

PERANAN INOVASI TEKNOLOGI MATERIAL UNTUK MEWUJUDKAN KEMANDIRIAN INDUSTRI NASIONAL

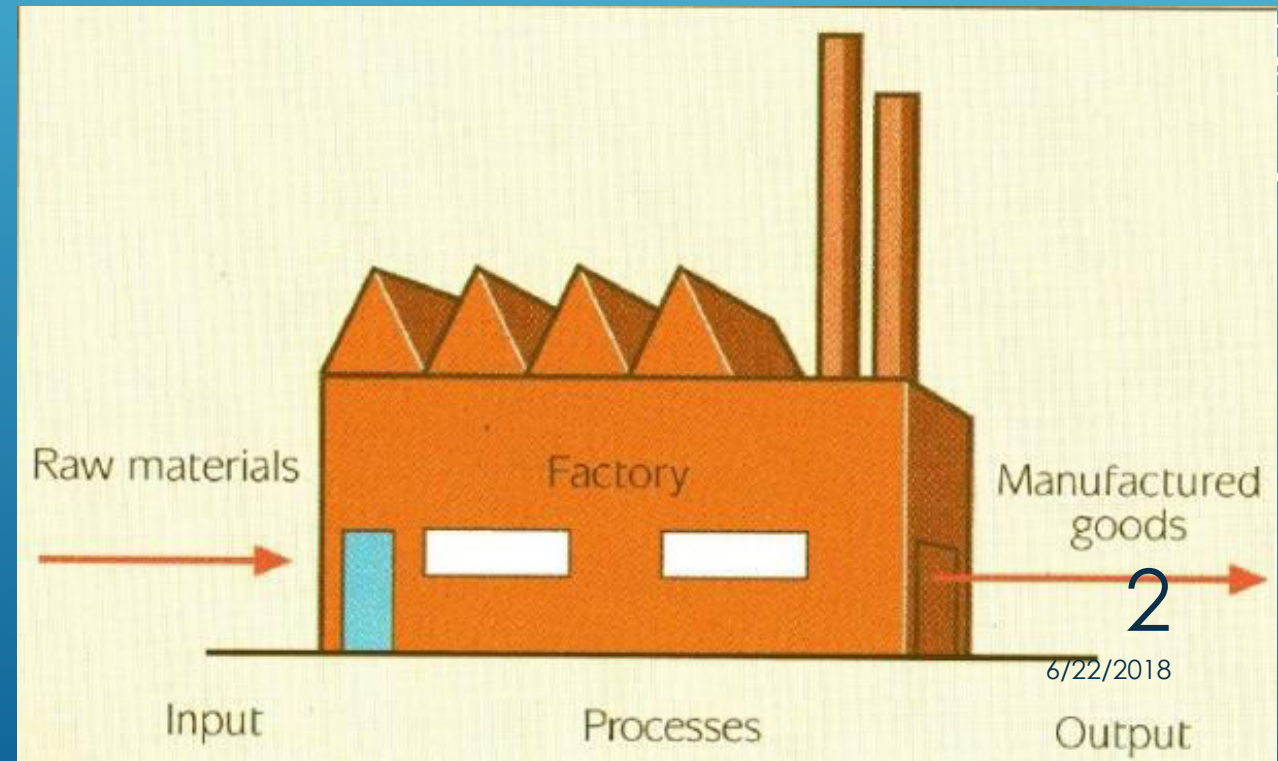
ROCHIM SURATMAN
PRODI TEKNIK MATERIAL
FTMD – ITB

JULI 2018

PENDAHULUAN:

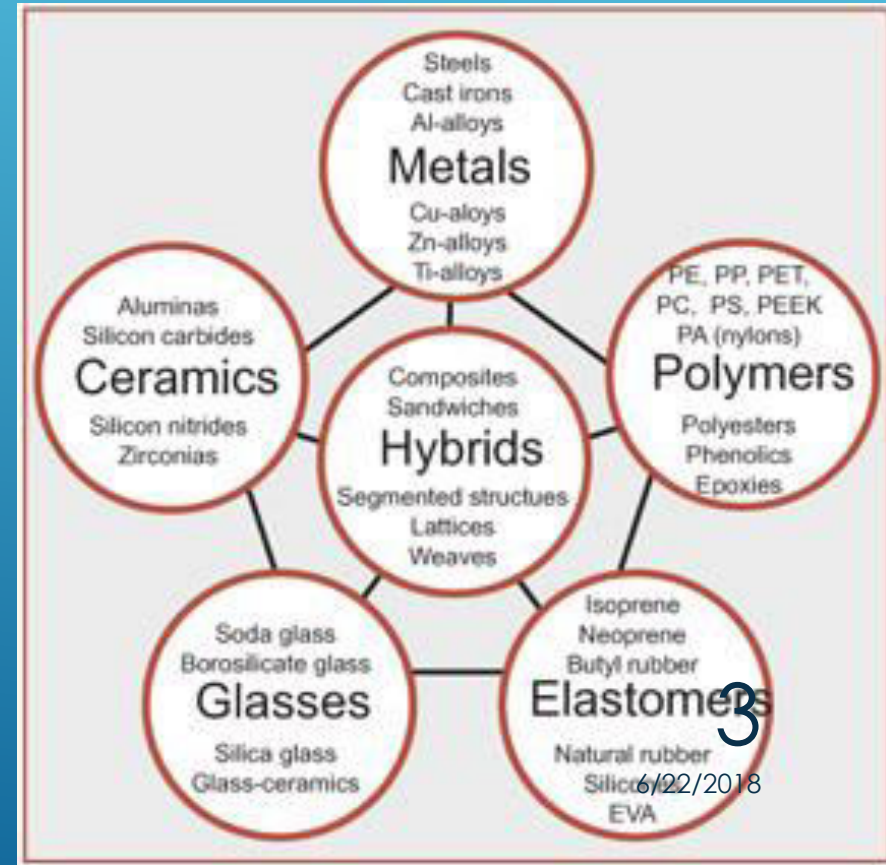
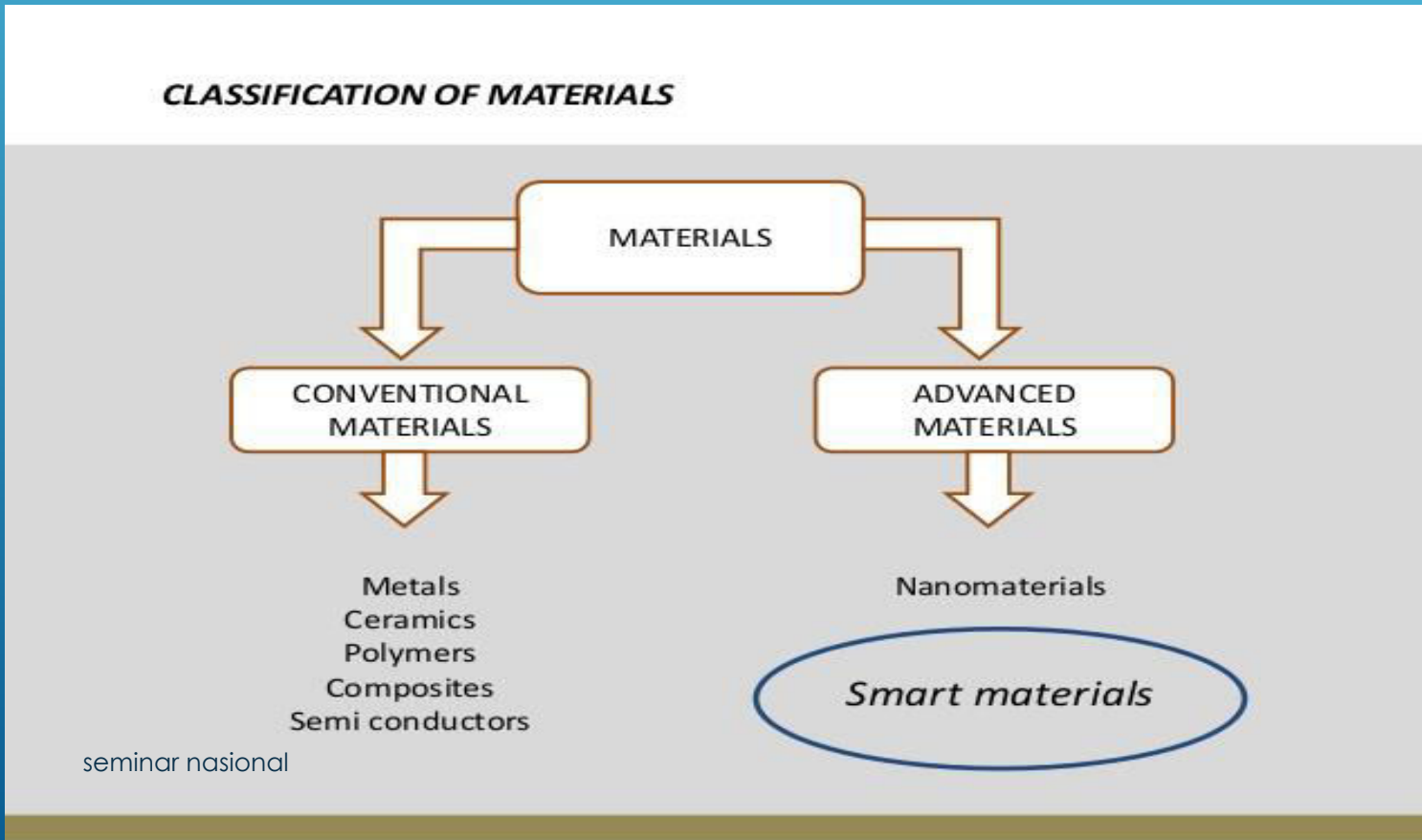
DEWASA INI, SEMUA KEGIATAN MANUSIA; TERMASUK KEGIATAN BERBAGAI JENIS INDUSTRI; TIDAK AKAN TERLEPAS DARI ASPEK MATERIAL. PERKEMBANGAN TEKNOLOGI MATERIAL SEMAKIN BERPENGARUH TERHADAP BERBAGAI BIDANG KEHIDUPAN MANUSIA, SEHINGGA PERANAN TEKNOLOGI MATERIAL MENJADI SANGAT PENTING DALAM PENGEMBANGAN INDUSTRI.

