

N A N O TEKNOLOGI



**Kampus
Merdeka**
INDONESIA JAYA

NANOTEKNOLOGI

SATRIO KUNTOLAKSONO, PH.D

satrio.k@iti.ac.id

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK KIMIA
INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA



CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN (CPL)

CPL1 (S2) Memiliki moral, etika, dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya.

CPL 2 (P2) Menguasai prinsip dan metode rekayasa kimia, prinsip ekonomi, dan proses ekologi untuk dapat berperan sebagai tenaga ahli (sub professional) yang menangani masalah rekayasa Kimia.

CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN (CPL)



CPL 3 (KU2) Mampu memahami kebutuhan pembelajaran sepanjang hayat melalui proses evaluasi diri, mengelola pembelajaran diri sendiri, dan secara efektif mengkomunikasikan informasi dan ide dalam berbagai bentuk media kepada masyarakat tentang rekayasa kimia.

CPL 4 (KK1) Mampu mengidentifikasi dan merumuskan masalah pada penerapan ilmu kimia, melakukan studi untuk mendesain suatu sistem atau proses untuk menyelesaikan masalah berdasarkan prinsip aplikasi kimia (perubahan bahan baku menjadi produk yang mempunyai nilai tambah melalui proses fisika, kimia, dan biologi secara aman, ramah lingkungan, dan ekonomis) dengan memanfaatkan metode, teknik, dan instrument rekayasa modern, serta menganalisis dan mengevaluasi hasilnya dalam batasan yang ada.

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)



CPMK 1 Memiliki moral, etika, dan kepribadian yang baik dalam menyelesaikan tugas selama proses pembelajaran yang terkait pada mata kuliah Nanoteknologi.

CPMK 2 Menguasai prinsip dan metode rekayasa kimia, prinsip ekonomi, dan proses ekologi untuk dapat berperan sebagai tenaga ahli (sub professional) yang menangani masalah Kimia dengan menggunakan ilmu nanoteknologi secara mandiri

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)



CPMK 3 Mampu memahami kebutuhan pembelajaran sepanjang hayat melalui proses evaluasi diri, mengelola pembelajaran diri sendiri, dan secara efektif mengkomunikasikan informasi dan ide dalam berbagai bentuk media kepada masyarakat bidang ilmu Kimia atau masyarakat umum dengan yang terkait dengan ilmu nanoteknologi

CPMK 4 Mampu memahami ilmu nanoteknologi untuk menyelesaikan masalah berdasarkan prinsip rekayasa Kimia yang saling terkait dengan aspek material, energi, dan lingkungan

OUTLINE COURSE

- Definition of nanotechnology
 - History of nanotechnology
 - Application of nanotechnology
-

DEFINITION OF NANOTECHNOLOGY

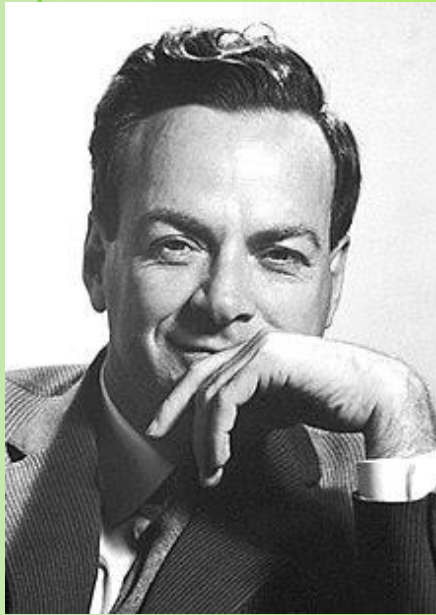
- Nanotechnology, based on the manipulation, control, and integration of atoms and molecules to form materials, structures, components, devices, and systems at the nanoscale, is the application of nanoscience, especially to industrial and commercial objectives [1].
- Nanotechnology is the study of the design, fabrication, manipulation, synthesis, and imaging of nanostructures with sizes between 1 to 100 nm [2,3].

