

## SEJARAH DAN PERKEMBANGAN DISIPLIN TEKNIK INDUSTRI

### 1. PENGANTAR

- Di masa yang akan datang Teknik Industri akan menjadi salah satu dan sekian banyak profesi yang akan diperhitungkan dalam pemecahan masalah yang kompleks dalam dunia dengan tingkat teknologi yang tinggi ini.
- Merancang pabrik di masa yang akan datang, merupakan sebuah tantangan sekaligus permasalahan kompleks yang membutuhkan ilmu pengetahuan dasar, ilmu teknik, ilmu sosial, ilmu komputer dan informasi, ekonomi dan topik-topik lain yang berhubungan dengan prinsip dasar sistem produksi.

- Kurikulum Teknik Industri dirancang untuk mempersiapkan mahasiswa menghadapi tantangan di masa yang akan datang. Lulusan Teknik Industri akan mampu mendesain fasilitas manufaktur modern. Selain itu, lulusan Teknik Industri juga akan mampu mendesain sistem pelayanan kesehatan, sistem transportasi, atau sistem industri yang menyediakan jasa disamping produk-produk manufaktur.
- Kebutuhan akan lulusan Teknik Industri sangat besar dan semakin bertambah tiap tahunnya. Kenyataannya, saat ini kebutuhan akan lulusan Teknik Industri jauh lebih besar dibandingkan dengan suplai yang ada. Dibandingkan dengan disiplin ilmu teknik lainnya, ketidakseimbangan ini paling besar terjadi pada disiplin ilmu Teknik Industri.

## 2. PERKEMBANGAN AWAL DISIPLIN TEKNIK INDUSTRI

- Keteknikan (*engineering*) dan ilmu pengetahuan (*science*) telah berkembang secara paralel, saling melengkapi walaupun tidak selalu dalam jalan yang sama. *Science* terfokus pada pengembangan ilmu pengetahuan dasar, sedangkan *engineering* terfokus pada pengaplikasian/penerapan pengetahuan (*science*) untuk mencari pemecahan permasalahan-permasalahan yang ada, serta usaha untuk membentuk "hidup yang lebih baik".

- Kita sering kali berfikir bahwa kesuksesan-kesuksesan, seperti Piramida, Tembok Besar Cina, Bangunan-bangunan Romawi, dan lain-lain sebagai contoh kesuksesan ilmu teknik di masa lampau. Masing-masing contoh diatas merupakan salah satu hasil yang menakjubkan dan penerapan ilmu pengetahuan. Namun seringkali keberhasilan-keberhasilan lainnya kurang disadari. Bidang miring, busur, roda, paku, kincir angin, layar merupakan usaha orang teknik untuk menyediakan hidup yang lebih baik.

### 3. ERA MODERN

- Era modern Disiplin  
Keteknikan/*Engineering* dimulai pada tahun 1750, Kita memilih tahun 1750 sebagai permulaan era modern karena :
  1. Sekolah teknik pertama kali terdapat di Perancis pada abad 18.
  2. Istilah Teknik Sipil pertama kali digunakan tahun 1750.

- Perkembangan hubungan antara ilmu fisika dan matematika mendorong tumbuhnya penerapan prinsip-prinsip mekanik.
- Salah satu perkembangan yang penting adalah ditemukannya mesin uap yang memiliki banyak kegunaan. Setelah mesin tersebut ditemukan sekitar tahun 1700,
- pada akhir abad 19-an adalah ditemukannya listrik dan magnet.

- Walaupun sudah banyak ilmuwan yang mengetahui listrik dan magnet, pengertian tentang fenomena ini belum dimengerti sampai dilakukannya percobaan "kite flying" oleh Benjamin Franklin pada tahun 1752.
- Pertengahan abad berikutnya, ilmuwan Jerman dan Perancis baru mulai mengerti dasar-dasar dari ilmu listrik.

- Aplikasi ilmu-ilmu listrik lainnya adalah dikembangkannya pesawat telegram (sekitar tahun 1840) oleh **Samuel Morse**. Penemuan bola lampu oleh **Thomas A. Edison** (1880) merupakan awal digunakannya listrik
- Selanjutnya terjadi perkembangan yang sangat cepat pada pembangkitan, transmisi dan penggunaan listrik untuk penghematan tenaga kerja. Ahli teknik yang melakukan aktivitas ini sering kali disebut sebagai ahli teknik listrik.

