pemahaman yang lebih baik. Kuliah terasa lebih hidup dan diskusi pun berkembang. Dari hal tersebut dapat diperoleh pengertian tentang *belajar- mandiri*. Selain itu juga membangkitkan kesadaran mahasiswa untuk mendapatkan pengetahuan, pelajaran, dan keterampilan sebanyak-banyaknya dari kampus. Kehidupan kampus memang harus menyenangkan supaya semua bergairah pergi ke kampus, dan tidak stres. Dari hal tersebut biasanya diperoleh nilai ujian akhir yang rata-rata baik. Saya jarang memberikan nilai jelek, kecuali jika terpaksa, misalnya jika hasilnya benar-benar kurang memuaskan dan partisipasinya dalam kuliah serta penampilannya sehari-hari tidak meyakinkan, atau memberikan kesan bahwa yang bersangkutan belum memahami materi kuliahnya. Meskipun ada juga mahasiswa yang santai dan bermalas-malas, tetapi jika mereka mengikuti kuliah dengan baik, biasanya masih mendapatkan manfaatnya.

### **Matematika dan ilmu pengetahuan dasar**

Matematika memerlukan kreativitas. Sebagai gambaran, teori kreativitas dikembangkan oleh J.H. Poincaré, seorang pakar

matematika Perancis abad-19. Matematika tidak gersang, melainkan sarat dengan keragaman dan variasi serta menyenangkan. Matematika adalah ilmu buatan manusia, untuk memudahkan manusia mencari dan mengembangkan ilmu pengetahuan. Orang pun harus mengerti bahwa mereka yang menguasai matematika tidak gentar menghadapi perubahan. Mereka itu tidak akan mengalami kesulitan dalam mempelajari hal baru apa pun. Mereka adalah orang-orang yang beruntung. Begitu pula bagi mereka yang menguasai ilmu pengetahuan dasar. Di masa depan makin banyak kasus atau fenomena baru yang belum pernah ditemui sebelumnya. Dalam menghadapi hal tersebut, dengan penguasaan matematika dan ilmu-ilmu dasar, orang dapat memahami masalahnya dengan lebih mudah dan lebih jelas.

Hal-hal yang bersangkutan paut dengan kepentingan matematika dan ilmu pengetahuan dasar (MIPA) tersebut hendaknya dikomunikasikan dan disosialisasikan dengan baik, supaya para mahasiswa mempelajarinya dengan sungguh-sungguh, meskipun mereka belum mengetahui keseluruhan kegunaan dan bidang aplikasinya sekalipun. Usaha memotivasi para mahasiswa supaya bersungguh-sungguh dalam mengikuti kuliah MIPA di TPB merupakan sesuatu yang penting dan relevan. Mereka yang menguasai matematika lebih mudah dalam mengikuti kuliah di tahun-tahun berikutnya. Mereka yang tidak menguasai matematika, mungkin sekali baru belajar matematika untuk memahami materi kuliah, yaitu ketika mereka seharusnya sudah memahami hal-hal yang esensial dari pengetahuan yang dipelajarinya. Dengan demikian wajarlah jika hasilnya kurang memuaskan.

Mengingat kepentingan tersebut matakuliah matematika hendaknya dibuat menarik dan menggairahkan serta dengan latihan yang intensif. Buku matematika dan ilmu pengetahuan dasar sebaiknya diperbanyak, bukan saja yang ditulis oleh pakar

Indonesia, tetapi juga yang ditulis oleh pakar dari berbagai kebangsaan, misalnya Amerika, Inggris, Perancis, Jerman, Jepang Cina, India, dan lain sebagainya. Hal tersebut sangat baik untuk memberikan gambaran tentang berbagai jalan pikiran dan pendekatan untuk menjelaskan sebuah teori yang sama.

### ***Hands-on experience dan pengenalan dunia kerja***

Masyarakat mendambakan lulusan ITB yang pandai, berpengetahuan dan kreatif, tetapi juga terampil dan tidak canggung bekerja, ramah, terpercaya dan percaya diri. Pengenalan dunia kerja merupakan kebutuhan dan diusahakan dapat diberikan pada kesempatan pertama, supaya para mahasiswa dapat memperoleh gambaran riil serta memahami apa yang diharapkan dari seorang insinyur.

