

Ringkasan Presentasi:

(oleh Rhiza S. Sadjad, Akademi Teknik Soroako, 17 November 2014)

I. Orientasi Pendidikan Tinggi: **KOMPETENSI** dan **KONTRIBUSI**

II. Teknologi **Manufaktur** dan **Robotika** dalam Dunia Industri Manufaktur

I. Orientasi Pendidikan Tinggi: KOMPETENSI dan KONTRIBUSI

Dengan digabungkannya Ditjendikti ke Kemenristek, dunia pendidikan tinggi di negeri ini (diharapkan) akan mempunyai ORIENTASI baru, lebih dari sekedar KOMPETENSI.

"*Degree*" dalam Bahasa Inggris artinya "derajat" dalam Bahasa Indonesia. Program SARJANA adalah *Degree Program*, artinya lulusannya seharusnya mencapai "derajat" kesarjanaan, bukan sekedar "meraih gelar sarjana". Gelar seyogyanya tidak dijadikan orientasi dari pendidikan tinggi.

Program DIPLOMA bukanlah program non-gelar, melainkan program "*non-degree*". Orientasinya adalah kompetensi, tidak dipersyaratkan untuk ber-kontribusi, karena tidak di-orientasi-kan untuk pencapaian derajat SARJANA. Derajat SARJANA semestinya dibuktikan dengan KONTRIBUSI akademik, bukan sekedar KOMPETENSI.

Ditjendikti mengarahkan proses penyusunan kurikulum yang berbasis kompetensi (KBK) agar memiliki orientasi pasar (*market oriented, market driven*), dalam hal ini pasar tenaga kerja. Kesulitan utama dalam proses penyusunan kurikulum ber-orientasi pasar ini – khususnya untuk pendidikan tinggi keteknikan – adalah cepatnya perubahan pasar itu sendiri. Kurikulum yang disusun hari ini, ber-orientasi pada pasaran tenaga kerja hari ini dan kemarin, menghasilkan lulusan 4-5 tahun yang akan datang, ketika pasaran tenaga kerja sudah berbeda sama sekali. Jadi penyusun kurikulum harus mampu mem-prediksi masa depan, padahal "*the best way to predict your future is to CREATE it*", kata Abraham Lincoln. Contoh penerapan KBK yang selalu harus menyesuaikan dengan perkembangan ("*Production-based Curriculum*", Duddy Arisandi, ATS).

Sejarah panjang KBK, dimulai sejak jaman kolonial, yaitu sejak "Politik Etko" kurang lebih 100 tahun yang lalu sampai sekarang belum berubah. Pendidikan tinggi kita ber-orientasi menghasilkan lulusan yang kompeten untuk mengisi berbagai lowongan pekerjaan. Sejarah ATS sejak mulai berdirinya sebagai ISTC pun seperti itu. Apakah orientasinya tetap pada KBK yang "*vocational*": menghasilkan lulusan untuk mengisi lowongan pekerjaan, atau lebih ke "*academic*": melestarikan dan mengembangkan ilmu pengetahuan (dan teknologi), agar generasi mendatang lebih pintar daripada generasi sebelumnya.

Pengalaman di Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik UNHAS. Kurikulum berbasis Litbang (*R&D-based Curriculum*). Orientasinya diubah dari KOMPETENSI ke KONTRIBUSI. Lulusan diharapkan telah mem-BUKTI-kan kompetensinya dengan ber-KONTRIBUSI kepada upaya pelestarian dan pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. KBK diberlakukan sampai semester 6, kemudian pada semester 7 dan 8 diharapkan mahasiswa bisa bekerja nyata di laboratorium untuk menghasilkan kontribusinya sebelum dinyatakan lulus dan mencapai DERAJAT ke -SARJANA-an. Kontribusi bisa dalam bentuk karya-karya ilmiah, paten, rancang-bangun, inovasi, dan lain sebagainya.

II. Teknologi **Manufaktur** dan **Robotika** dalam Dunia Industri Manufaktur

Dalam dunia industri manufaktur, teknologi robotika digunakan untuk OTOMA(TISA)SI. Istilah "otomatis" (*automatic*) adalah lawan kata dari istilah "manual", keduanya terkait dengan peran manusia. Semakin otomatis suatu proses, semakin sedikit peran manusia dalam proses tersebut.

OTOMA(TISA)SI diartikan sebagai pergantian peran manusia oleh mesin. Salah satu mesin yang bisa menggantikan peran manusia, disebut ROBOT. Studi tentang pengembangan robot sendiri terbagi 2 (dua): (1) Pengembangan robot yang "menyerupai" manusia (dan binatang) dan (2) Pengembangan robot untuk otoma(tisa)si di dunia industri (manufaktur).

Dalam pengembangan robot untuk otoma(tisa)si di dunia industri, awalnya dikembangkan sistem-sistem mekanik (untuk penggerak, atau *actuator*) dan elektronik (*sensor*) menggantikan peran manusia, terutama yang terkait dengan proses yang memerlukan tenaga (otot) dan ketrampilan tangan manusia. Berbagai keterbatasan manusia, seperti kecepatan, kekuatan, ketepatan, kebosanan, dan lain-lain bisa diatasi dengan robot-robot mekatronik seperti ini.

Selanjutnya, selain peranan otot dan ketrampilan tangan manusia, berbagai proses industri juga memerlukan pergantian peran dari kecerdasan manusia, seperti kemampuan mengingat (*memory*), kemampuan adaptasi, dan kemampuan belajar melalui pelatihan. Dalam khasanah perkembangan ilmu-pengetahuan dan teknologi sistem yang mampu meniru kecerdasan manusia disebut kecerdasan buatan (*artificial intelligence*) atau **AI**. Berbagai jenis **AI** telah matang berkembang, seperti logika samar (*fuzzy logic*), jaringan saraf tiruan (*neural network*), algoritma genetika (*genetic algorithm*), dan yang lainnya masih terus dikembangkan.

Dengan Teknologi Informasi dan Komunikasi (*Information and Communication Technology*), **ICT**, kecerdasan buatan dapat diimplementasikan ke robot mekatronik, sehingga diperoleh perbaikan serta peningkatan produktivitas (*productivity*), efisiensi (*efficiency*), ketepatan (*accuracy*), dan berbagai parameter kinerja (*performance*) lainnya, yang ujung-ujungnya adalah peningkatan keuntungan bagi industri.

Jadi, **ICT**-lah menurut hemat kami, yang menjembatani penerapan **AI** untuk meningkatkan kinerja dari berbagai sistem robot mekatronik yang digunakan dalam industri.

PENUTUP

- Dunia pendidikan teknik harus punya ORIENTASI yang jelas: KOMPETENSI dan/atau KONTRIBUSI
- ATS menghasilkan lulusan Program DIPLOMA, orientasinya lebih ke KOMPETENSI, walau pun tidak tertutup kesempatan untuk ber-KONTRIBUSI
- Masa depan Teknologi Manufaktur ada dalam kolaborasi bidang Kecerdasan Buatan **AI**, Teknologi Informasi dan Komunikasi **ICT** dan Robotika Industri **Industrial Robotics**