#### 4. PROSES KETEKNIKAN (*ENGINEERING*)

- Kita telah mengetahui beberapa cabang dan ilmu teknik dan kita juga sudah memiliki pengetahuan tentang apa yang dilakukan oleh seorang *engineer*/ahli teknik. Contohnya, orang teknik mesin akan selalu berusaha untuk mengembangkan rancangan mesin otomotif dan orang teknik elektro akan selalu berusaha mengembangkan rancangan televisi yang lebih baik.

- Adakah suatu karakteristik yang dapat membedakan orang teknik dengan profesional lainnya. Jika ya, apa saja karakteristiknya. Aktivitas-aktivitas umum yang merupakan bagian dari orang teknik adalah :
  1. Orang teknik memecahkan masalah, demikian juga halnya dengan orang matematika.
  2. Orang teknik menganalisa, demikian juga dengan orang statistik dan ekonomi.
  3. Engineer mendesain sistem, apakah yang lainnya juga ?

## 5. KETEKNIKAN SEBAGAI SEBUAH PROFESI

- Biasanya, bidang pekerjaan yang dianggap sebagai profesi adalah ahli obat-obatan, pengajar, arsitektur, ahli hukum, menteri dan ahli teknik.
- Menurut Smith bidang pekerjaan tersebut memiliki 4 karakteristik umum, yaitu :
  1. Profesi selalu sesuai dengan salah satu jenis ilmu pengetahuan khusus.
  2. Persiapan untuk sebuah profesi adalah training atau pelatihan selama kurun waktu tertentu setelah mendapatkan pendidikan formal.

3. Standar sebuah profesi, termasuk kode etik, sangat dipelihara dalam sistem kontrol yang merupakan kebijaksanaan praktisinya masing-masing.
4. Semua anggota dari masing-masing profesi tersebut mengetahui tanggung jawabnya pada lingkungan, klien maupun rekan satu profesi.

## 6. ETIKA PROFESIONAL

- Orang teknik seringkali berhubungan dengan keputusan yang memiliki pengaruh yang sangat luas dalam masyarakat. Desain sebuah proses produksi seringkali berdampak pada lingkungan.
- Desain dan lokasi pabrik berpengaruh pada lingkungan dan masyarakat sekitarnya. Desain sebuah sistem manajemen berdampak sangat besar pada individu yang bekerja pada organisasi tersebut, kenyamanan, kepekaan mereka pada sesuatu, status keuangan, dan lain-lain.

- Orang teknik juga sering dikatakan sebagai sumber dan permasalahan yang ada di lingkungan kita, seperti masalah polusi dan keramaian. Sebenarnya orang-orang teknik telah bekerja dengan baik dan tepat dalam menyediakan benda-benda (produk) yang dibutuhkan oleh masyarakat. Polusi, kemacetan dan lalu lintas yang ramai pada dasarnya merupakan hasil sampingan dari proses tersebut.

- Seorang *engineer* juga memiliki tanggung jawab untuk selalu melindungi kesejahteraan masyarakat. Mereka harus terus memikirkan biaya dan faktor-faktor yang mempengaruhi kesejahteraan masyarakat, seperti misalnya faktor keselamatan. Sebuah mobil dapat dibuat seaman mungkin, tapi itu akan membutuhkan biaya sebesar 5 milyar dan berat mendekati 15 ton. Walaupun seseorang mampu membeli mobil tersebut, tapi ada hal yang harus diperhatikan, misalnya keselamatan pengendara lain yang melintas pada jalan yang sama dan konsumsi bahan bakar untuk mobil seberat 15 ton tersebut.

- Seorang *engineer* juga sering mengalami kontroversi antara kepentingan kliennya dengan masyarakat sekitar. Perusahaan harus dapat memproduksi produk dengan harga-harga yang kompetitif, walaupun desainnya murah, mungkin saja produk yang dihasilkan tidak aman atau tidak andal.
- Profesi *engineering* terkenal sangat setia pada etika keprofesionalannya. Orang-orang teknik sekarang sangat pandai dan mengerti kebutuhan masyarakat.
- Dalam hal ini "The National Society of Profesional Engineer" telah berhasil membentuk norma-norma etika seorang profesional. Mereka tidak menjawab semua pertanyaan/kontroversi yang ada, tapi mereka menyediakan dasar-dasar yang baik dalam mengatasi berbagai situasi yang mungkin terjadi.