Dengan *hands-on experience* di laboratorium atau pun di tempat lain dapat diperoleh pemahaman dan rasa tentang mesin, mekanisme, alat, ukuran, berat, bentuk, kekerasan, kelonggaran, toleransi, dan lain sebagainya. Di samping itu juga tentang hubungan antara teori, gambar, dan wujud bendanya; tentang pemasangan, penyetelan, operasi, dan perawatan.

*Hands-on experience* akan membangkitkan minat dan motivasi untuk mempelajari lebih lanjut, mengembangkan, dan merancang mesin dan perlengkapannya. Dalam hal tersebut terakhir, seorang yang berpengalaman dapat membayangkan produk yang dituju sehingga memudahkan pengembangan disain. Intuisinya lebih tajam sehingga dapat memperkirakan apa yang mungkin dan apa yang meragukan. Dengan demikian seseorang yang berpengalaman lebih berani mengambil keputusan. Kita tahu bahwa merancang mengandung serentetan pengambilan keputusan. Karena itu di kampus para mahasiswa hendaknya sudah menyiapkan diri untuk bekerja dan belajar bekerja, sedangkan bekerja praktek di industri tetap diperlukan. Sementara itu bagi para mahasiswa yang ingin mengikuti program



"*cooperative education*" dengan industri hendaknya diberi jalan serta dipertimbangkan kemungkinannya.

### **Komunikasi dan kerjasama**

Keterampilan berkomunikasi perlu dikembangkan supaya mahasiswa pandai bertanya, menyampaikan pendapat, berdiskusi, bergaul, dan memahami masalah kehidupan masyarakat. Dalam era dimana informasi ada dalam jumlah yang berlimpah, kita dituntut memiliki kemampuan dan keterampilan mencari dan mendapatkan informasi yang relevan, benar dan bermanfaat. Ini penting karena era informasi juga sarat *polusi informasi*. Dengan demikian setiap orang hendaknya tangguh dan tanggap menghadapi informasi yang berlimpah.

Salah satu indikator keberhasilan pendidikan dapat dilihat dari kemampuan seseorang *belajar mandiri*; jadi, tentang kemampuannya menilai kebenaran, kebenaran informasi. Dalam hal ini termasuk kemampuan membaca dan menyatakan pendapat secara lisan dan tertulis. Kemampuan tersebut dapat dikembangkan melalui pembuatan laporan, membuat ikhtisar, makalah, dan presentasinya.

Demikian juga dengan kemampuan dan keterampilan bekerja sama, hendaknya dilihat sebagai kebutuhan yang mutlak. Karena itu hendaknya dikomunikasikan kepada para mahasiswa, supaya selama masa studinya meluaskan pergaulan dan interaksinya dengan warga kampus, tetangga, dan masyarakat pada umumnya, termasuk partisipasi sosialnya.

Kemampuan dan keterampilan bekerjasama, terutama kerjasama dalam tim, sangat diperlukan karena pada kenyataannya hampir tidak ada kegiatan yang dapat diselesaikan sendiri. Namun, kerjasama sinergi yang harmonis hanya dapat terjadi dengan komunikasi yang baik. Semangat bekerjasama harus dibangkitkan untuk mencapai hasil yang tinggi mutunya, yaitu ketika semua unsur yang bekerjasama merasa dan bersepakat mengemban misi

yang sama serta melepaskan kepentingan pribadi, dan *egonya*, untuk mencapai hasil yang terbaik. Kemampuan dan keterampilan berkomunikasi dan bekerjasama merupakan *modal* yang tinggi nilainya untuk mendapatkan atau menciptakan pekerjaan serta merupakan landasan yang kuat bagi kepemimpinan dan keberhasilannya.