[1] Hornyak, G. L., Moore, J. J., Tibbals, H. F., and Dutta, J. *Fundamentals of Nanotechnology*, CRC Press, Taylor & Francis Group, (2009).

[2]. Jamkhande, P. G., Ghule, N. W., Bamer, A. H., and Kalaskar, M. H. *Journal of Drug Delivery Science and Technology*. **53**, (2019) 101174.

[3]. Kumar, R., Ghoshal, G., Jain, A., and Goyal, M. *Journal of Nanomedicine and Nanotechnology*, **8(4)**, (2017) 452.

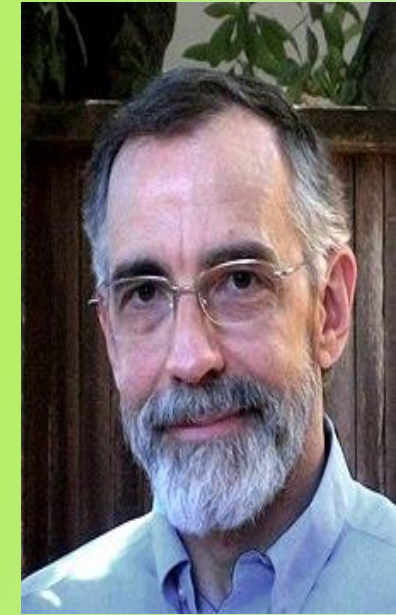
HISTORY OF NANOTECHNOLOGY



Richard Feynman

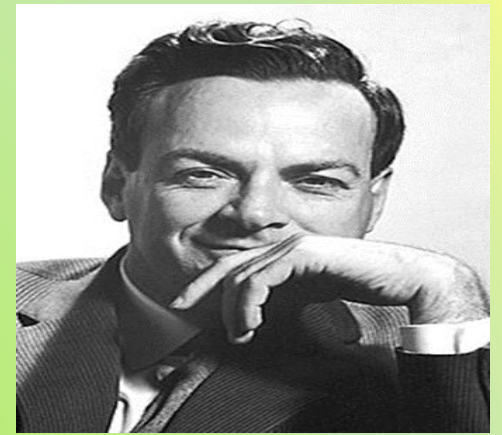


Norio Taniguchi



K. Eric Drexler

RICHARD FEYNMAN



The American physicist and Nobel Prize laureate Richard Feynman introduced the concept of nanotechnology in 1959. During the annual meeting of the American Physical Society, Feynman presented a lecture entitled “There’s Plenty of Room at the Bottom” at the California Institute of Technology (Caltech).

He described a vision of using machines to construct smaller machines and down to the molecular level. This new idea demonstrated that Feynman’s hypothesis has been proven correct, and for these reasons, he is considered a pioneer of modern nanotechnology.