## 7. LISENSI PROFESIONAL

- Bagaimana perasaan anda jika dirawat oleh seorang dokter yang belum pernah diuji dan diakui oleh badan lisensi negara anda? Bagaimana perasaan anda jika diwakili oleh seorang pengacara yang belum diuji kemampuannya ?
- Lisensi profesionalisme untuk seorang *engineer* tidaklah seketat lisensi profesional seperti dalam hukum dan kedokteran. Hal ini disebabkan karena hampir sebagian besar *engineer* bekerja pada perusahaan besar, sedangkan dokter dan pengacara biasanya bekerja sendiri. Semua negara telah menyediakan tempat untuk memberikan lisensi pada engineer-engineernya, tapi ini tidak berlaku pada *engineer* yang berpraktik sendiri, kecuali dalam kondisi tertentu, seperti misalnya sebagai konsultan.

- Saat ini sedang dilakukan usaha untuk menyeragamkan proses pendaftaran tersebut, walaupun kondisi yang benar-benar sama tidak akan mungkin berhasil dibentuk. Pola atau proses yang biasanya digunakan adalah sebagai berikut : siswa teknik menjalani pelatihan atau *Engineering In Training* (EIT), belajar selama sekian tahun di perguruan tinggi, tamat, mendapat pekerjaan dan mempraktekkan profesinya sebagai seorang *engineer* selama sekian periode waktu, selanjutnya melaksanakan ujian sebagai langkah terakhir dalam proses registrasi.

- Isu yang berkembang saat ini menyatakan perlu dilanjutkannya sertifikasi kemampuan seorang *engineer*. Beberapa negara telah mulai menyadari perlunya pembaharuan lisensi keprofesionalan *engineer*, dokter, dan pengacara secara periodik. Masih diperdebatkan apakah pembaharuan lisensi dilakukan dengan mengadakan pengujian ulang pada materi baru atau cukup dengan minimal telah melanjutkan pendidikan dan pengembangan profesionalisme.

- Dengan tidak jelasnya proses registrasi profesional, pasti muncul pertanyaan "kenapa saya harus peduli?" Kemper mengemukakan 6 alasan kenapa seorang *engineer* harus segera mendaftarkan dirinya setelah tamat, yaitu :
  1. Registrasi/pendaftaran sangat penting dimasa yang akan datang, dan kemungkinan akan menjadi syarat wajib di beberapa negara.
  2. Tidak semua *engineer* dapat meramalkan kariernya di masa yang akan datang, dia dapat saja percaya dia akan selalu bekerja pada area yang tidak mengharuskan registrasi, tapi berbagai kejadian yang tidak diharapkan mungkin saja terjadi pada saat dia menjalankan profesinya.

3. Hukum pengadilan tidak akan mengenali seorang *engineer* kecuali dia telah terdaftar, dengan demikian pernyataan seorang *engineer* yang tidak terdaftar tidak akan dianggap sebagai kesaksian dari seorang ahli.
4. Semakin banyak negara yang mengharuskan *engineer*-nya untuk terdaftar pada berbagai kegiatan profesinya. Jika sebuah pekerjaan yang hanya boleh dikerjakan oleh *engineer* yang terdaftar, dilakukan oleh orang yang tidak terdaftar, maka hukum dapat saja melarangnya dan melarang dia mengambil upah atas pekerjaannya. Beberapa negara sekarang melarang penggunaan kata "engineering" sebagai nama sebuah organisasi, kecuali semua *engineer*-nya telah terdaftar.

5. Beberapa perusahaan yang sedang berkembang percaya bahwa mendaftarkan kelompok *engineer* merupakan suatu keharusan, dengan demikian registrasi dapat menjadi nilai tambah untuk mendapatkan promosi.
6. Dengan berkembangnya ujian tertulis sebagai persyaratan yang universal registrasi dapat digunakan sebagai indikator kompetensi teknik seorang *engineer*.

## 8. PENDIDIKAN *ENGINEERING* DAN AKREDITASI ABET

- Pendidikan *engineering* yang lengkap paling tidak terdiri dari 3 tingkatan, yaitu :
  - a. Persiapan : pelajaran-pelajaran di sekolah tingkat atas seperti matematika dan ilmu pengetahuan dasar
  - b. Universitas : kurikulum formal ilmu teknik
  - c. Lanjutan : pelajaran terus menerus berupa praktek dan pengembangan profesionalisme.

