

# TEKNIK MESIN

Buku ini membahas tentang profesi teknik mesin, analisis mekanik, bahan teknik dan pengolahan, termodinamika, sistem kelistrikan, dinamika mesin, robotik, mesin canggih di era digital.



PT Mafy Media Literasi Indonesia  
ANGGOTA IKAPI (041/SBA/2023)  
Email: penerbitmafya@gmail.com  
Website: penerbitmafya.com

TEKNIK



TEKNIK MESIN



# TEKNIK MESIN



A Yahya Teguh Panuju, Wahyu Dwi Lestari, Habibi Santoso,  
Cut Susan Octiva, Sukardi, Faizin Adi Nugroho, Ansarullah Lawi,  
Arif Devi Dwipayana

# **TEKNIK MESIN**

## **UU No 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta**

### **Fungsi dan sifat hak cipta Pasal 4**

Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 huruf a merupakan hak eksklusif yang terdiri atas hak moral dan hak ekonomi.

### **Pembatasan Pelindungan Pasal 26**

Ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 23, Pasal 24, dan Pasal 25 tidak berlaku terhadap:

- i. penggunaan kutipan singkat ciptaan dan/atau produk hak terkait untuk pelaporan peristiwa aktual yang ditujukan hanya untuk keperluan penyediaan informasi aktual;
- ii. penggandaan ciptaan dan/atau produk hak terkait hanya untuk kepentingan penelitian ilmu pengetahuan;
- iii. penggandaan ciptaan dan/atau produk hak terkait hanya untuk keperluan pengajaran, kecuali pertunjukan dan fonogram yang telah dilakukan pengumuman sebagai bahan ajar; dan
- iv. penggunaan untuk kepentingan pendidikan dan pengembangan ilmu pengetahuan yang memungkinkan suatu ciptaan dan/atau produk hak terkait dapat digunakan tanpa izin pelaku pertunjukan, produser fonogram, atau lembaga penyiaran.

### **Sanksi Pelanggaran Pasal 113**

1. Setiap orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000 (seratus juta rupiah).
2. Setiap orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

# TEKNIK MESIN

A Yahya Teguh Panuju  
Wahyu Dwi Lestari  
Habibi Santoso  
Cut Susan Octiva  
Sukardi  
Faizin Adi Nugroho  
Ansarullah Lawi  
Arif Devi Dwipayana



## **TEKNIK MESIN**

Penulis:

**A Yahya Teguh Panuju., dkk.**

Editor:

**Andi Asari, S.IP., S.Kom., M.A.**

Desainer:

**Tim Mafy**

Sumber Gambar Cover:

**[www.freepik.com](http://www.freepik.com)**

Ukuran:

**viii, 115 hlm, 15,5 cm x 23 cm**

ISBN: 978-623-8343-72-0

Cetakan Pertama:

**Juli 2023**

**Hak Cipta Dilindungi oleh Undang-undang. Dilarang menerjemahkan, memfotokopi, atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari Penerbit.**

**PT MAFY MEDIA LITERASI INDONESIA**

**ANGGOTA IKAPI 041/SBA/2023**

Kota Solok, Sumatera Barat, Kode Pos 27312

Kontak: 081374311814

Website: [www.penerbitmafy.com](http://www.penerbitmafy.com)

E-mail: [penerbitmafy@gmail.com](mailto:penerbitmafy@gmail.com)

# Daftar Isi

<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>v</b>
<b>PRAKATA.....</b>	<b>vii</b>
Bab 1. Profesi Teknik Mesin.....	1
Bab 2. Analisis Mekanik.....	13
Bab 3. Bahan Teknik dan Pengolahan.....	29
Bab 4. Termodinamika.....	43
Bab 5. Sistem Kelistrikan.....	51
Bab 6. Dinamika Mesin.....	63
Bab 7. Robotik.....	87
Bab 8. Mesin Canggih di Era Digital.....	99
<b>PROFIL PENULIS.....</b>	<b>111</b>



# Prakata

Segala puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas pertolongan dan limpahan rahmat-Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan buku yang berjudul Komunikasi Digital. Buku ini disusun secara lengkap dengan tujuan untuk memudahkan para pembaca memahami isi buku ini. Buku ini membahas tentang konsep komunikasi digital, konsep informasi dan data digital, konsep teknologi digital, konsep transmisi data, *platform* komunikasi digital, sistem komunikasi digital, jaringan komunikasi komputer, pemrosesan *signal*, *coding* digital untuk komunikasi, satelit digital untuk komunikasi, komunikasi multimedia, *channel* digital, keamanan komunikasi digital, manajemen komunikasi digital, kontrol komunikasi digital, *trend* dan isu komunikasi digital.