KETERKAITAN TEKNOLOGI MATERIAL DENGAN INDUSTRI TERLIHAT JELAS DARI GAMBAR BERIKUT:



PERTAMA:

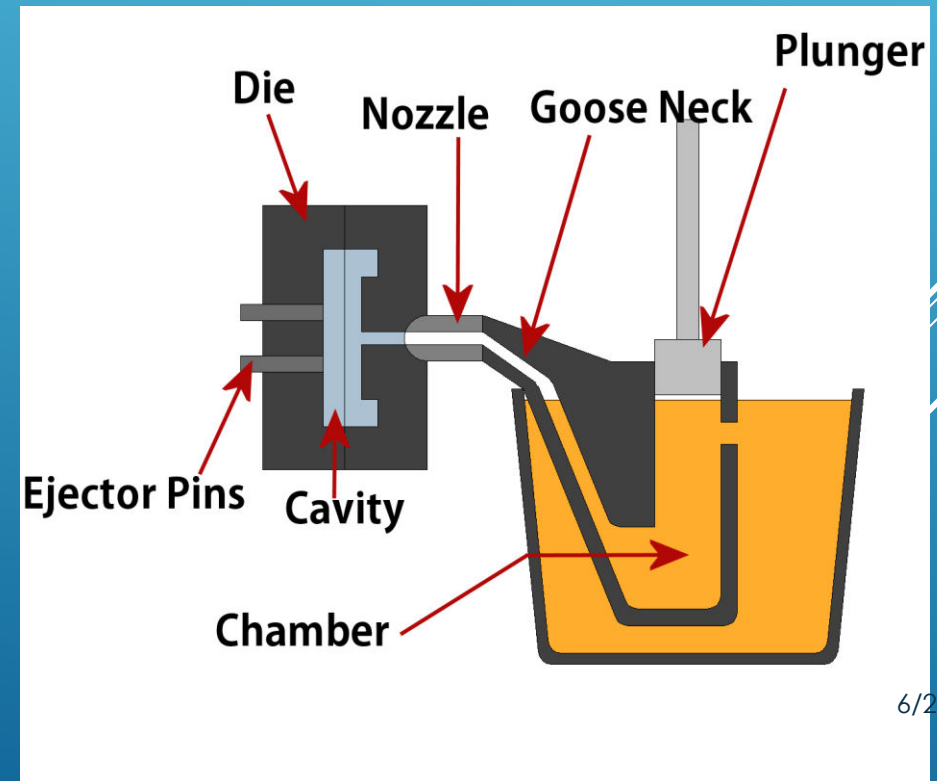
DALAM RANGKA MEMBUAT PRODUK (MANUFACTURED GOODS), BAIK PRODUK JADI MAUPUN SETENGAH JADI; AKAN BANYAK MENGGUNAKAN BERBAGAI JENIS MATERIAL ATAU BAHAN BAKU BAIK MATERIAL-MATERIAL KONVENSIONAL MAUPUN MATERIAL-MATERIAL YANG DIKUALIFIKASIKAN SEBAGAI MATERIAL MAJU (ADVANCED MATERIAL)



KEDUA:

UNTUK MENGUBAH BAHAN BAKU MENJADI PRODUK, DIPERLUKAN SUATU RANGKAIAN PROSES PRODUKSI (PRODUCTION ATAU MANUFACTURING PROCESSES) BAIK YANG KONVENSIONAL MAUPUN YANG TIDAK KONVENSIONAL; MULAI DARI:

1. (a). CASTING (PENGECORAN):



(b). METALURGI SERBUK:

Steps in Making Powder-Metallurgy Parts

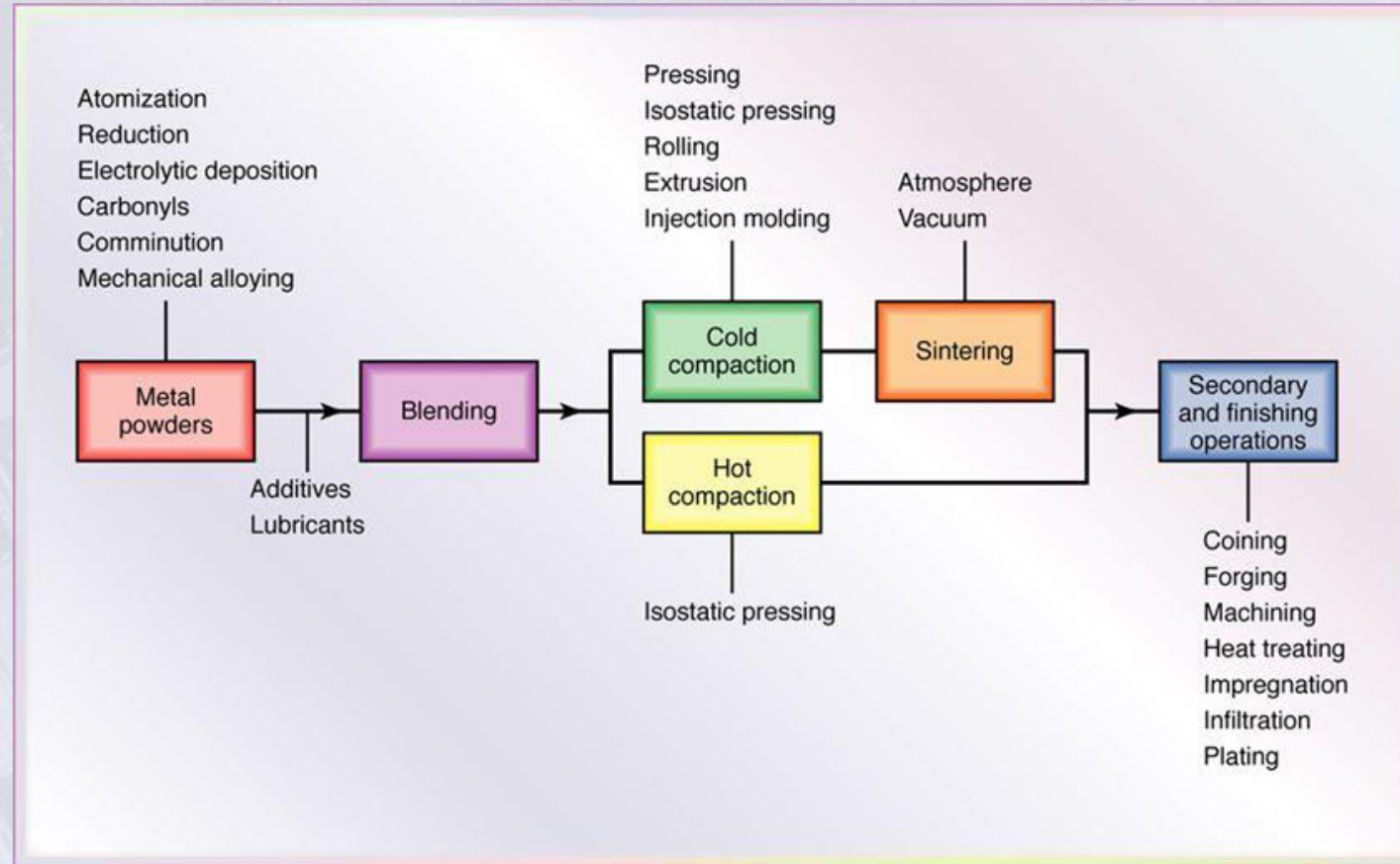


Figure 17.2 Outline of processes and operations involved in making powder-metallurgy parts.

2. PROSES PEMBENTUKAN (FORMING):



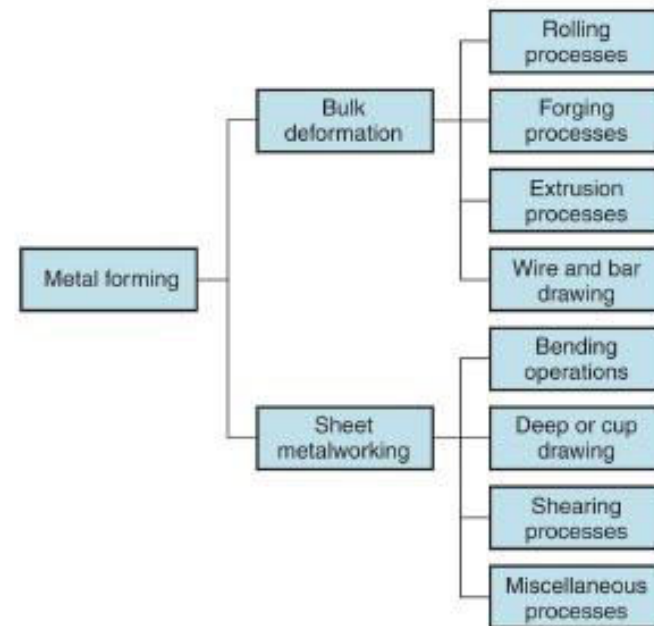
Basic Types of Metal Forming Processes

1. Bulk deformation

- Rolling processes
- Forging processes
- Extrusion processes
- Wire and bar drawing

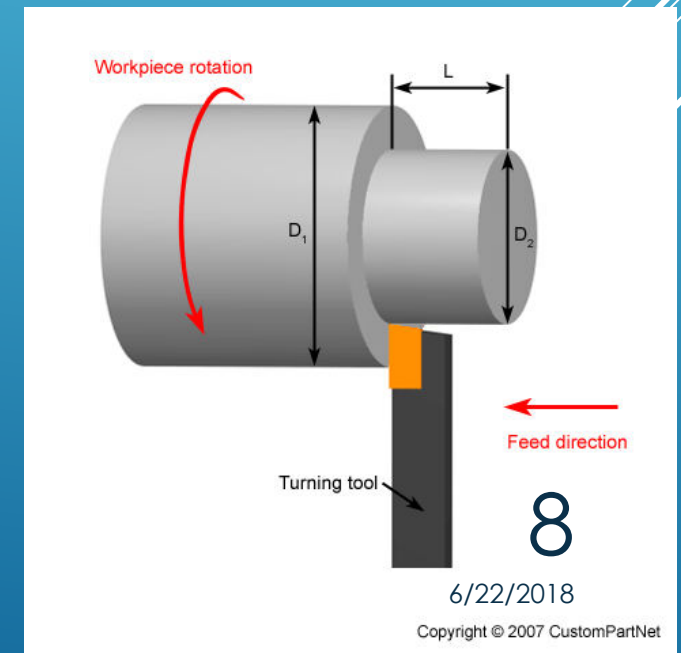
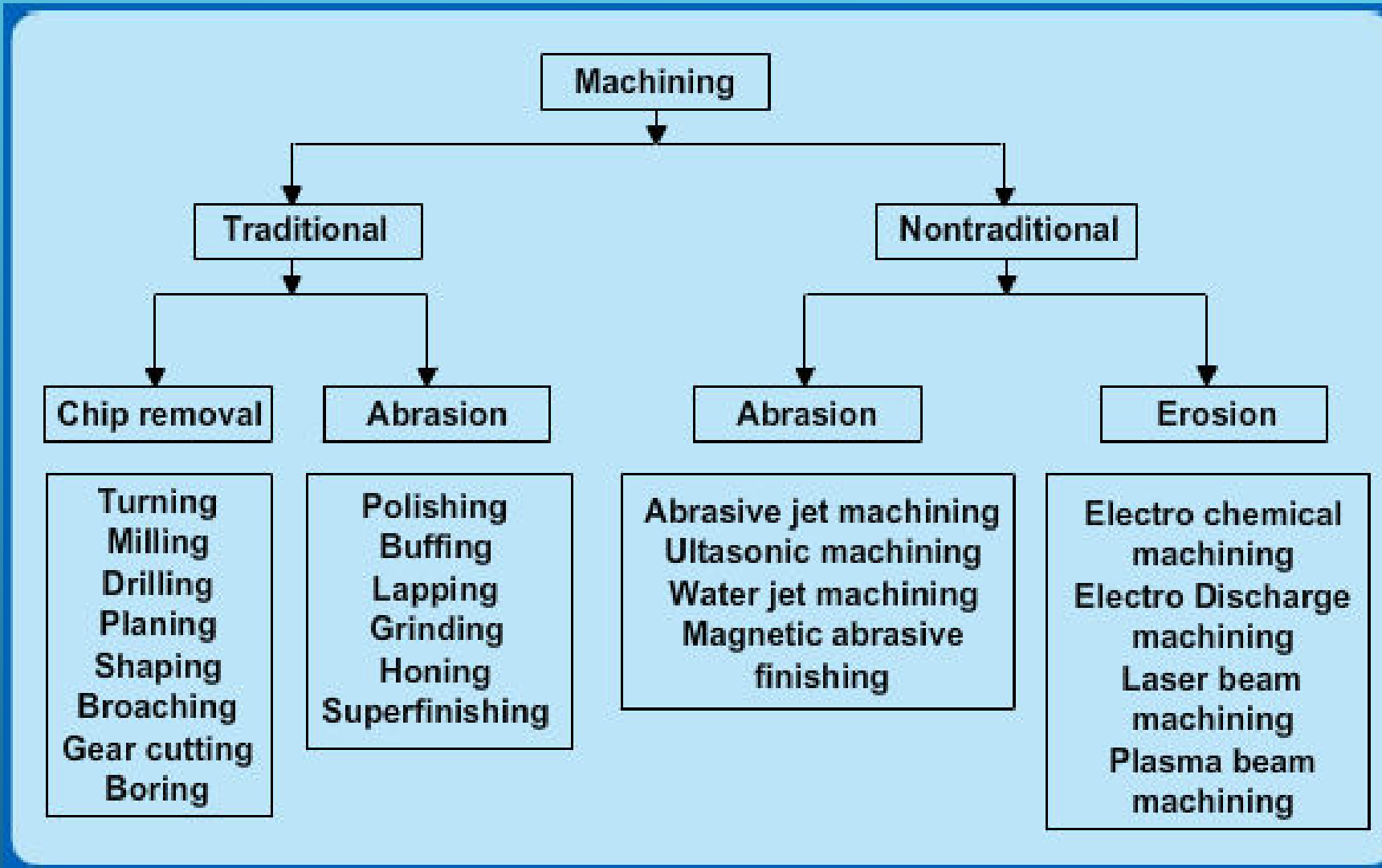
2. Sheet metalworking