- Persyaratan ABET untuk isi kurikulum program *engineering* selama 4 tahun adalah sebagai berikut:
  1. Pelajaran matematika, *science* dan *engineering* memerlukan sekitar 1,5 atau 2 tahun. Pelajaran tersebut harus diberikan paling tidak 1 tahun kombinasi antara matematika dan ilmu pengetahuan dasar, satu tahun untuk *engineering* dan 1,5 tahun untuk desain *engineering*.
  2. Ekuivalensi untuk pendidikan di bidang kemanusiaan dan ilmu sosial diberikan selama 1,5 tahun.

## 9. SEJARAH PERKEMBANGAN DISIPLIN TEKNIK INDUSTRI

### ▪ 1832 – Charles Babbage :

- mempublikasikan bukunya "On the Economy of Machinery and Manufactures"
- Mengawali pengembangan pendekatan ilmiah dalam studi manajemen
- Menakankan pentingnya pembagian kerja dalam elemen-elemen yang terspesialisasi dan adanya keseimbangan kerja

### ▪ 1881 – Frederick W. Taylor :

- Mengawali studi tentang pengukuran waktu kerja (time study)
- Mengintroduksikan "The Principles of Scientific Management" dalam studi mengenai tata cara dan pengukuran kerja (1911)
- Mengembangkan sistem pemberian insentif berdasarkan hasil time studies

### ▪ 1907 – Henry L. Gantt :

- Mengembangkan sistem pemberian upah dan bonus kerja
- Mengintroduksikan peta Gantt (bar chart) sebagai alat perencanaan dan pengendali kerja

### ▪ 1909 – Frank B. Gilberth :

- Mempublikasikan papernya yang terkenal "Bricklaying System" yang merupakan awal dari studi mengenai gerakan kerja (motion study)
- Mengintroduksikan prinsip-prinsip ekonomi gerakan (motion economy)
- Bersama dengan istrinya Lilian Gilberth selanjutnya memasukkan unsur perilaku manusia dalam studi tentang kerja/manajemen dan mempublikasikan "Applied Motion Study"

### ▪ 1913 – Dr. Lilian Gilberth :

- mengangkat masalah sosial dan hubungan antar manusia dalam *engineering*
- Dia terkenal sebagai wanita pertama dalam *engineering* dan duta pertama dan ilmu manajemen yang mendapatkan banyak penghargaan dari organisasi-organisasi profesional dan pemerintahan dari seluruh dunia.
- Dia adalah wanita pertama yang terpilih dalam "National Academy of Engineering".

### ▪ 1924 – W. A. Shewart :

- prinsip-prinsip dasar tentang *quality control*

### ▪ 1968 – Peter Druker :

- menjelaskan pentingnya "Scientific Management" yang saat ini kita sebut sebagai Teknik Industri

## 10. ORGANISASI DISIPLIN TEKNIK INDUSTRI

- 1910 - The American Society of Mechanical Engineer
- 1912 - *Management Science*
- 1916 - Taylor Society
- 1920 - The Society of Industrial Engineer
- 1922 - The American Management Assosiation
- 1936 - Taylor Society and Society of Industrial Engineerin  
dikombinasikan membentuk "The Society for Advacement of  
Management“
- 1948 - The American Institute of Industrial Engineering" (AIIE)
- 1981 - Institute ini mengubah namanya dari AIIE menjadi IIE.  
Dengan mengeluarkan kata "American" institut ini menyatakan  
dirinya sebagai organisasi internasional. IIE memiliki anggota  
80 negara di seluruh dunia

**Ada juga praktisi teknik industri yang menjadi anggota organisasi-orgasnisasi lain yang masih berhubungan dengan teknik industri, seperti :**

- Operations Research Society of America
- The Institute for Management Sciences
- Association for Computing Machinery
- American Society for Quality Control
- Society for Decision Sciences
- American Production and Inventory Control Society
- Society of American Value Engineers
- American Association of Cost Engineers
- Society of Manufacturing Engineers
- Robot Society of America

## 11. DEFINISI TEKNIK INDUSTRI

Definisi teknik industri berdasarkan IIE adalah sebagai berikut :