### **Kreativitas dan pengembangannya**

Saya pernah belajar tentang filsafat perancangan (*Philosophy of Design*) ketika saya belajar di Stanford University pada tahun 1961 selama dua kuartal di bawah bimbingan Prof. John Arnold. Di situ saya diperkenalkan dengan kreativitas dan pengembangannya, dan bahwa semua orang memiliki *potensi kreatif* yang cukup tinggi. Orang-orang kreatif mengembangkan potensinya secara alami sesuai dengan karakternya. Semua orang dapat mengembangkan kreativitasnya secara sistematis dan berkelanjutan. Kreativitas bukan milik seseorang, melainkan milik banyak orang. Karena itu kreativitas harus dikembangkan supaya kita dapat berpikir, berbuat, berhasil dan memberikan yang lebih baik, lebih banyak, lebih bermanfaat dan lebih menguntungkan. Karena itu kreativitas perlu diperkenalkan dalam kuliah dan dalam kegiatan ekstrakurikuler. *Brainstorming* sudah biasa digunakan, meskipun tidak benar dalam penerapannya. *Brainstorming* adalah proses menampilkan idea atau gagasan sebanyak-banyaknya dan sebebas-bebasnya, tetapi tanpa komentar dan penilaian oleh siapapun, dalam jangka waktu tertentu, misalnya setengah jam. Setelah dianggap tuntas, baru diadakan analisis dan evaluasi secara cermat. Inilah pedomannya, selama *brainstorming* berlangsung, alam pikiran kita harus dibebaskan dari hambatan apapun, dan penilaian dan komentar harus *ditanggihkan*. Demikianlah matakuliah kreativitas diadakan agar para mahasiswa dapat mengembangkan potensi kreatifnya, sehingga sekurang-kurangnya dapat menjadikan dirinya kreatif, tetapi juga

orang lain di sekitarnya. Kreativitas diperlukan supaya selalu ada yang lebih baik, supaya semua kemampuan yang ada bermanfaat dan tidak mubazir, supaya pandai dan terampil menyelesaikan masalah, mendapatkan temuan baru, invensi, dan inovasi. Demikianlah, *kreativitas* adalah kemampuan untuk menghasilkan idea atau gagasan yang kreatif, yaitu *orisinil* dan *bermanfaat*.

### **Pengembangan alternatif dan pengambilan keputusan**

Dalam pengembangan alternatif solusi atas suatu masalah hendaknya dipahami bahwa alternatif solusi yang ditampilkan haruslah *sama bobotnya* sehingga tidak mencerminkan urutan prioritas. Dengan demikian pengambilan keputusan dilakukan berdasarkan pertimbangan implementasi yang paling mudah. Hal itu disebabkan karena setiap alternatif memiliki keunggulan dan kekurangannya. Karena itu pilihan mana pun yang diambil tidak menjadi masalah. Tetapi orang dituntut memiliki komitmen yang kuat untuk melaksanakan keputusan serta dengan kesungguhan berusaha mencapai hasil yang baik. Segi positifnya didayagunakan dan dimanfaatkan, sedangkan segi negatifnya dihindari atau dikurangi. Dengan demikian tidak ada salah pilih bagi pemimpin yang harus mengambil keputusan, meskipun setiap keputusan mengandung risiko dan setiap risiko harus diperhitungkan dan diusahakan tidak terjadi.

Hal tersebut harus dikomunikasikan dengan baik karena yang paling berbahaya adalah apabila kita bersikap ragu-ragu dan tidak berani mengambil keputusan, karena dibayang-bayangi rasa takut dan gagal (*"inner sabotage"*). Keterampilan mengambil keputusan dapat dilatih dan akan berkembang dengan pengalaman menangani masalah riil. Intuisinya pun akan berkembang dan makin tajam. Hal tersebut dapat diperoleh melalui kegiatan ekstrakurikuler dimana para mahasiswa dihadapkan pada masalah riil, misalnya menyelenggarakan lomba disain, seminar, pertandingan olahraga, acara reuni, dan lain sebagainya. Dengan

demikian partisipasi staf pengajar dalam kegiatan ekstrakurikuler sangat diperlukan.

Sebenarnya ilmu pengetahuan relatif lebih mudah dicari, dikembangkan dan dikomunikasikan daripada mengajarkan dan melatih keberanian serta membentuk karakter seseorang. Banyak *profil keberanian* yang dapat ditampilkan dan diajarkan, tetapi menjadikan seseorang berani dan tidak ragu-ragu dalam mengambil keputusan, dan berani melaksanakan keputusan dengan baik serta menanggung risikonya, tidaklah semudah yang diucapkan. Seseorang boleh saja menguasai ilmu keguruan dan pendidikan, tetapi menjadi guru dan pendidik yang baik bukan sesuatu yang mudah. Pengembangan faktor manusianya yang harus mendapatkan, mengembangkan, menerapkan dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi bagi kepentingan dan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat, hendaknya mendapatkan perhatian yang lebih besar. Di sini kita menyadari betapa pentingnya pengembangan *emotional intelligence* yang harus terjadi berkelanjutan.