Kami menyadari bahwa buku yang ada di tangan pembaca ini masih banyak kekurangan. Maka dari itu kami sangat mengharapkan saran untuk perbaikan buku ini di masa yang akan datang. Dan tidak lupa kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses penerbitan buku ini. Semoga buku ini dapat membawa manfaat dan dampak positif bagi para pembaca.

**Penulis**





# BAB 1

## PROFESI TEKNIK MESIN

(A Yahya Teguh Panuju)

### A. Pendahuluan

Bagi para calon siswa yang hendak memilih jurusan Teknik Mesin, maka akan terbayang serangkaian pekerjaan masa depan yang maskulin, berat, dan bahkan mungkin terkesan kotor berlumuran oli. Karenanya, jurusan Teknik Mesin tidak terlalu diminati kaum hawa, karena dianggap tidak sesuai dengan kondisi mereka. Bisa jadi demikian, walaupun tidak sepenuhnya benar juga. Profesi yang bisa diambil oleh seorang lulusan Teknik Mesin tidak selalu berkaitan dengan pekerjaan lapangan di pabrik, tambang atau bengkel. Bisa jadi seorang sarjana Teknik Mesin nantinya melakukan pekerjaan yang menuntutnya untuk banyak berada di dalam ruangan ber-AC, memakai dasi, banyak berbicara di depan umum, atau mungkin juga membutuhkan sisi feminin sehingga kebutuhan para lulusan Teknik Mesin dari para wanita itu selalu ada.

Bab ini akan membahas tipe profesi apa saja yang bisa diambil oleh seorang lulusan Teknik Mesin untuk masa depannya, tentunya yang sesuai dengan keilmuan, namun tidak mengesampingkan minat dan bakatnya. Bagi anda yang penasaran, maka anda perlu baca bab ini dengan teliti hingga selesai.

### B. Antara Minat, Bakat dan Profesi

Siapa yang tidak ingin untuk bekerja sesuai dengan minat dan bakatnya? So pasti semua orang berkeinginan demikian. Alangkah nikmatnya jika bekerja serasa melakukan hobi, atau menjalani hobi tapi sekaligus mendapatkan penghasilan! Sayangnya saat ini hanya sedikit orang yang bisa menikmati kehidupan yang seperti ini. Sebagian besar merasa bahwa pekerjaannya atau bahkan jurusan yang diambilnya saat kuliah, tidak sesuai dengan minat dan bakatnya sehingga ia selalu berusaha untuk mencari *escape gateway*. Selalu berandai-andai jika ia bisa memiliki profesi yang lain, serta melakukan aktivitas yang berbeda dari yang sedang dijalannya.

Semua diawali dari proses pengenalan diri masing-masing. Apakah kita seorang introvert atau ekstrovert? Lebih senang bekerja di dalam ruangan atau di lapangan? Tipikal yang teliti dan kaku, atau fleksibel dan kreatif? Ada terlalu banyak kombinasi minat dan bakat yang mungkin bisa terjadi pada diri kita, sehingga setiap kita sangat unik dibandingkan dengan orang yang lain. Keunikan inilah yang pertama harus dikenali, sehingga kemudian dapat dimanfaatkan untuk mencari profesi yang ideal. Dan langkah berikutnya adalah memasang antara keunikan diri kita tersebut dengan keilmuan yang telah kita pilih dalam pendidikan kita, misalnya Teknik Mesin.

Saya termasuk orang yang berpendapat bahwa keilmuan itu sifatnya netral. Teknik Mesin tidak diperuntukkan untuk orang-orang dengan bakat tertentu saja. Anda bisa saja memiliki bakat *public speaking*, namun tetap cocok dengan keilmuan Teknik Mesin. Namun tentunya kaidah ini terbatas, tidak bisa digeneralisir untuk semua jenis bakat. Maka yang perlu diperhatikan berikutnya adalah minat. Sejauh apa ketertarikan anda pada dunia teknologi khususnya yang berkaitan dengan Teknik Mesin?