- Bending operations
- Deep or cup drawing
- Shearing processes



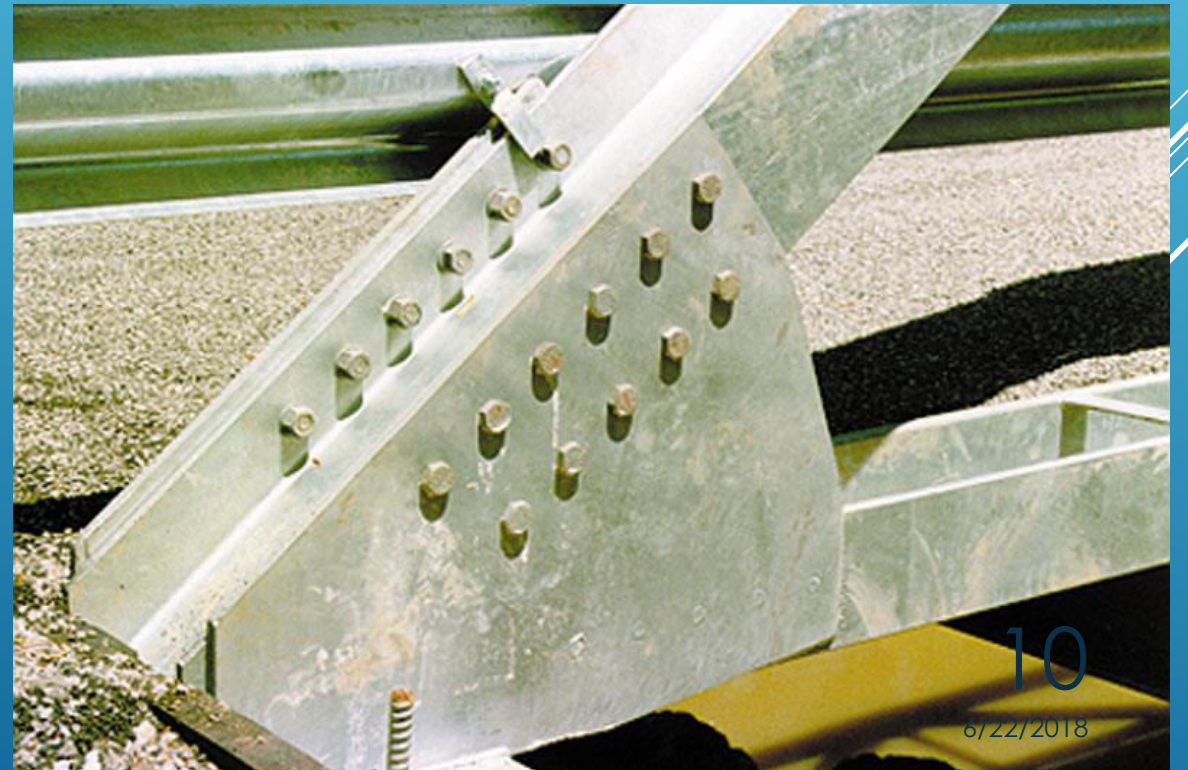


3. PROSES PEMESINAN:





4. PROSES-PROSES PENYAMBUNGAN:



5. PROSES-PROSES PENGUBAHAN SIFAT:



KETIGA:

SETELAH RANGKAIAN PROSES, MAKA PERLU DIPERHATIKAN ASPEK-ASPEK ATAU KEGIATAN LAIN YANG MELIPUTI:

1. PENGENDALIAN KUALITAS
2. PENGENDALIAN KOROSI
3. ASPEK LIMBAH
4. HANDLING DAN PACKAGING
5. TRANSPORTASI
6. MARKETING.

CATATAN:

APA YANG DIURAIKAN SEBELUMNYA; MERUPAKAN RANGKAIAN PROSES-PROSES MANUFaktur JIKA BAHAN BAKUNYA BERUPA LOGAM; JADI SEANDAINYA BAHAN BAKUNYA BERUPA BAHAN-BAHAN NON LOGAM; MAKA RANGKAIAN PROSESNYA AKAN BERBEDA.

BERDASARKAN SIFAT/KARAKTERISTIK INDUSTRI SEPerti DIATAS; MAKA UNTUK MEWUJUDKAN KEMANDIRIAN INDUSTRI NASIONAL; PERLU DIPERHATIKAN HAL-HAL SEBAGAI BERIKUT:

PERTAMA:

- MENYIAPKAN SUMBER DAYA MANUSIA YANG AHLI DALAM BIDANG MATERIAL YANG MEMILIKI KEMAMPUAN DAN KREATIFITAS UNTUK BERINOVASI DALAM BIDANG MATERIAL SEHINGGA MAMPU MEMBANGUN DAN MENDUKUNG INDUSTRI NASIONAL, BAIK INDUSTRI MANUFAKTUR MAUPUN INDUSTRI LAINNYA SEHINGGA MEMILIKI DAYA SAING YANG BAIK DI DALAM TATANAN GLOBAL.
- MENYIAPKAN SUMBER DAYA MANUSIA YANG AHLI DALAM BERBAGAI BIDANG MANUFAKTUR DAN PROSES BAIK UNTUK BAHAN LOGAM MAUPUN NON LOGAM, KONVENSIONAL MAUPUN NON KONVENSIONAL

- MENYIAPKAN SUMBER DAYA MANUSIA YANG MEMILIKI KEAHLIAN PADA BIDANG-BIDANG POST-PRODUKSI; DIMANA BIDANG-BIDANG KEAHLIANNYA DAPAT MENYENTUH BIDANG-BIDANG KEAHLIAN LAIN DARI BIDANG KEILMUAN YANG LAIN.

KEDUA:

TERSEDIA TEMPAT-TEMPAT PENGEMBANGAN HASIL KREATIVITAS, INOVASI DAN INVENSI, SEHINGGA HASILNYA KELAK DAPAT DIGUNAKAN UNTUK MENDUKUNG DAN MENGEMBANGKAN INDUSTRI NASIONAL.

KETIGA:

ADANYA BUDAYA MENGHARGAI KREATIFITAS, INOVASI DAN INVENSI SERTA MAMPU MENGHARGAI KEMAMPUAN BANGSA SENDIRI

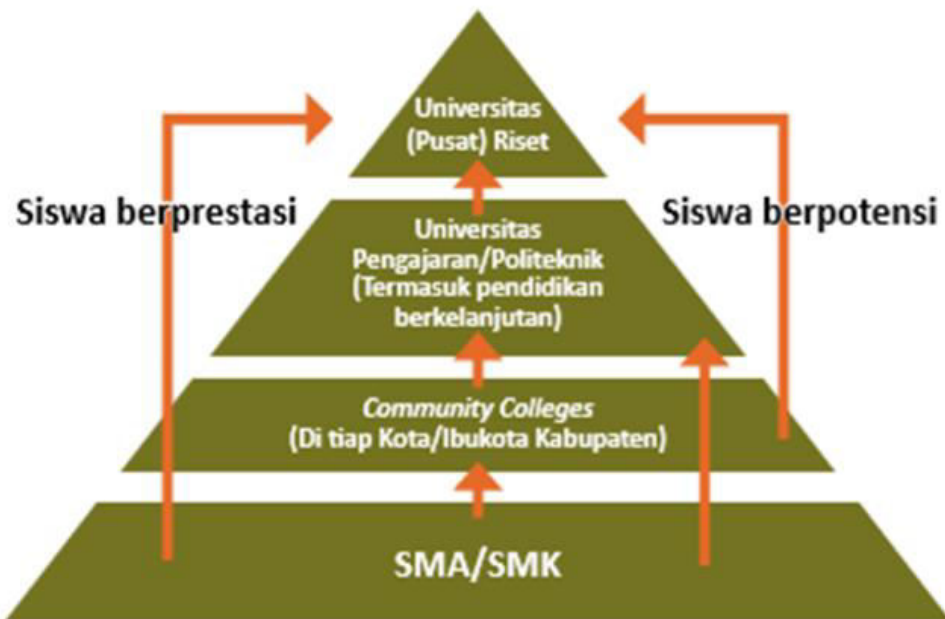
JADI; BERDASARKAN SKEMA TERSEBUT; DIPERLUKAN SDM DENGAN KOMPETENSI-KOMPETENSI YANG DIPERLUKAN UNTUK MEMBANGUN INDUSTRI SERTA PERLU DIBANGUN PUSAT-PUSAT INKUBASI SEBAGAI TEMPAT UNTUK MELAKUKAN INOVASI ATAU BAHKAN INVENSI DENGAN DANA BAIK DARI PEMERINTAH MAUPUN SEBAGAI HASIL KERJASAMA DENGAN INDUSTRI. SELANJUTNYA PEMERINTAH SEBAGAI REGULATOR, FASILITATOR DAN KATALISATOR PERLU BEKERJASAMA DENGAN BERBAGAI PIHAK AGAR HASIL-HASIL KREATIVITAS, INOVASI DAN INVENSI BISA DIGUNAKAN OLEH INDUSTRI SEHINGGA MAMPU MENDORONG PENGEMBANGAN INDUSTRI