### **Interaksi dan pergaulan antara warga kampus**

Kepada para mahasiswa hendaknya dianjurkan agar menggunakan setiap kesempatan yang ada untuk berkenalan dengan warga kampus. Ini diperlukan supaya mereka tidak membatasi pergaulannya dengan teman seangkatan, melainkan berusaha berkenalan dengan mahasiswa dari departemen lain. Hal tersebut dapat dilakukan melalui unit-unit kegiatan mahasiswa atau partisipasinya dalam berbagai kegiatan kampus. Di samping itu juga supaya tidak hanya bergaul dengan teman laki-laki atau perempuan saja. Hal ini penting supaya *tidak canggung* dalam pergaulan dan berusaha menjadi orang yang menyenangkan. Selain itu juga mengenal adanya *perbedaan-perbedaan*: persepsi, pandangan, pendapat, budaya, kebiasaan, profesi, kemampuan, minat, dan lain sebagainya. Pergaulan dan kerjasama di kampus

adalah membangun *jejaring (network)* secara dini yang akan berlanjut dalam pekerjaan di kemudian hari. Karena itu pergaulan hendaknya tidak sebatas di kampus, tetapi juga dengan warga kampus lain, dan masyarakat pada umumnya. Dari pergaulan tersebut dapat diperoleh informasi tentang kemampuan, ciri, keistimewaan, dan keterampilan yang dimiliki teman sejawat, atau dosen. Di kemudian hari ketika diperlukan seseorang dengan kemampuan dan keterampilan tertentu, hal yang pertama kali diingat adalah seseorang yang dikenal, dan seringkali teman lama di kampus, setidaknya untuk berkonsultasi.

Pergaulan di kampus memberikan banyak pelajaran dan pengalaman tentang berbagai budaya dan kebiasaan, berkomunikasi, berbagai bahasa daerah, bertukar pengalaman dan pengetahuan serta saling menolong. Berbagai usaha dilakukan untuk meluaskan interaksi, termasuk perencanaan jadwal kuliah, lokasi ruang kelas dan laboratorium serta kantor administrasi departemen dan fakultas yang dibuat bercampur dan tidak mengikuti pola atau sistematika yang lazim dipakai. Hal tersebut perlu dijelaskan kepada para mahasiswa supaya menyadari hal tersebut. Pergaulan dengan mahasiswa asing dapat melancarkan kemampuan berbahasa Inggris, tetapi juga sebaliknya, supaya mereka juga dapat berbahasa Indonesia yang baik dan benar; dan supaya mereka mengenal budaya dan mencintai bangsa dan bahasa Indonesia.

### **Hubungan dengan industri, pemerintah, dan masyarakat**

Keakraban hubungan dengan industri, pemerintah dan masyarakat hendaknya dilanjutkan karena makin penting dan bermanfaat. Bukan sekadar untuk memahami aspirasi dan kebutuhan yang berkembang, tetapi supaya semua potensi yang ada dapat didayagunakan dengan baik. Hal tersebut akan memberikan pengalaman dan pelajaran yang bermanfaat bagi semua, khususnya untuk memajukan dan meningkatkan *mutu pendidikan*.

Kepada para mahasiswa dapat diberitahukan tentang berbagai masalah riil yang perlu mendapatkan perhatian lebih banyak. Dengan demikian materi kuliah dapat disesuaikan serta mencakup penyelesaian masalah yang sering terjadi dalam kehidupan masyarakat dan industri. Hubungan baik tersebut memungkinkan mahasiswa memperoleh kesempatan kerja praktek, mendapatkan pengalaman bekerja, atau melakukan penelitian bersama staf pengajar. Selain itu, hubungan dengan industri juga memungkinkan staf pengajar mendapatkan pengalaman bekerja di industri untuk jangka waktu tertentu. Sebaliknya, pakar industri dapat memberikan ceramah dan kuliah di kampus. Keberadaan mahasiswa di industri memberi kesempatan kepada industri untuk merekrut tenaga kerja baru. Di lain pihak, dari interaksinya dengan industri, mahasiswa dapat menentukan pilihannya untuk bekerja di industri tertentu.