Sebelum diskusi ini dilanjutkan, cukup menarik untuk melihat terlebih dahulu istilah Teknik Mesin, yang di luar negeri disebut sebagai *Mechanical Engineering*. Kurang pas memang penerjemahan '*Mechanical*' menjadi 'Mesin'. Yang ujungnya juga berimbas pada salah tafsir oleh kebanyakan orang tentang Teknik Mesin. Saya sudah terbiasa pada awal masa kuliah dulu, saat ditanya kuliah di mana dan dijawab di Teknik Mesin, maka sebagian ada yang berkelakar: "Mesin apa nih, mesin jahit atau mesin cuci?" Padahal dalam perkuliahan saya justru tidak pernah diajari tentang dua perabot rumah tangga itu.

Keilmuan Teknik Mesin meliputi bidang konversi energi, perancangan, material dan manufaktur. Dan semakin hari, keilmuannya terus berkembang hingga membahas tentang robotika, energi terbarukan serta desain sistem produksi virtual. Karena itu cukuplah jika seseorang menyenangi dunia teknologi secara umum, atau peduli terhadap ketersediaan energi di masa mendatang, atau senang berkreasi dengan fitur-fitur mekanik (termasuk main lego, misalnya), maka ia akan menemukan banyak hal yang bisa menarik hatinya di bidang keilmuan Teknik Mesin.

### **C. Peluang Karir di Masa Depan**

Dulu saya memutuskan untuk memilih jurusan Teknik Mesin karena berasumsi bahwa jurusan ini dibutuhkan oleh hampir semua perusahaan. Dan ini benar, sampai sekarang. Keilmuannya luas, sehingga bisa merambah berbagai sektor industri dan jasa. Ini salah satu keunggulan jurusan Teknik Mesin.

Di sisi lain, proses pembelajaran di jurusan Teknik Mesin secara umum akan membentuk pola berpikir yang logis dan sistematis, walaupun di beberapa bagian juga merangsang kreativitas serta intuisi para mahasiswa. Dengan sistem perkuliahan yang ada saat ini para lulusan diharapkan untuk memiliki kemampuan analitis yang kuat terhadap fenomena mekanik, namun juga mampu melihat permasalahan dalam konteks yang lebih luas. Dengan kompetensi dasar ini, maka para lulusan memiliki peluang untuk memiliki kapasitas kepemimpinan yang dibutuhkan di berbagai bidang.

Walaupun hari ini teknologi digital terus berkembang dengan sangat pesat, namun kurikulum Teknik Mesin pun senantiasa diperbaharui, sehingga senantiasa relevan untuk mengikuti perkembangan zaman. Karena itu peluang karir para lulusan Teknik Mesin di masa yang mendatang diprediksi akan tetap dibutuhkan.

### **D. Pilihan Karir Teknik Mesin**

Pada bagian ini kita akan melihat beberapa pilihan karir yang dapat diambil oleh seorang lulusan Teknik Mesin. Setiap pilihan akan dilengkapi dengan gambaran kebutuhan kompetensi dan analisis bakat apa yang dibutuhkan pada karir tersebut. Mari kita mulai.

#### **1. Akademisi dan Peneliti**

Bagi anda yang memiliki minat terhadap pengembangan ilmu pengetahuan, maka pilihan karir sebagai akademisi atau peneliti dapat dipertimbangkan secara serius. Apa bedanya antara akademisi dengan peneliti? Seorang akademisi lebih dekat dengan profesi dosen atau guru, yang memiliki tugas mengajar, berbagi ilmu pengetahuan sekaligus mengembangkannya melalui kegiatan penelitian. Sedangkan peneliti, tugas utamanya adalah pengembangan konsep keilmuan atau teknologi baru baik untuk kepentingan akademik maupun kepentingan sektor swasta.

Misalnya anda dapat bekerja di BRIN, LIPI atau Lemigas. Atau mungkin anda akan bekerja di bidang *research and development* sebuah perusahaan swasta.

Karir di bidang ini akan menuntut anda untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi, S2 atau S3. Ada peluang yang menyenangkan untuk melanjutkan studi di luar negeri, mendapatkan pengalaman hidup di negeri lain sambil mempelajari bidang ilmu anda. Negara-negara favorit untuk melanjutkan studi di bidang Teknik Mesin antara lain adalah Jerman dan Jepang, walaupun saat ini pilihan studi lanjut juga ada hampir di seluruh negara, dengan kualitas yang sangat baik.