BAGIAN PERTAMA: MENYIAPKAN SUMBER DAYA MANUSIA YANG BERKEAHLIAN, KREATIF DAN INOVATIF

UNTUK MENGHASILKAN TENAGA AHLI YANG KREATIF, INOVATIF DAN PRODUKTIF;
MAKA DIPERLUKAN SISTEM PENDIDIKAN YANG UNGGUL, BERMUTU DAN
RELEVAN DENGAN KEBUTUHAN INDUSTRI. MAMPU MENERAPKAN ILMU
PENGETAHUAN DAN TEKNOLOGI YANG DIBUTUHKAN UNTUK MENDUKUNG DAN
MENGEMBANGKAN INDUSTRI NASIONAL SEHINGGA INDUSTRI NASIONAL
MEMILIKI KEMAMPUAN UNTUK BERSAING.



PENGERTIAN SISTEM PENDIDIKAN DALAM HAL INI ADALAH SISTEM PENDIDIKAN YANG TERDIRI DARI: PROGRAM PENDIDIKAN AKADEMIK, PROGRAM PENDIDIKAN VOKASI DAN PROGRAM PENDIDIKAN PROFESI
PENGEMBANGAN PROGRAM PENDIDIKAN AKADEMIK HARUS DIARAHKAN



Kebutuhan peningkatan Angka Partisipasi Kesar (APK) dalam jumlah besar dalam waktu cepat, membutuhkan model-model baru pengelolaan pendidikan tinggi dan menengah, yang antara lain dengan membangun *Community College* di tiap kota kabupaten dengan cara memperluas sekolah yang sudah ada. Melalui *Community College*, biaya pendidikan tinggi akan dapat ditekan karena peserta didik tidak harus pergi terlalu jauh untuk bisa kuliah

PADA PENYELARASAN BIDANG DAN PROGRAM STUDI DENGAN PENGEMBANGAN INDUSTRI NASIONAL. PROGRAM PENDIDIKAN DISETIAP JENJANG HARUS MAMPU MEMBANGUN JEJARING DENGAN INDUSTRI AGAR MAMPU MENGETAHUI KEBUTUHAN RIIL INDUSTRI.

DISAMPING ITU, PENDIDIKAN TINGGI DIMANA SALAH SATU KEGIATANNYA ADALAH RISET, HARUS DIKEMBANG-

KAN SECARA NASIONAL SEBAGAI BAGIAN PENTING DARI PUSAT INOVASI NASIONAL BERSAMA-SAMA DENGAN LEMBAGA RISET DAN BALITBANG YANG DIMILIKI OLEH KEMENTRIAN-KEMENTRIAN TERKAIT.

PROGRAM PENDIDIKAN VOKASI HARUS DIDORONG UNTUK MENGHASILKAN SDM YANG TERAMPIL DISESUAIKAN DENGAN POTENSI/KARAKTERISTIK INDUSTRI YANG TERDAPAT DI BERBAGAI WILAYAH ATAU DAERAH. DENGAN DEMIKIAN DISETIAP WILAYAH, SEKURANG-KURANGNYA HARUS DIKEMBANGKAN PROGRAM PENDIDIKAN SETINGKAT AKADEMIK ATAU POLITEKNIK DENGAN BIDANG-BIDANG YANG SESUAI DENGAN POTENSI/KARAKTERISTIK INDUSTRI SEHINGGA LULUSANNYA LANGSUNG DAPAT DISERAP OLEH INDUSTRI-INDUSTRI YANG ADA DI WILAYAH ITU. UNTUK ITU, PROGRAM PENDIDIKAN TERSEBUT HARUS DIBINA DAN DIKEMBANGKAN OLEH PEMERINTAH, DUNIA USAHA DAN PERGURUAN TINGGI YANG ADA DI WILAYAH ATAU DAERAH TERSEBUT TERMASUK PENGELOLAAN MUTU HASIL PENDIDIKANNYA.

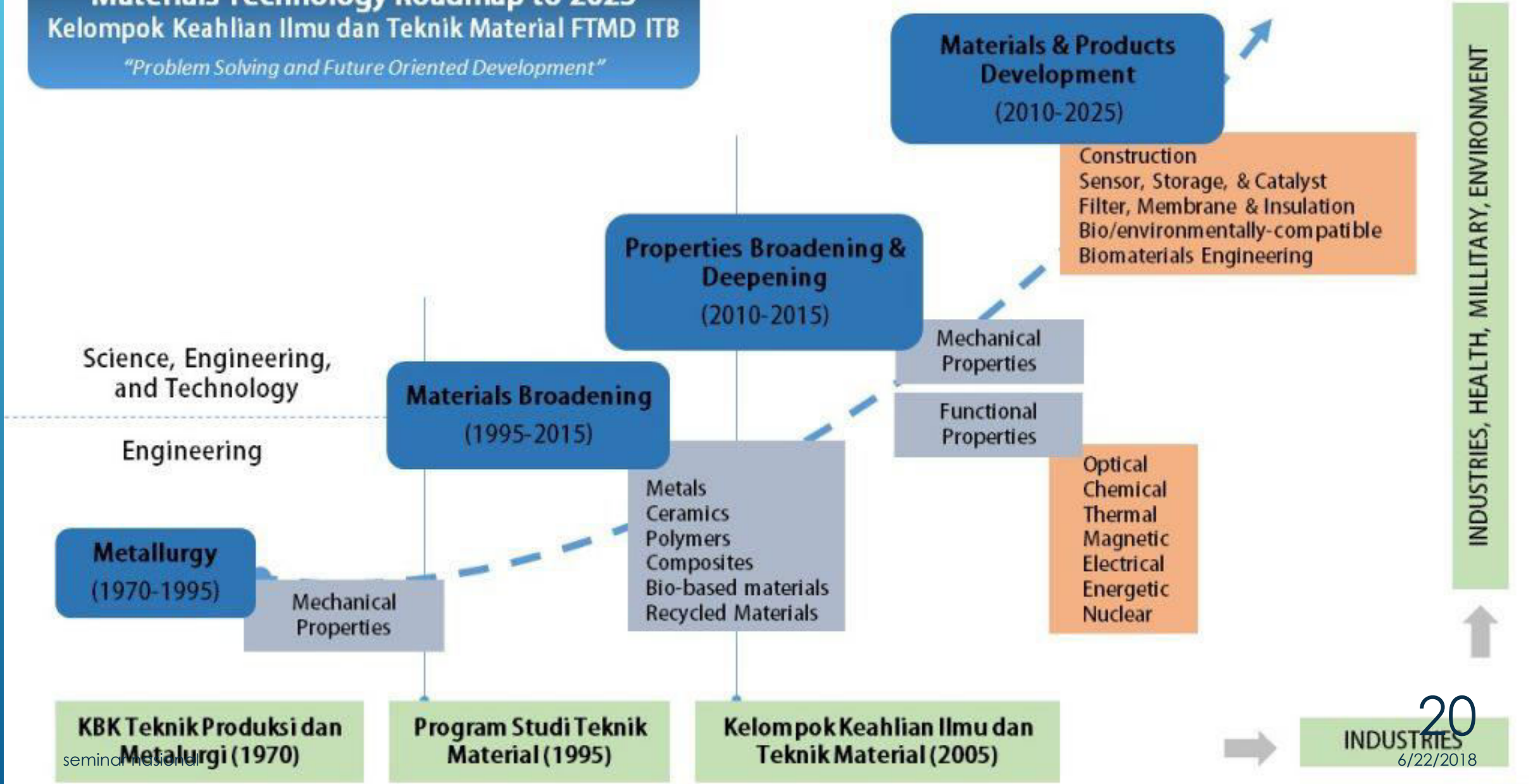
PENGEMBANGAN SDM, JUGA DILAKUKAN MELALUI PENGEMBANGAN SEKOLAH-SEKOLAH KEJURUAN, PENGEMBANGAN PELATIHAN KERJA, BAIK YANG DISELENGGARAKAN OLEH ORGANISASI-ORGANISASI PROFESI MAUPUN LEMBAGA-LEMBAGA PELATIHAN YANG TERAKREDITASI BAIK NASIONAL MAUPUN INTERNASIONAL SERTA PENGEMBANGAN LEMBAGA-LEMBAGA SERTIFIKASI.