Demikianlah usaha tersebut merupakan salah satu usaha mendapatkan informasi tentang kesempatan atau ketersediaan pekerjaan bagi lulusan ITB. Hal tersebut sangat diperlukan karena salah satu *indikator keberhasilan* pendidikan adalah kemudahan bagi lulusannya mendapatkan pekerjaan atau menciptakan lapangan pekerjaan. Selain itu akses ke industri merupakan kehormatan untuk menyaksikan dan menjadi bagian dari keberhasilan dan kemajuan industri. Sesekali ada baiknya jika kita berkunjung ke tempat lain, supaya kita mengetahui apa yang dilakukan orang lain, selain meluaskan wawasan, supaya kita *pandai menghargai dan memuji keberhasilan* orang lain.

### **Koordinasi dengan perguruan tinggi lain**

Sebagai perguruan tinggi sains dan teknologi yang tertua di Indonesia, sudah sepatutnya ITB menjadi *panutan*. Apabila dalam kenyataan tingkat pengetahuan mahasiswa baru juga relatif lebih tinggi dibandingkan dengan perguruan tinggi lain, maka lulusan ITB sebaiknya dibekali dengan pengetahuan dan keterampilan

yang memadai dan bermanfaat, bagi pembangunan masyarakat bangsa Indonesia. Tetapi hal tersebut tidak mungkin dapat dipenuhi sendiri. Karena itu koordinasi dengan perguruan tinggi lain diperlukan supaya semua kebutuhan masyarakat dapat dilayani. Dengan demikian kepada perguruan tinggi lain dapat disarankan agar dapat memberikan matakuliah yang tidak diberikan di ITB, atau kurang peminatnya. Misalnya mesin tekstil, percetakan, peralatan rumah sakit, senjata dan peralatan militer, proses dan manufaktur barang-barang elektronika, chips, mesin-mesin mikro, dan masih banyak lagi yang lain yang tidak tertangani.

Walaupun demikian harus diusahakan supaya *akar ilmunya* ada di sini. Dalam konteks ini koordinasi dengan dan bantuan kepada perguruan tinggi lain dilanjutkan supaya memiliki kemampuan dan fasilitas yang diperlukan untuk memungkinkan hal tersebut di atas.

Demikianlah, sejalan dengan hal tersebut, salah satu tujuan dari usaha memperbanyak *matakuliah pilihan* adalah supaya makin banyak ilmu pengetahuan dan keterampilan yang dibawa oleh lulusan ITB ke masyarakat dan industri.

Bantuan kepada perguruan tinggi lain merupakan salah satu bentuk pengabdian dan partisipasi ITB dalam meningkatkan mutu dan memajukan pendidikan di Indonesia. Pada tingkat keadaan seperti ini ITB dapat memperoleh peserta program pendidikan pasca sarjana yang lebih baik.

### **Program pendidikan pascasarjana teknik**

Batasan antara sains dan enjiniring tidak lagi jelas dan tajam. Sementara itu ada kecenderungan untuk selalu mengaitkan pengembangan teori dan aplikasinya. Dalam sains ada "enjiniring" dan dalam enjiniring ada sains. Dalam teknologi berpadulah sains, seni, dan enjiniring itu. Enjiniring akan maju dan berkembang dengan pesat atas dukungan sains yang kuat. Karena itu saya

sangat mendambakan program pascasarjana teknik membuka kesempatan bagi *lulusan Fakultas MIPA* yang berminat masuk ke program pendidikan pascasarjana teknik, dan memecahkan masalah-masalah enjiniring. Dengan demikian mereka yang ingin menjadi insinyur, tidak selalu harus melalui jalur program pendidikan sarjana teknik. Mereka itu boleh menjadi mahasiswa Fakultas MIPA lebih dahulu untuk memperoleh basis ilmu pengetahuan MIPA yang lebih baik. Setelah itu baru mengikuti program pendidikan pascasarjana teknik. Dengan demikian, jumlah mahasiswa yang berminat masuk Fakultas MIPA akan bertambah banyak serta dengan tingkat pengetahuan yang lebih tinggi. Di bidang teknik, keberadaan dan interaksi antara para mahasiswa yang berlatar pendidikan teknik dan sains akan lebih memacu kemajuan dan perkembangan ilmu serta temuan baru. Dengan demikian akan terbangun suasana, pengertian, dan kerjasama yang sinergi serta harmonis antara semua warga kampus, di samping memungkinkan lebih banyak lagi program kegiatan yang terintegrasi (*integrated program*). Hal tersebut sangat menguntungkan serta memungkinkan terciptanya produk yang lebih tinggi mutunya. Fokus pengamatan dan perhatian hendaknya ditujukan lebih dahulu pada *sains dan teknologi yang strategis*, yaitu yang berkaitan dengan material dan energi, proses dan manufaktur, informasi dan telekomunikasi, biosains dan bioteknologi; transportasi-darat,-laut,dan -dirgantara, serta lingkungan.