NORIO TANIGUCHI

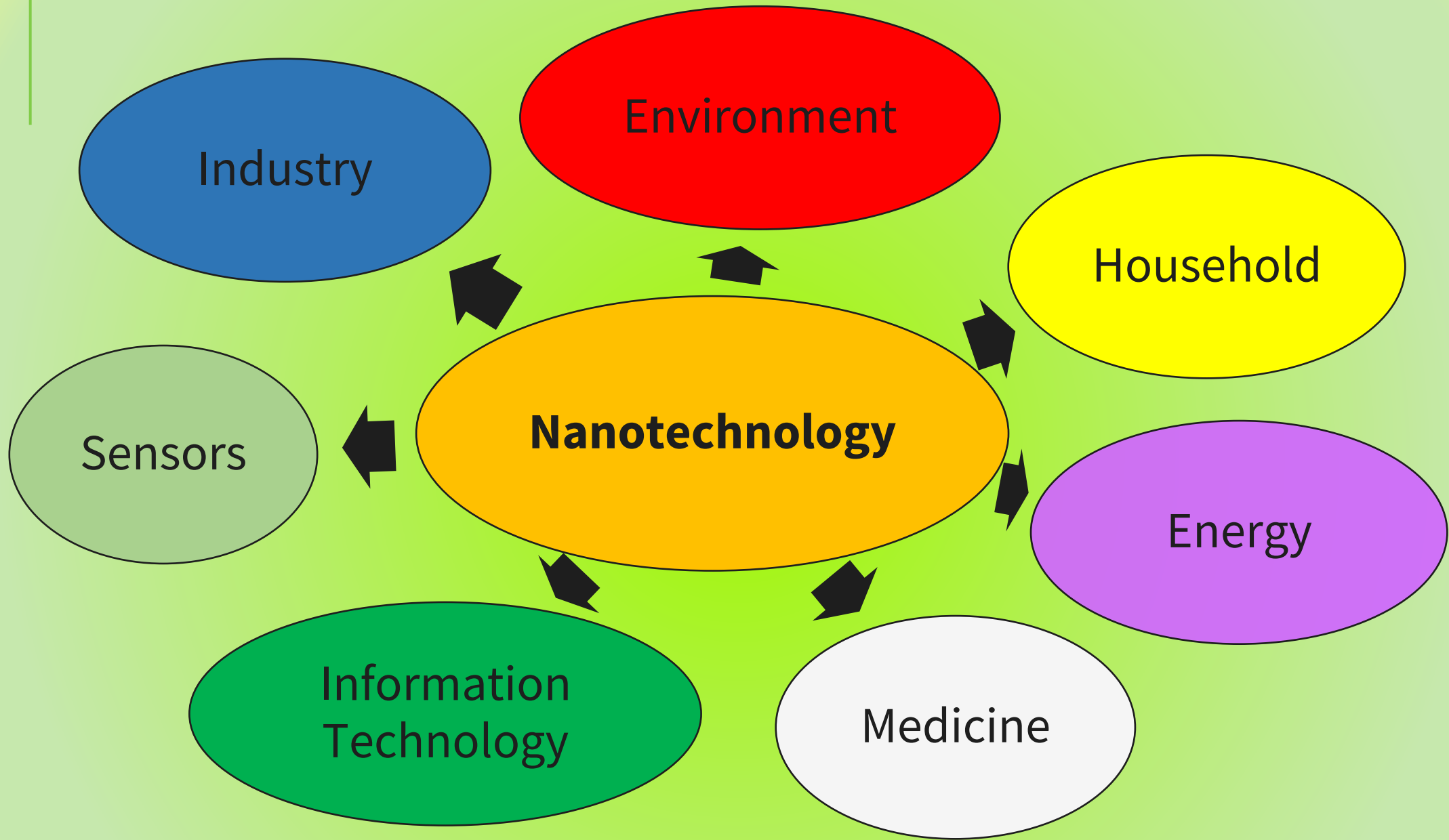


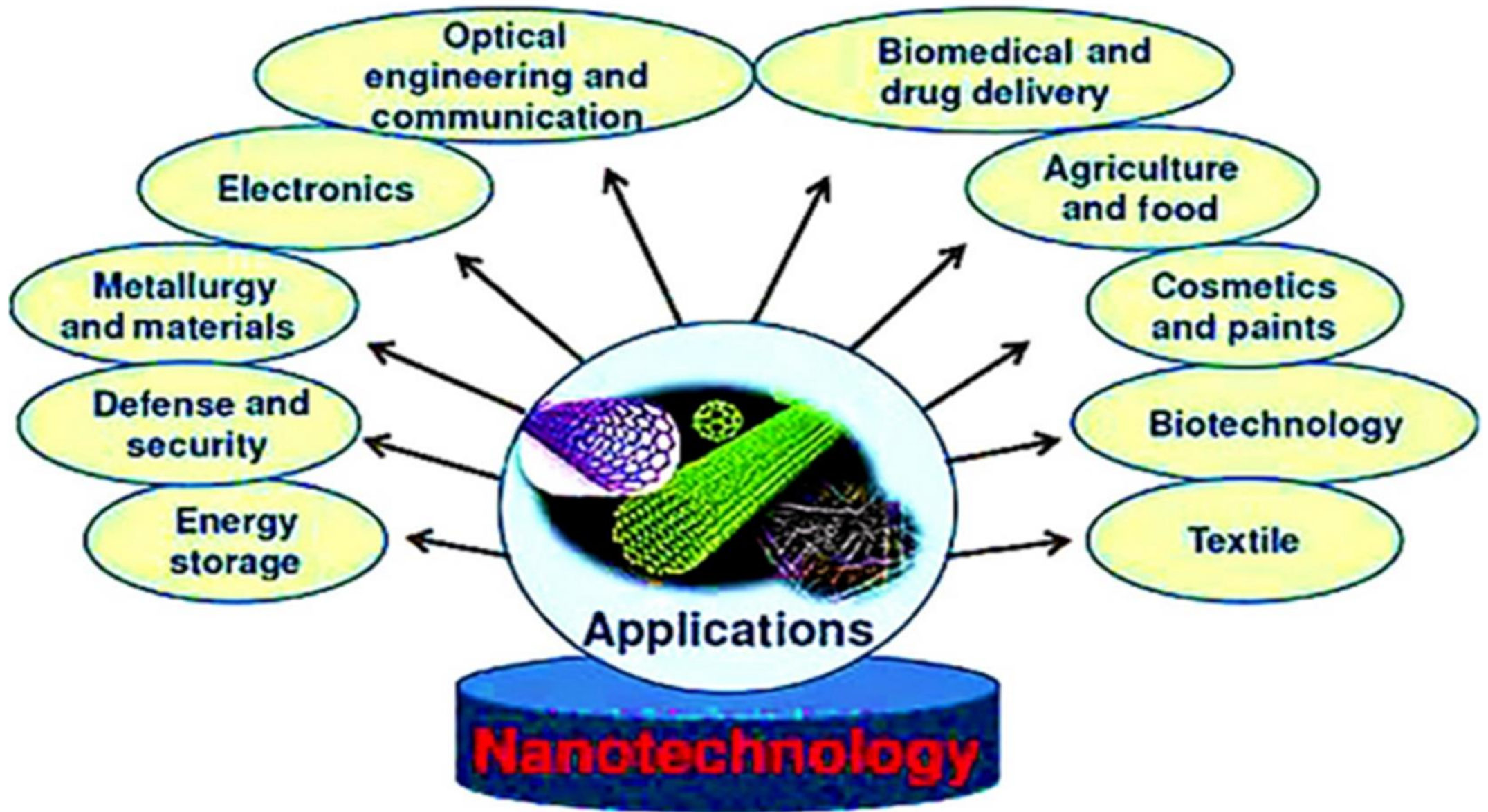
After fifteen years, Norio Taniguchi, a Japanese scientist was the first to use and define the term “nanotechnology” in 1974 as: “nanotechnology mainly consists of the processing of separation, consolidation, and deformation of materials by one atom or one molecule”.

Professor Taniguchi of Tokyo Science University used the word “nanotechnology” to describe the science and technology of processing or building parts with nanometric tolerances.

A nanometer is a unit of length in the metric system, equal to one billionth of a meter.