KEDUA:

UNTUK MENGEMBANGKAN INDUSTRI; APAPUN JENISNYA; SANGAT BERGANTUNG PADA KEMAMPUAN SUATU BANGSA MENINGKATKAN INOVASI YANG BERBASIS PADA HASIL RISET YANG BERDAMPAK LANGSUNG PADA PENGEMBANGAN INDUSTRI.

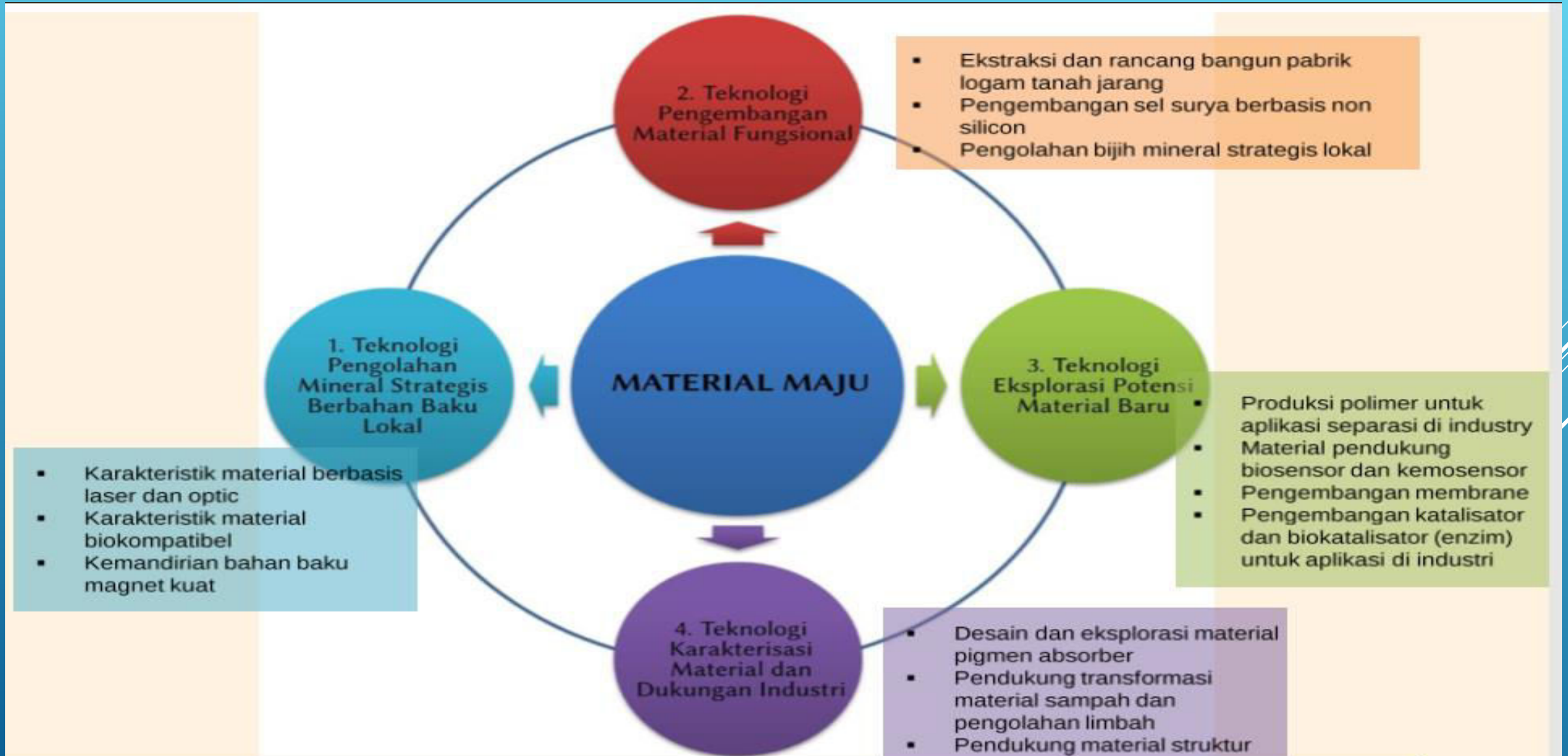
SEBAGAI CONTOH; PROGRAM STUDI TEKNIK MATERIAL MENGEMBANGKAN ROADMAP PENDIDIKAN BIDANG MATERIAL SEPERTI DIGAMBARAKAN DALAM DIAGRAM BERIKUT:

Materials Technology Roadmap to 2025
 Kelompok Keahlian Ilmu dan Teknik Material FTMD ITB
"Problem Solving and Future Oriented Development"