### **Disiplin dan membagi waktu**

Banyak hal dan produk yang dapat dibuat lebih baik kalau saja kita berani bersungguh-sungguh dan berdisiplin. Tetapi banyak orang enggan mengatakannya karena malu disebut sok militeristis. Pada hal disiplin milik semua orang, meskipun belajar berdisiplin yang paling efektif adalah dengan cara militer. Karena itu baiklah kalau kita definisikan *disiplin* dalam arti yang sempit saja, yaitu



*taat aturan dan menepati janji.* Dengan demikian orang dapat menyatakan dengan tegas, bahwa tanpa disiplin tidak ada keberhasilan. Hal ini baik untuk dikomunikasikan dan disosialisasikan kepada para mahasiswa dan warga kampus pada umumnya, supaya disiplin menjadi bagian dari *budaya* dan menjadi *kebiasaan* yang baik. Dengan demikian disiplin akan memberikan kenikmatan tersendiri. Mereka yang berdisiplin dapat membagi waktu dan dapat berbuat lebih banyak. Selain itu dapat membuat perencanaan yang lebih baik, meningkatkan prestasi dan produktivitas, menjaga ketertiban dan keselamatan bangsa serta mematuhi etika pergaulan, berkomunikasi dan bekerjasama. Dalam pengertian tersebut, kampus akan menjadi *contoh kehidupan* yang baik. Disiplin membentuk kepribadian yang kuat dan terpercaya, keksatriaan, dan sportivitas yang melandasi kepemimpinan yang baik. Dengan demikian, menyelesaikan studi tepat waktu tidak akan menjadi masalah lagi. Sementara itu perlu juga dikemukakan di sini bahwa disiplin *tidak menghambat kreativitas*, melainkan harus memicu dan memacu kreativitas dan inovasi.

Besar harapan saya semua warga kampus dapat memahami hal ini, dan staf pengajar akan menjadi teladan. Hal tersebut terakhir sangat penting karena dosen di kelas akan menjadi pusat perhatian, dan seringkali menjadi bahan ceritera mahasiswa dan alumni. Tentu tentang kebiasaan-kebiasaan yang menarik perhatian. Jangan-jangan ceriteranya sampai juga ke orang tua dan keluarganya? Karena itu *mutu pelayanan pendidikan* termasuk hal yang perlu mendapat perhatian lebih dahulu dan diperbaiki secara berkelanjutan. Disiplin berlaku untuk semua warga kampus, karena disiplin baik untuk semua; disiplin yang memacu kreativitas dan inovasi, disiplin yang menyelamatkan dan menjaga ketertiban, disiplin untuk mencapai *keberhasilan*.

### **Jiwa dan semangat kebangsaan**

Dalam era globalisasi yang menuntut keterbukaan, hendaknya diingat bahwa keterikutan suatu bangsa dalam globalisasi samasekali tidak berarti adanya keharusan untuk melepaskan rasa kebangsaannya. Kita hendaknya memiliki jatidiri dan tidak begitu saja menuruti kehendak bangsa lain.

Jiwa dan semangat kebangsaan makin penting dan harus ditanamkan kepada setiap insan bangsa Indonesia secara berkelanjutan. Kepentingan dan jatidiri bangsa tetap merupakan bagian kehidupan yang harus dibela dan dipertahankan.

Globalisasi mungkin tidak dapat dihindari tetapi *globalisme* harus diwaspadai. Keinginan suatu bangsa untuk menguasai bangsa lain menyangkut semua aspek kehidupan: politik, ekonomi, dan sosial-budaya.

Dengan kemajuan teknologi informasi yang makin pesat, ancaman tersebut terasa makin keras, dan negara industri maju akan tetap ada pada posisi yang mendominasi. Dalam era informasi, dengan informasi yang berlimpah, sudah sewajarnya jika polusi informasi harus diwaspadai. Tanpa pegangan dan pedoman yang kokoh, masyarakat suatu bangsa dapat dicerai-beraikan. Banyak cara menaklukkan dan menguasai suatu bangsa. Karena itu kepada para mahasiswa perlu diingatkan bahwa keberadaannya di kampus ini juga *mengemban misi* meningkatkan kemakmuran dan kesejahteraan bangsa, dan bukan sekadar untuk kepentingannya sendiri.