Application of Nanotechnology

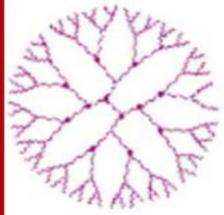




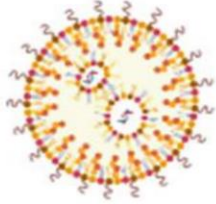




Nanosystems



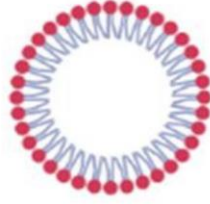
Dendrimers



Liposomes



Quantum Dots



Micelles



Nanosphere



Nanoparticles



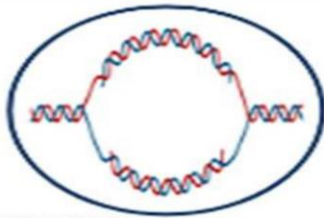
Polymeric NPs



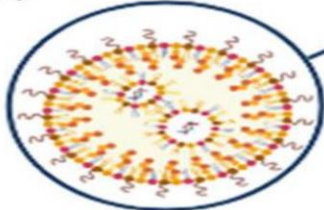
Carbon nanotube

Applications in Healthcare

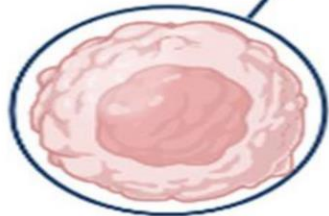
Gene Therapy



Drug Delivery



Cancer Therapy



Genetic Disorders



Ocular Diseases

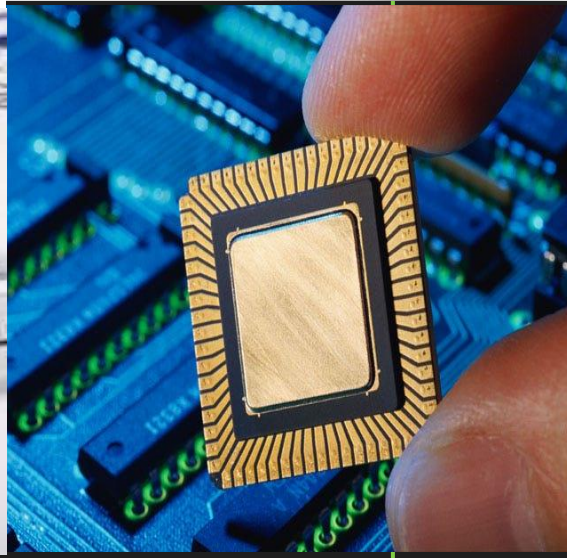
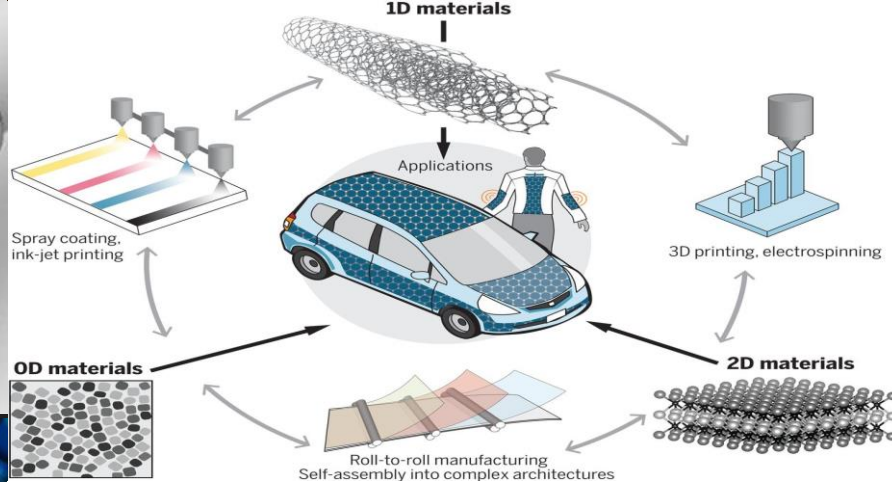
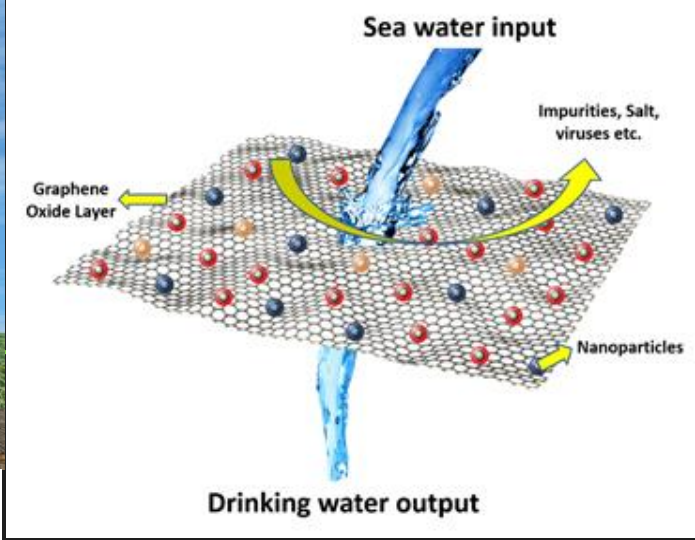