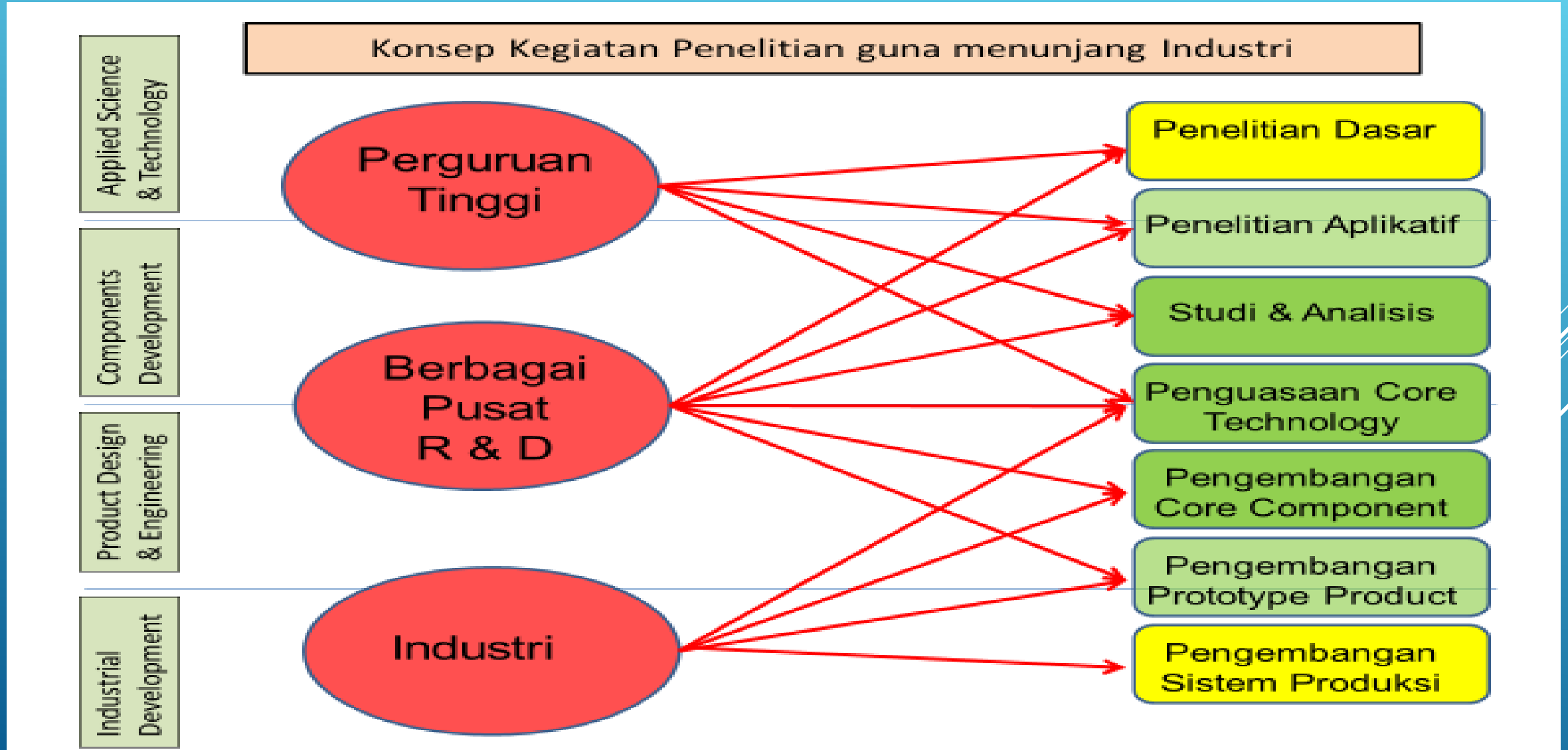


seminar nasional

PENGEMBANGAN MATERIAL BERDASARKAN KONSEP RIRIN:



SEDANGKAN KEGIATAN RISET DI BERBAGAI INSTITUSI UNTUK MENUNJANG INDUSTRI, DISARANKAN UNTUK DIKEMBANGKAN SBB:



JADI PERANAN PERGURUAN TINGGI DAPAT DIGAMBARAKAN SBB:



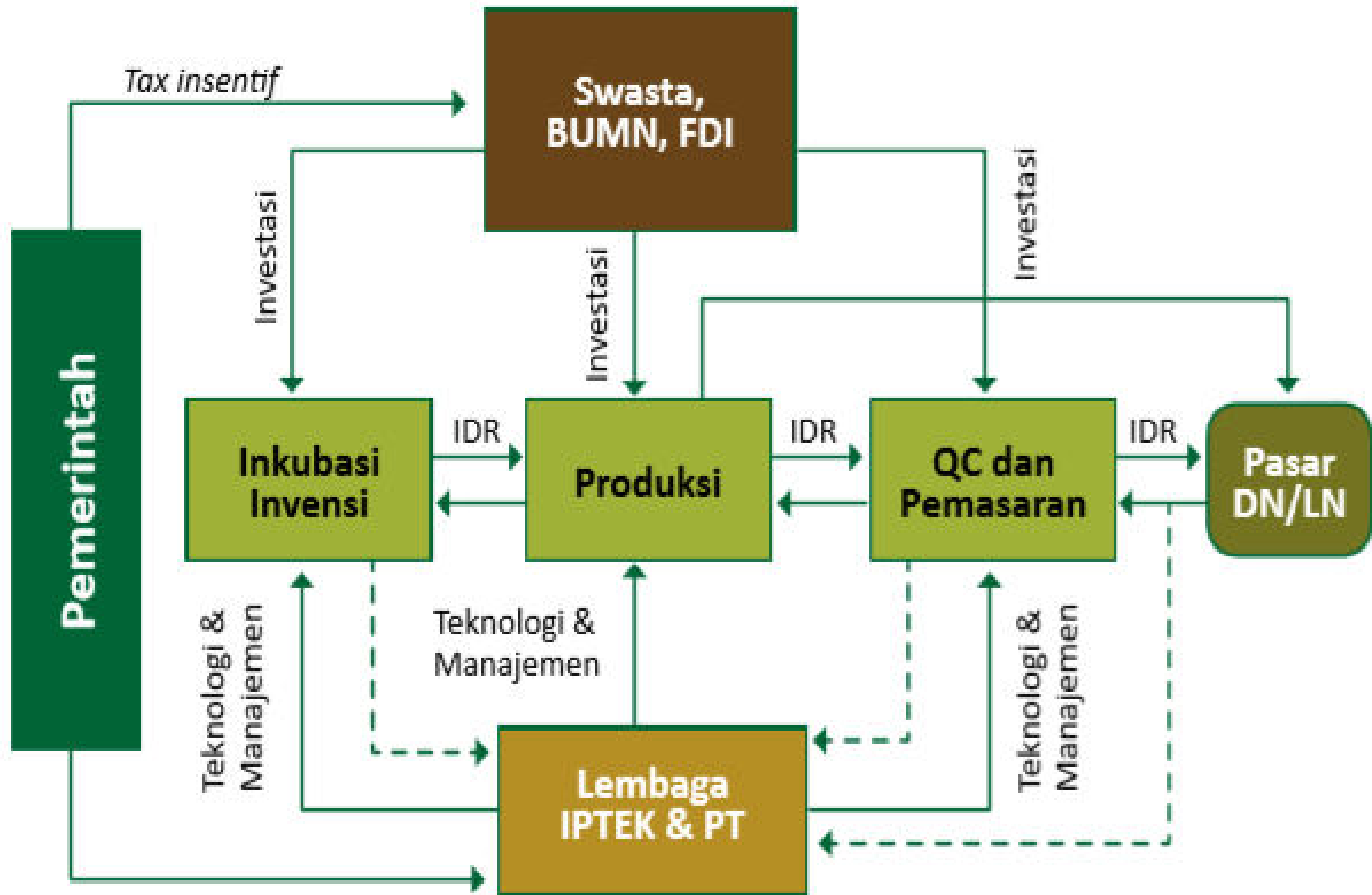
DARI NASKAH **MASTER PLAN PERCEPATAN DAN PERLUASAN PEMBANGUNAN EKONOMI INDONESIA 2011 -2025**; DARI SISI PENYIAPAN SUMBER DAYA MANUSIA; PEMERINTAH BERUPAYA UNTUK:

1. MENCIPTAKAN SDM YANG MEMILIKI KOMPETENSI MELALUI PENDIDIKAN SAINS TEKNOLOGI, PRANATA SOSIAL DAN HUMANIORA YANG BERKUALITAS
2. OPTIMALISASI SDM BERPENDIDIKAN S2 DAN S3 YANG TELAH ADA DAN MENAMBAH JUMLAH S3 DALAM BIDANG SAINS DAN TEKNOLOGI SECARA BERTAHAP SAMPAI DENGAN TAHUN 2024
3. PENGADAAN LABORATORIUM BERSTANDAR INTERNASIONAL, BAIK DI BIDANG-BIDANG ILMU DASAR MAUPUN TERAPAN DI PERGURUAN TINGGI, LEMBAGA LITBANG DAN PUSAT RISET.
4. KERJASAMA INTERNASIONAL YANG MENDORONG PEMAHAMAN DAN PENERAPAN ILMU PENGETAHUAN DAN TEKNOLOGI SERTA PEMANFAATAN *BEST PRACTICES* YANG SUDAH DIKEMBANGKAN DI BERBAGAI NEGARA

PENGEMBANGAN INOVASI SUATU PRODUK ATAU INVENSI; DALAM SISTEM INOVASI NASIONAL, MELIBATKAN PEMERINTAH SEBAGAI REGULATOR, FASILITATOR DAN KATALISATOR, PELAKU USAHA/INDUSTRI SEBAGAI PENGGUNA HASIL INOVASI ATAU INVENSI DAN LEMBAGA-LEMBAGA PENELITIAN DAN PERGURUAN TINGGI SEBAGAI PENGHASIL PRODUK INOVASI ATAU INVENSI,