Lulusan ITB hendaknya menjadi *patriot, pelopor pembangunan*, tetapi juga *pelopor persatuan dan kesatuan bangsa*. Kita hendaknya dapat mengatasi masalah kita sendiri lebih dahulu daripada menunggu bantuan dan belas kasihan bangsa lain. Kita seharusnya menjadi pakar dalam masalah yang khas negara sedang berkembang, misalnya tentang kependudukan di lahan sempit, tentang masalah air, reboisasi, transportasi antar pulau, dan lain sebagainya. Selanjutnya, dengan apa yang kita miliki,

hendaknya kita dapat menemukan masalah dan kebutuhan yang utama (*need finding*), dan menyelesaikan serta memenuhi kebutuhan tersebut dengan *kekuatan sendiri*. Inilah semangat yang harus dikumandangkan dan bergelora dalam jiwa setiap mahasiswa ITB. Siapa lagi yang akan mengangkat harkat dan martabat rakyat dan masyarakat bangsa Indonesia, jika bukan kita sendiri?

### **Penutup**

Hadirin yang terhormat, para mahasiswa dan alumni yang saya cintai dan saya banggakan.

Kita menyadari bahwa kehidupan sekarang dan yang akan datang sarat *perubahan, persaingan, dan kompleksitas*. Kemajuan dan perkembangan akan terjadi di semua lini kehidupan, di semua bidang sains dan teknologi. Kita harus mampu memantau kecenderungan perkembangan supaya kita dapat mengantisipasi perubahan-perubahan itu lebih dini, supaya program pendidikan relevan dengan kebutuhan, sekarang dan di masa yang akan datang. Karena itu kita fokuskan perhatian kita pada sains dan teknologi yang *strategis*, yang memicu dan memacu kemajuan dan perkembangan bidang lain, yaitu yang bersangkutan dengan *material dan energi, proses dan manufaktur, informasi dan telekomunikasi, biosains dan bioteknologi, transportasi-darat, -laut, dan -dirgantara, serta lingkungan*. Program pascasarjana hendaknya menjadi *ujung tombak* pendidikan di ITB.

Tidak ada hal yang lebih mendesak daripada menguasai sains dan teknologi yang ada. Selanjutnya mendayagunakannya untuk kepentingan serta bagi kemakmuran dan kesejahteraan masyarakat bangsa Indonesia. Bersamaan dengan hal tersebut perlu dikembangkan pengertian tentang bisnis (*sense of business*) dan kewirausahaan (*entrepreneurship*); kemampuan *negosiasi* dan pemahaman tentang *total design*, supaya tidak ada yang mubazir, supaya semua disain dan produk terjual dan bermanfaat.

Perlu kiranya dikomunikasikan bahwa dalam masyarakat yang sejahtera berlaku pengertian tentang adanya *authority, values, norms, rewards, dan sanctions*. Jadi, selalu ada kekuasaan atau kewenangan, nilai-nilai dan norma yang berlaku serta penghargaan bagi mereka yang berjasa, dan sanksi bagi mereka yang melanggar aturan. Dengan pengertian tersebut setiap orang akan menjalankan fungsi dan tugasnya dengan baik.

Kita harus memiliki komitmen untuk menjadikan lulusan ITB *problem solver* yang kreatif, memiliki kemampuan berkomunikasi dan bekerjasama serta memiliki moral dan etika yang tinggi.

50 tahun yang lalu saya datang di Bandung, setelah lulus dari (yang sekarang) SMU Negeri 3 Malang dan belajar di kampus ini. 20 tahun kemudian atau 30 tahun yang lalu saya menjabat guru besar, ketika Rektor Kusmayanto baru menjadi mahasiswa ITB, dan akhir tahun 2003 ini saya pensiun dari pegawai negeri. Tetapi saya merasa masih seperti yang dulu. Saya masih ingin menulis dan memberikan apa saja yang masih dianggap baik.

Perkenankan saya pada kesempatan ini menyampaikan terimakasih kepada pemerintah, pimpinan dan keluarga besar ITB, khususnya teman sejawat dan para mahasiswa dari Departemen Teknik Mesin; orang tua, isteri, dan anak-anak saya yang telah memungkinkan saya bekerja di ITB.