Bagi saya, pekerjaan sebagai akademisi itu sangat dinamis karena kita dapat melakukan hal baru setiap tahunnya. Tema penelitian baru, merancang kegiatan pengabdian masyarakat di berbagai tempat, bertemu dengan mahasiswa baru, serta punya peluang untuk berkolaborasi dengan banyak pihak dalam setiap prosesnya. Memang banyak yang mengatakan bahwa penghasilan sebagai akademisi kurang menjanjikan. Namun kenyataannya banyak juga para akademisi yang sejahtera. Betul kan? Asalkan kreatif dan siap berkinerja dengan baik dan jujur.

Orang-orang yang hendak meniti karir pada profesi ini sebenarnya tidak perlu memiliki bakat secara spesifik. Orang-orang dengan bakat komunikasi yang baik akan dimudahkan pada saat mengajar, sedangkan yang memiliki bakat menulis akan ringan pada saat mengerjakan artikel ilmiah dan laporan, dan bagi yang senang di lapangan juga akan tersalurkan pada saat aktivitas pengabdian, pengambilan data, dan seterusnya. Orang yang introvert akan senang dengan proses pengolahan data di depan laptop dan pada saat membuat karya-karya publikasi, sedangkan yang ekstrovert akan senang pada saat mengajar dan berkolaborasi dengan mitra penelitian.

Karir sebagai peneliti dan akademisi juga bisa berkembang menjadi konsultan atau dewan pakar baik untuk program pemerintah, swasta atau bahkan organisasi internasional. Hal ini tentunya tergantung tingkat kepakaran, kemampuan membangun jaringan serta kesesuaian bidang kepakaran si akademisi atau

peneliti dengan kebutuhan nyata di lapangan. Karena itu bagi anda yang tertarik pada profesi ini, maka silakan mempersiapkan diri sebaik mungkin ya.

## 2. Insinyur Pertambangan

Saya bahas profesi ini di bagian yang kedua, karena banyak anak muda saat ini mengincar profesi di pertambangan karena penghasilan yang menggiurkan. Itu benar. Perusahaan minyak, batu bara, ataupun industri pertambangan lainnya membutuhkan banyak lulusan Teknik Mesin dalam operasionalnya. Terkait dengan instalasi alat-alat penambangan, perawatan mesin, desain perpipaan, dan lain sebagainya.

Lokasi pekerjaan pun cukup variatif dari bekerja di kantor, berada di lokasi penambangan, hingga berada pada proyek pengeboran lepas pantai. Semakin lokasinya jauh dan berisiko seperti pada lokasi lepas pantai, maka penghasilan yang diberikan juga semakin tinggi. Orang-orang yang bekerja pada tempat yang ekstrem seperti ini perlu untuk memiliki stamina dan kesehatan yang prima, karena jam kerja 08.00-17.00 tidak berlaku di sana. Anda bisa saja diminta untuk bekerja secara non-stop sehari-hari pada saat alat sedang mengalami masalah, dan baru berhenti saat masalah sudah teratasi. Karena itu anda juga harus siap untuk membuat keputusan dengan cepat dan tepat, dan tentunya siap untuk berada jauh dari keluarga dan keramaian selama sehari-hari.

Masih kurang ekstrem? Baiklah. Bagi anda yang memang menyukai tantangan, maka beberapa pekerjaan di lokasi penambangan bisa jadi sangat berisiko. Contohnya adalah para *welder* bawah laut. Mereka memiliki tugas untuk melakukan proses pengelasan sambil menyelam di bawah laut. Tentunya dengan tantangan mengalahkan tekanan air, tarikan gelombang bawah, serta risiko dari para predator di laut! Namun konon para pengelas bawah laut ini pun punya penghasilan yang luar biasa, yaitu bisa mencapai ribuan dolar hanya dalam hitungan jam saja.

Beberapa perusahaan ternama yang bisa anda cek di internet terkait pekerjaan instalasi alat pertambangan misalnya

Schlumberger (Prancis), atau Halliburton (Amerika Serikat). Perusahaan-perusahaan ini menyediakan berbagai layanan termasuk analisis reservoir, pengeboran sumur, pemrosesan data geologis dan petrofisika, serta solusi teknologi tinggi dalam industri minyak dan gas.