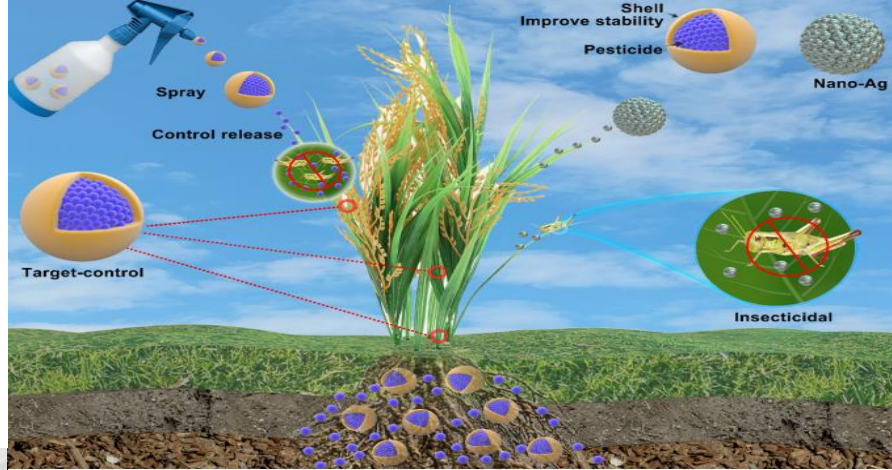
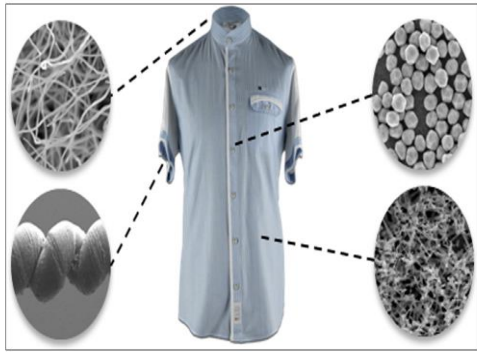


Cardiovascular Diseases



Brain and CNS Disorders





DAFTAR PUSTAKA

PUSTAKA UTAMA

- [1] Hornyak, G. L., Moore, J. J., Tibbals, H. F., and Dutta, J. *Fundamentals of Nanotechnology*, CRC Press, Taylor & Francis Group, (2009).
- 2]. Jamkhande, P. G., Ghule, N. W., Bamer, A. H., and Kalaskar, M. H. *Journal of Drug Delivery Science and Technology*. **53**, (2019) 101174.
- [3]. Kumar, R., Ghoshal, G., Jain, A., and Goyal, M. *Journal of Nanomedicine and Nanotechnology*, **8(4)**, (2017) 452.

SUMBER LAINNYA

<https://www.youtube.com/watch?v=ihmddue6AUY>

Terimakasih