*Industrial Engineering is concerned with the design, improvment, and installation of integrated systems of people, materials, information, equipment, and energy. It draws upon specialized knowledge and skill in the mathematical, physical, and social sciences together with the principles and methods of engineering analysis and design to specify, predict, and evaluate the results to be obtained from such systems.*

## 12. PENDIDIKAN TEKNIK INDUSTRI

- Teknik industri merupakan ilmu khusus dari departemen Teknik Mesin. Teknik Industri yang pertama kali memisahkan diri adalah Departemen Teknik Industri di Universitas Pennsylvania State dan Universitas Syracuse pada tahun 1908 (Program di Syracuse ini berjalan sebentar, tapi kemudian dibentuk lagi pada tahun 1952). Pilihan Teknik Industri dalam Teknik Mesin terdapat di Universitas Purdue pada tahun 1911.
- Keberadaan Teknik Industri pada jurusan Teknik Mesin merupakan pola yang dominan yang dipilih sampai akhir Perang Dunia II, jurusan Teknik Industri mulai didirikan pada college dan universitas-universitas di Amerika. Masih sangat sedikit jurusan-jurusan Teknik Industri setingkat S1 sampai Perang Dunia II berlangsung. Pada saat jurusan Teknik Industri telah mulai terpisah dari Teknik Mesin, mulailah pendidikan Teknik Industri setingkat S2/master ditawarkan pada jurusan-jurusan tersebut.

- Pada tahun 1990-an, lebih dari 150 universitas menawarkan program studi Teknik Industri dimana sekitar 92 telah diakreditasi oleh “Accreditation Board for Engineering and Technology”. Sebagian besar program studi Teknik Industri yang telah diakreditasi tersebut juga menawarkan program master (S2).
- Program doktor untuk Teknik Industri merupakan pengembangan selanjutnya dan pendidikan Teknik Industri. Sekitar tahun 1960, kurang lebih 100 doktor lulusan Teknik Industri telah diakui. Pada tahun 1900, kira-kira 175 siswa mendapat gelar doktor tiap tahunnya." Banyak doktor yang bertahan untuk tetap mengajar, tapi ada banyak juga yang memegang posisi di industri maupun pemerintahan

### 13. PENGARUH DAN PERKEMBANGAN-PERKEMBANGAN LAIN

#### ☞ Pengaruh dari *Operation Research*

- Perkembangan Teknik Industri banyak sekali dipengaruhi oleh perkembangan pendekatan analisa yang disebut dengan operation research. Pendekatan ini sering digunakan di Inggris dan Amerika Serikat. Dengan menggunakan *science*, matematika, ilmu sosial, teori probabilitas dan statistika, *operation research* telah berhasil memecahkan berbagai permasalahan perang yang sulit.
- Setelah Perang Dunia II konsep *operation research* ini digunakan untuk memecahkan permasalahan industri dan komersial. Banyak ahli matematika dan ilmuwan mulai memberikan perhatian pada berbagai permasalahan operasional. Ini menyebabkan adanya interaksi antara orang Teknik Industri dengan orang-orang dari disiplin ilmu lainnya. Gabungan antara ide baru dan pendekatan baru dalam pemecahan masalah berdampak sangat besar bagi pendidikan dan praktek Teknik Industri.