Atau anda juga bisa bekerja pada perusahaan pengelola pertambangannya seperti Pertamina, Chevron, Petronas atau Aramco di bidang minyak dan gas bumi. Freeport, Rio Tinto dan Newmont di bidang pertambangan tembaga dan emas, dan masih banyak lagi yang lain. Walaupun anda berasal dari Indonesia, perusahaan-perusahaan dari luar negeri tersebut juga membuka peluang bagi kita yang memiliki kompetensi untuk bergabung bersama mereka. Bahkan anda bisa berpetualang untuk mengunjungi berbagai lokasi penambangan mereka di seluruh dunia. Namun tentunya anda harus memiliki *track record* pendidikan yang memadai, kemampuan komunikasi dalam bahasa asing yang lancar, serta siap untuk bertemu dengan orang dari latar belakang budaya yang berbeda. Persaingan untuk masuk ke dalam perusahaan-perusahaan tersebut juga tentunya sangat ketat ya.

Bagi anda yang lebih senang bekerja dalam ruangan, perusahaan pertambangan juga menyediakan berbagai pekerjaan seperti untuk perencanaan dan analisis data, monitoring sistem dan kontrol suplai komponen, dan seterusnya. Untuk ini dibutuhkan kerapihan dan ketelitian, sehingga seringkali sentuhan wanita dibutuhkan di sini. Juga pada level managerial ke atas, maka anda akan semakin banyak berada di dalam ruangan. Gaji juga semakin wah tentunya ya.

### 3. Profesional pada Industri Manufaktur

Industri manufaktur adalah sektor yang sangat banyak memberikan lapangan pekerjaan kepada para lulusan Teknik Mesin. Manufaktur di sini meliputi berbagai bidang seperti industri baja, otomotif, produk elektronik, makanan dan minuman, *textile*, dan lain-lain. Setidaknya ada beberapa jenis pekerjaan Teknik Mesin di industri manufaktur, antara lain: pekerjaan perawatan mesin, perencanaan produksi, operasional produksi, desain

produk, kontrol kualitas, pembelian komponen hingga penjualan produk.

Perawatan mesin dan operasional produksi mungkin adalah bidang-bidang yang paling umum diketahui sebagai bagian dari pekerjaan Teknik Mesin. Aktivitas perawatan meliputi kegiatan membuat prosedur dan jadwal perawatan, melakukan perawatan rutin, hingga perbaikan mesin pada saat terjadi kerusakan. Sedangkan operasional produksi meliputi pengoperasian mesin-mesin produksi misalnya misalnya mesin bubut, mesin las, pengecatan, hingga proses perakitan. Pada tataran operator mesin biasanya adalah para lulusan SMK dan D3, sedangkan untuk level supervisor ke atas adalah para lulusan S1. Selain itu, lulusan Teknik Mesin juga dapat terlibat dalam proses perencanaan dan penjadwalan produksi, beririsan dengan para lulusan Teknik Industri dan Manajemen Produksi. Tidak jarang pula para lulusan Teknik Mesin diminta berada pada bagian pembelian (*purchasing*), karena untuk mendapatkan komponen dengan spesifikasi yang benar, diperlukan pengetahuan teknis yang memadai. Begitu pula pada bagian kontrol kualitas (*quality control*) produk-produk otomotif dan elektronik misalnya, dibutuhkan pemahaman yang baik terkait keilmuan teknik mesin di sana.

Sebelum fase produksi, lulusan Teknik Mesin juga masuk dalam tim desain produk. Salah satu kompetensi yang diandalkan adalah kemampuan membuat model produk dengan *software*, dan membuat gambar tekniknya. Pengetahuan terkait material, keterkaitan antara elemen mesin, juga merupakan bagian kompetensi inti Teknik Mesin yang amat dibutuhkan pada proses desain produk. Terutama pada industri alat berat, mesin produksi serta otomotif, maka desainer produk yang dibutuhkan adalah mereka yang memiliki latar belakang Teknik Mesin.