KOLABORASI KETIGA PELAKU TERSEBUT SANGAT PENTING DAN DIPERLUKAN UNTUK BERKEMBANGNYA PRODUK-PRODUK INOVASI DAN INVENSI SESUAI DENGAN KEBUTUHAN





PERANAN A-B-G SECARA UMUM:

Pembentukan
Pusat Riset
Iptek

Peningkatan
Pendidikan
Tinggi

Pembentukan
Incubator &
Technopark

Mendorong
R&D di
Industri

KETIGA: PERUBAHAN BUDAYA:

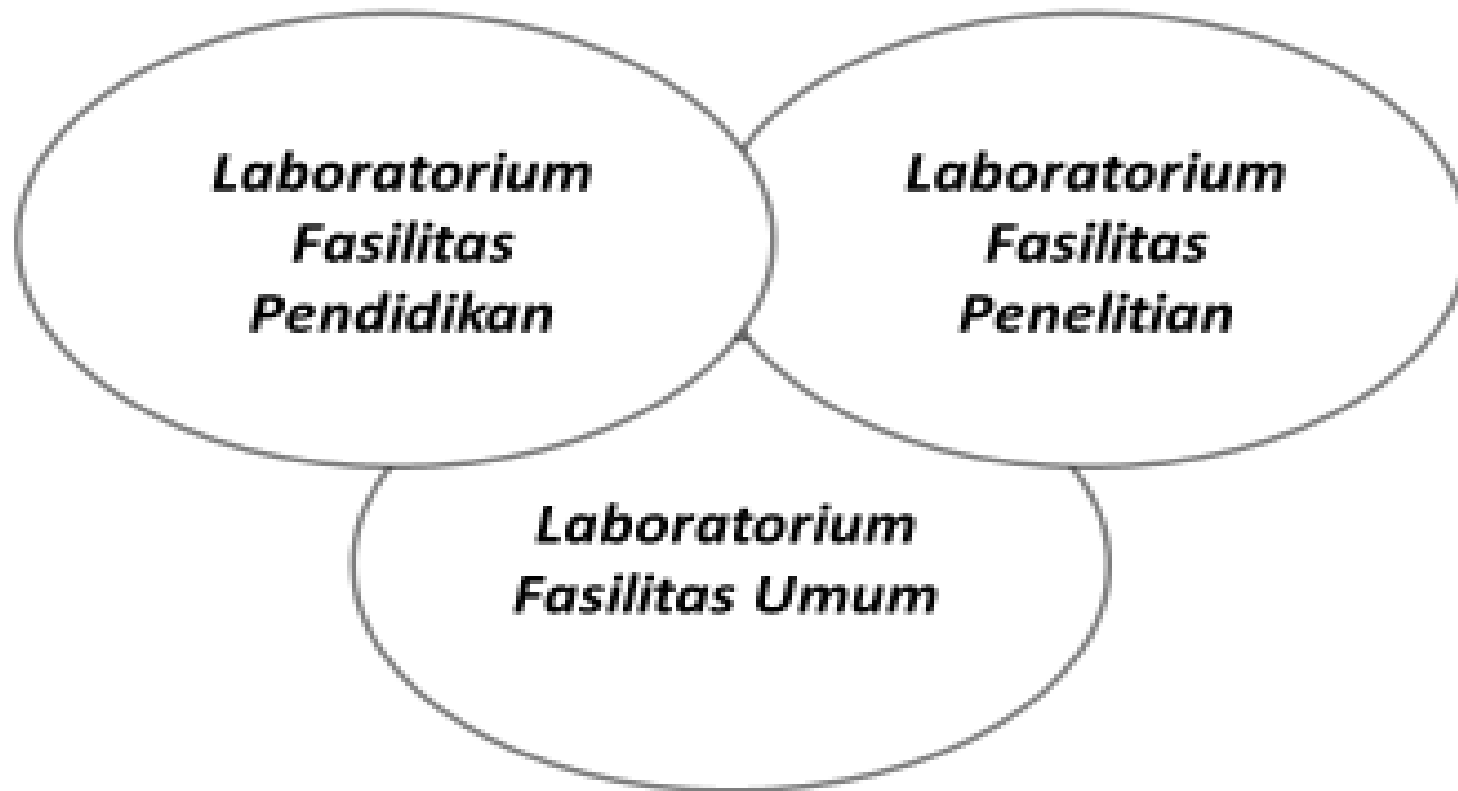
AGAR KREATIVITAS, INOVASI DAN INVENSI DAPAT TERWUJUD; PERLU ADANYA PERUBAHAN BUDAYA DALAM BIDANG:

1. KEGIATAN-KEGIATAN PENDIDIKAN DAN RISET DI PERGURUAN TINGGI
2. KEGIATAN-KEGIATAN RISET DI LEMBAGA-LEMBAGA RISET MAUPUN DI LEMBAGA LITBANG BAIK YANG ADA DI KEMENTRIAN-KEMENTRIAN MAUPUN YANG ADA DI INDUSTRI
3. PERATURAN DAN KEBIJAKAN DALAM PELAKSANAAN PENDIDIKAN DAN PELAKSANAAN RISET SERTA PENGEMBANGANNYA
4. PRASARANA DAN SARANA LABORATORIUM UNTUK KEGIATAN PENDIDIKAN, PENGABDIAN MASYARAKAT, PELAYANAN JASA DAN RISET

Restrukturisasi Laboratorium, baik dalam bentuk Sarana, Prasarana & SDM

a

Perubahan pada program kegiatan Laboratorium, baik untuk melayani praktikum & perkuliahan maupun untuk kegiatan penelitian.



b. PERUBAHAN PADA RANCANGAN LABORATORIUM; YANG SEMULA HANYA DIFOKUSKAN PADA KEGIATAN PRAKTIKUM DAN PERKULIAHAN, PERLU DITAMBAHKAN FASILITAS DALAM BANTUK PRASARANA DAN SARANA UNTUK KEGIATAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

NAMUN.....

SEMUANYA ITU TIDAK ADA ARTINYA JIKA TIDAK ADA KEPERCAYAAN TERHADAP KEMAMPUAN BANGSA SENDIRI. KARENA ITU PERLU ADA KESEPAKATAN DARI SEMUA PIHAK UNTUK MENUMBUHKAN BUDAYA **PERCAYA KEPADA KEMAMPUAN BANGSA SENDIRI**

KESIMPULAN:

PERANAN TEKNOLOGI MATERIAL TERHADAP KEMANDIRIAN INDUSTRI NASIONAL SANGAT DIPENGARUHI OLEH:

1. KESIAPAN SDM SEBAGAI HASIL DARI PROSES PENDIDIKAN DI BERBAGAI JENJANG
2. ADANYA TEMPAT UNTUK PARA AHLI MELAKUKAN KREASI, INOVASI DAN BAHKAN INVENSI MELALUI FASILITAS-FASILITAS YANG DISEDIAKAN OLEH PERGURUAN TINGGI, LEMBAGA-LEMBAGA PENELITIAN MAUPUN LITBANG KEMENTRIAN-KEMENTRIAN
3. ADANYA KEPERCAYAAN DARI INDUSTRI-INDUSTRI NASIONAL UNTUK MEMANFAATKAN HASIL INOVASI DAN INVENSI MELALUI CAMPUR TANGAN PEMERINTAH SEBAGAI REGULATOR ATAU BAHKAN SEBAGAI KATALISATOR

TERIMA KASIH
rochim_suratman@yahoo.com

DAFTAR BACAAN:

1. SEMINAR NASIONAL MATERIAL 2013, AWAL INOVASI TEKNOLOGI MATERIAL INDONESIA – ITB
2. MANUFACTURING INDUSTRIES CLASSIFICATION 10-15121855221
3. MASTERPLAN, PERCEPATAN DAN PERLUASAN PEMBANGUNAN EKONOMI INDONESIA 2011-2025
4. MUYOWIDODO: PENELITIAN DAN PERAN ITB DI MASA DEPAN
5. ARIF BASUKI: ROADMAP PROGRAM STUDI TEKNIK MATERIAL ITB
6. KONSEP-KONSEP RIRIN, KEIN DAN RIPIN