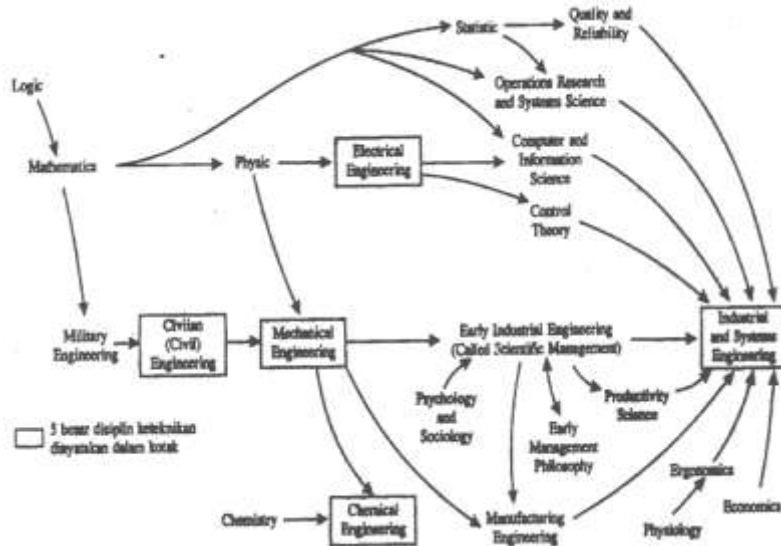
### ☞ *Pengaruh dari Komputer*

- Perkembangan lain yang memiliki pengaruh yang sangat besar pada profesi Teknik Industri adalah komputer. Komputer memiliki kemampuan yang sangat cepat dan akurat dalam menangani data yang jumlahnya sangat banyak. Selain itu komputer juga memungkinkan orang Teknik industri untuk mendesain sistem yang dapat mengatur dan mengontrol operasi yang besar dan kompleks dengan cara yang lebih efektif. Simulasi komputer merupakan salah satu alat dari teknik Industri yang paling sering digunakan.
- Komputer juga dapat digunakan secara otomatis untuk membuat rancangan proses, daftar material, order penggunaan alat, jadwal kerja, perintah operasional, dll. Selama proses produksi, komputer digunakan untuk mengontrol pola potong dari mesin, memberikan instruksi pada robot dan peralatan lainnya, mencatat kemajuan produksi, menjadwalkan ulang stasiun kerja, dan secara otomatis membuat laporan untuk semua level manajemen.

### ☞ *Munculnya Industri Jasa*

- Setelah Perang Dunia II mulai muncul paham bahwa prinsip dan Teknik Teknik Industri juga dapat digunakan dalam lingkungan non-manufaktur. Industri jasa yang pertama kali menggunakan Teknik Industri dalam skala organisasi adalah industri kesehatan. Banyak rumah sakit dan klinik mempekerjakan orang Teknik Industri untuk memperbaiki operasinya, mengurangi sampah, mengontrol persediaan, menjadwalkan aktivitas dan untuk berbagai jenis fungsi lainnya.
- Area lain yang menggunakan Teknik Industri adalah organisasi pemerintahan. Ini terjadi pada tingkat nasional, negara bagian maupun untuk tingkat daerah. Ratusan orang Teknik Industri dipekerjakan oleh organisasi pemerintahan untuk meningkatkan efisiensi, mengurangi kertas kerja, mendesain sistem kontrol manajemen yang terkomputerisasi, mengimplementasikan teknik manajemen proyek, mengawasi kualitas dan keandalan pembelian dari supplier dan fungsi-fungsi lainnya.

## ☞ Hubungan Antara Teknik & Sistem Industri Dengan Disiplin Ilmu Lainnya



## PENDIDIKAN TINGGI TEKNIK INDUSTRI Di INDONESIA

### 1. PENGANTAR

- Paling tidak di Indonesia saat ini ada dua organisasi atau komisi yang memayungi dunia Teknik Industri, yaitu Badan Kerjasama Pendidikan Tinggi Teknik Industri Indonesia (BKSTI) sebagai wahana institusi atau lembaga dalam mengembangkan pendidikan tinggi Teknik Industri di Indonesia dan yang kedua adalah Ikatan Sarjana Teknik dan Manajemen industri (ISTMI) suatu organisasi keprofesionalan yang memfasilitasi dunia pendidikan Teknik Industri dengan dunia industri/praktek.
- Oleh sebab itu BKSTI dan ISTMI harus lebih gencar lagi mensosialisasikan eksistensi dan pengembangan mutu pendidikan Teknik Industri di Indonesia. Disamping itu pendidikan tinggi akan dapat lebih berperan dalam membenahi diri untuk mengantar lulusannya dapat mengambil peranan yang nyata, yang didukung oleh mutu kemampuann menghadapi persaingan global baik di dalam maupun di luar Indonesia.

- Gelar doktor pertama dalam bidang Teknik Industri diberikan pada tahun 1933 oleh Cornell University kepada Ralph M. Barnes, penulis buku klasik "Time and Motion Studies". Program Teknik Industri yang pertama dibuka pada tahun 1908 di Pennsylvania State University.
- Di Indonesia, keahlian Teknik Industri diperkenalkan oleh Matthias Aroef pada tahun 1958, sekembalinya dari Cornell University. Tahun 1960 di ITB dibuka subjurusan Teknik Produksi di bawah jurusan Teknik Mesin, sebagai embrio berdirinya Teknik Industri pada tahun 1971. Di Universitas Sumatera Utara pada tahun 1965 bahkan telah dibuka jurusan Teknik Industri. Pendidikan Pasca Sarjana Teknik Industri dimulai pada tahun 1980 (ITB) serta 1995 (ITS), dan gelar doktor di dalam negeri yang pertama diberikan pada tahun 1982 oleh ITB kepada Kuntoro Mangkusubroto.