Mungkin salah satu profesi Teknik Mesin di industri manufaktur yang jarang diketahui oleh para mahasiswa adalah pada bidang penjualan. Mereka ini sering disebut sebagai Sales Engineers. Karena yang mereka jual adalah produk teknik seperti pompa, kompresor dan lainnya, maka yang paling kompeten untuk menjelaskan produk ini kepada calon klien adalah orang-orang



yang memiliki latar belakang Teknik Mesin. Terlebih lagi calon klien yang dihadapi biasanya adalah para manager yang juga berasal dari divisi teknik, maka obrolan ini akan lebih bersambung jika sama-sama paham terkait spesifikasi teknis, kemampuan dan keterbatasan dari produk yang dibicarakan. Ketika saya menjelaskan profesi ini kepada para mahasiswa, biasanya tidak banyak yang tertarik. Padahal lowongan profesi ini cukup banyak diiklankan, dan penghasilannya bisa jadi amat tinggi, karena sales akan mendapatkan penghasilan tambahan berupa insentif yang bisa tidak terbatas atas setiap penjualan yang dilakukan. Profesi ini merupakan tempat bagi para lulusan Teknik Mesin yang ekstrovert, memiliki bakat komunikasi dan minat *entrepreneurship*. Ke depannya para sales *engineers* ini memiliki peluang untuk menjadi wirausaha baru, karena memang biasanya para sales memiliki jaringan yang luas dan berbagai kompetensi yang dibutuhkan seorang pengusaha.

Bagaimana jika seorang lulusan Teknik Mesin memiliki kompetensi komunikasi dan senang mengajar, namun tidak ingin menjadi akademisi? Di industri manufaktur ada sebuah profesi yang biasanya disebut *product specialist*, atau trainer produk. Misalnya pada perusahaan otomotif, pada saat dikeluarkan produk baru maka para *product specialist* ini akan memberikan penjelasan dan training kepada para distributor produk dan kepada para kepala mekanik terkait produk yang baru diluncurkan. Mereka berfungsi sebagai seorang trainer perusahaan dan akan berhubungan dengan banyak orang.

Berdasarkan penjelasan di atas, tentunya kita sekarang paham bahwa lulusan Teknik Mesin dengan berbagai bakat unik yang berbeda akan memiliki tempat masing-masing di sebuah industri. Jika anda berminat pada salah satu profesi tersebut, maka anda dapat mencari keterangan lebih jauh di internet terkait *requirement* yang biasanya diminta oleh perusahaan pada saat lowongan profesi tersebut dibuka.

#### 4. Kontraktor dan Konsultan

Jika menyebut istilah kontraktor, biasanya kita akan teringat dengan kontraktor jalan atau bangunan. Namun sebenarnya ada juga kontraktor mekanikal, biasa disebut sebagai *Mechanical and Electrical Contractor*. Pekerjaan yang dilakukan oleh kontraktor ini misalnya adalah pembuatan sistem AC, elevator dan *escalator* pada gedung, dan instalasi perpipaan. Para insinyur akan mendesain sistem yang diminta sesuai dengan kebutuhan, mengatur suplai komponen dan peralatan yang dibutuhkan hingga proses instalasi. Biasanya kontrak dengan klien juga dilanjutkan dengan kontrak perawatan sistem sampai waktu tertentu, termasuk penggantian komponen dan bahan habis pakai. Kontraktor jenis ini banyak terdapat di kota-kota besar dan klien pekerjaannya pun biasanya meliputi perhotelan, pusat perbelanjaan, rumah sakit, dan perkantoran. Seorang kontraktor perlu untuk memiliki kemampuan analisis sekaligus kompetensi aplikasi di lapangan yang cukup agar proyek dapat berjalan sesuai dengan ekspektasi klien. Selain itu, lulusan Teknik Mesin juga dibutuhkan pada proyek-proyek pembangunan jalan, jembatan atau bangunan lainnya. Salah satu pekerjaannya adalah mengurus alat-alat berat seperti *excavator*, *bulldozer*, dan lain sebagainya.

Sedangkan di perusahaan konsultan, para lulusan Teknik Mesin lebih banyak berperan dalam bidang desain dan pemilihan spesifikasi alat yang sesuai. Biasanya konsultan tidak langsung turun dalam proses instalasi. Salah satu pekerjaan berbau konsultan yang saya masukkan ke dalam kategori ini adalah para *adjuster*, penilai risiko proyek atau produk yang banyak dibutuhkan pada perusahaan asuransi umum atau yang sejenisnya. Para lulusan Teknik Mesin juga banyak dibutuhkan di bidang ini. Para *adjuster* yang berpengalaman bisa menjadi *freelance consultant*, yang nantinya dapat membuka perusahaan sendiri.