- Pada tahun 1993 di Indonesia terdapat 55 perguruan tinggi (negeri dan swasta) dan pada tahun 1999 ada sekitar 100 lebih perguruan tinggi yang menyelenggarakan program studi Sarjana Teknik Industri. Pada tahun 1967 berdiri Persatuan Ahli Teknik Industri (Persati), yang hanya aktif dalam beberapa tahun. Pada tahun 1987 berdirilah Ikatan Sarjana Teknik Industri dan Manajemen Industri Indonesia (ISTMI).
- Teknik Industri sendiri didefinisikan oleh AIIE : "Teknik Industri berkaitan dengan penanganan desain, perbaikan dan instalasi sistem terintegrasi yang terdiri dari manusia, material, informasi, peralatan dan energi. Teknik Industri menyusun pengetahuan dan ketrampilan khususnya dengan menggunakan matematika, fisika dan ilmu sosial bersama-sama dengan azas dan metode analisis engineering dan desain, untuk menentukan, memprediksi dan mengevaluasi hasil yang diperoleh dari sistem tersebut.

## **2. PERANAN TEKNIK INDUSTRI DALAM PEMBANGUNAN INDONESIA**

- **Kemampuan keahlian Teknik Industri yang dimiliki harus berupa kemampuan nyata dalam melakukan perancangan, perbaikan, maupun implementasi dari sistem integral pembangunan yang dihadapi. Kemampuan tersebut tidak hanya berhenti pada kemampuan menyusun konsep tetapi perlu disatukan dengan kemampuan implementasinya. Untuk mewujudkan hal ini, perlu kesadaran terhadap hakikat dan falsafah dari upaya atau kegiatan yang dilakukan, maupun tujuan yang akan dicapai, dilandasi oleh pengetahuan dasar yang kuat, serta latihan implementasi yang intensif. Hal-hal ini harus mewarnai sifat penyelenggaraan pendidikan Teknik Industri.**

- **Di samping itu, penguasaan unsur-unsur yang berkaitan dengan subyek produksi seperti proses teknologi mekanik maupun kimia, sarana-sarana teknologi seperti mesin-mesin produksi prinsip serta sarana pengendalian elektronik, komputer serta penguasaan pengetahuan pemodelan dan simulasi, perlu dilakukan dengan seksama. Selanjutnya penguasaan untuk mengenali keadaan maupun persoalan serta potensi dari lingkungan sistem intergral yang menjadi perhatian, yang merupakan pengenalan keadaan lokal dari suatu wilayah kecil, dapat dikembangkan melalui pencurahan perhatian yang seksama pada kondisi lokal/wilayah. Pengetahuan mengenai faktor manusia hendaknya bukan sekedar menyangkut prinsip-prinsip universalnya, tetapi perlu dikaitkan dengan latar belakang budaya serta pertumbuhannya.**

- **Unsur-unsur tersebut menjadi titik berat dari isi kurikulum pendidikan teknik Industri. Pengisian kurikulum lokal yang cukup leluasa bagi setiap perguruan tinggi serta pimpinan program untuk tanggap terhadap kebutuhan lingkungannya. Peranan perguruan tinggi sebagai pusat studi sumber daya wilayah akan memungkinkan berkembangnya kemampuan perguruan tinggi untuk mengenali persoalan, menganalisis, serta merumuskan langkah penyelesaian yang realistik. Dalam pembangunan bidang industri dan perdagangan, profesi Teknik Industri diharapkan mempunyai peranan sebagai berikut : membantu secara langsung pengembangan industri melalui peningkatan nilai tambah produk industri. melakukan inovasi dalam rangka peningkatan produktivitas dan pengembangan kreatifitas, mengembangkan multi disiplin support bagi industri, meningkatkan kemampuan menggunakan dan mengontrol bagi perangkat teknologi, merencanakan operasi dan memanfaatkan perkembangan teknologi informasi, meningkatkan kemampuan menerapkan parameter dasar ke dalam desain.**