Untuk itu tentunya dibutuhkan banyak talenta yang bervariasi termasuk kemampuan berkomunikasi mempresentasikan hasil desain, membuat analisis berbasis data, menyeleksi supplier, dan sebagainya. Tentunya anda tidak bekerja sendiri, sehingga anda bisa memilih peran anda yang sesuai dengan bakat dan kompetensi

anda. Beberapa perusahaan konsultan *engineering* yang terkenal di dunia antara lain adalah Jacobs Engineering dan McKinsey. Silahkan menelusuri internet untuk mendapatkan informasi yang lebih detail ya.

#### 5. Wirausaha Mandiri

Nah, yang terakhir ini wajib kita bahas juga, yaitu peluang berwirausaha mandiri. Lulusan Teknik Mesin tentunya didorong untuk berani membuka usahanya sendiri, sehingga bisa menciptakan peluang kerja bagi orang lain. Bidang kerja yang bisa digarap antara lain adalah membuka bengkel mesin kendaraan, bengkel perbaikan bodi kendaraan, *workshop* produksi, reparasi mesin, hingga membuka perusahaan yang lebih besar seperti perusahaan kontraktor, konsultan atau pabrik.

Mungkin dalam buku ini saya tidak akan terlalu panjang lebar membahas tentang seperti apa kebutuhan bakat dan kompetensi dari para pengusaha, karena sudah sangat banyak buku lain yang membahas masalah tersebut. Hanya saja saya ingin menekankan bahwa seorang lulusan Teknik Mesin juga memiliki peluang yang besar untuk menjadi seorang wirausahawan seperti yang disebutkan di atas. Memang di Indonesia jumlah pengusaha masih sedikit dan jalan menjadi seorang pengusaha juga tidak mudah, terutama bagi para *fresh graduate*. Namun peluang itu tetap ada, dan keilmuan Teknik Mesin akan sangat mendukung cita-cita anda sebagai seorang pengusaha sukses.

### E. Penutup

Tulisan ini dibuat berdasarkan pengalaman dan pengamatan penulis selama berkecimpung di dunia Teknik Mesin lebih dari 20 tahun. Bisa jadi masih ada profesi Teknik Mesin yang belum termasuk dalam tulisan ini, karena luasnya cakupan bidang keilmuan Teknik Mesin yang dipakai di dunia kerja. Namun tulisan ini secara umum dapat dijadikan panduan bagi para mahasiswa atau calon mahasiswa untuk merancang karir masa depan di dunia Teknik Mesin. Karir-karir tersebut membutuhkan tidak hanya satu jenis bakat, namun menawarkan peluang bagi orang-orang dengan berbagai bakat serta

keunikan masing-masing. Dunia Teknik Mesin tidak tabu bagi kaum wanita, bahkan beberapa profesi membutuhkan karakter wanita yang relatif lebih rapi dan administratif.

Tulisan ini diharapkan dapat memberikan wawasan kepada para pembaca, dan tentu saja penulis sangat terbuka untuk menerima saran dan masukan yang membangun untuk memperbaiki tulisan ini di masa yang akan datang. Terima kasih.

# Profil Penulis



**A. Yahya Teguh Panuju, S.T., M.T.**

Dosen Jurusan Teknik Mesin

Fakultas Teknik Universitas Lampung

Penulis lahir di Bandar Lampung pada bulan Februari 1980. Pada saat ini, penulis adalah dosen pada Jurusan Teknik Mesin Universitas Lampung. Menyelesaikan pendidikan S1 dan S2 pada Jurusan Teknik Mesin Universitas Indonesia, dan pada saat buku ini ditulis penulis sedang dalam proses menyelesaikan S3 di Ilmu Lingkungan Universitas Lampung. Penulis menekuni bidang penelitian desain produk ramah lingkungan atau sustainable design, serta memiliki perhatian khusus terhadap bidang pengembangan diri terutama pada kalangan muda. Selain sebagai akademisi, penulis juga sebagai praktisi Talents Mapping dan aktif mengisi pelatihan di berbagai tempat. Salah satu sertifikasi yang dimiliki adalah sebagai lulusan dari Coaching 3.0 Certification dari ESQ.