

**SEMESTER 2, MINGGU 1**

**PENGANTAR  
BAHAN BANGUNAN HIJAU**

**NDARU HARIO SUTAJI, M.T.**

# KOMTING MATAKULIAH

- Username :
- Password : \*\*\*\*\*

# PENGANTAR

Kehidupan manusia bersegi 2 :

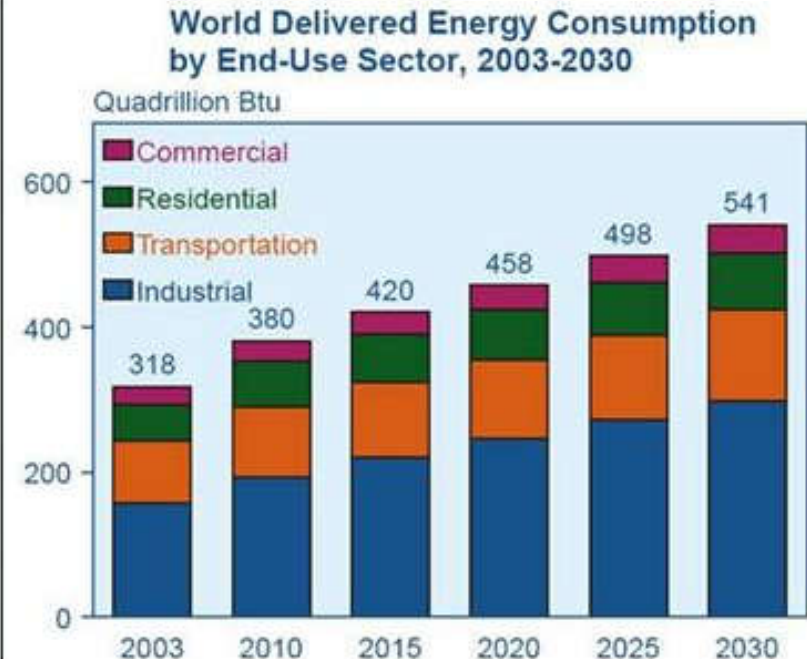
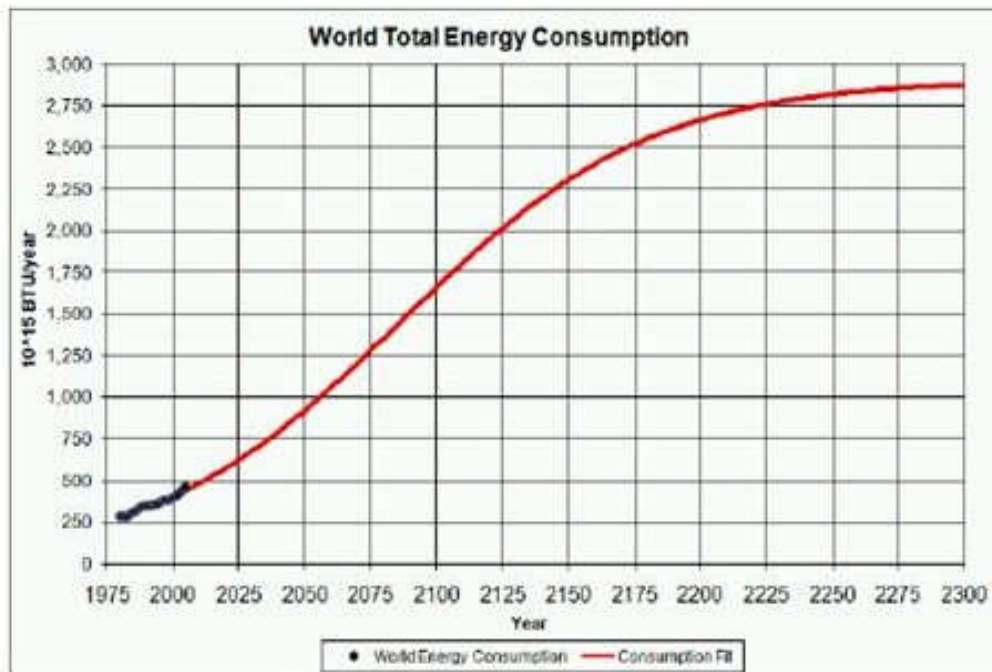
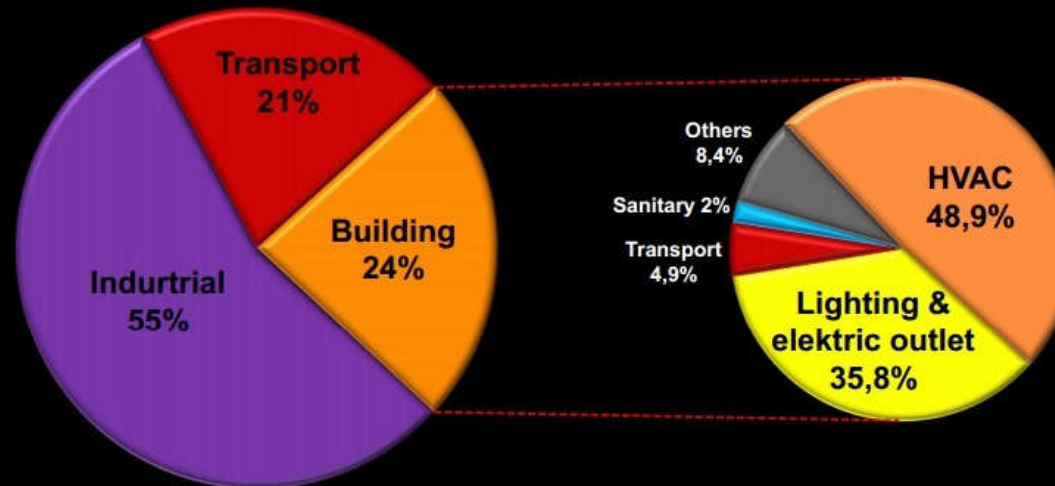
**ALAM ↔ TEKNIK**

Teknik dilahirkan dimana terdapat kekurangan. Berkaitan dengan arsitektur atau bangunan, teknik diciptakan sebagai alat pembantu / buatan untuk menjembatani kesenjangan yang terjadi karena proses (ekologi-biologi) yang terlambat (/pelan) atau makan waktu terlalu lama

# KLASIFIKASI BAHAN BANGUNAN

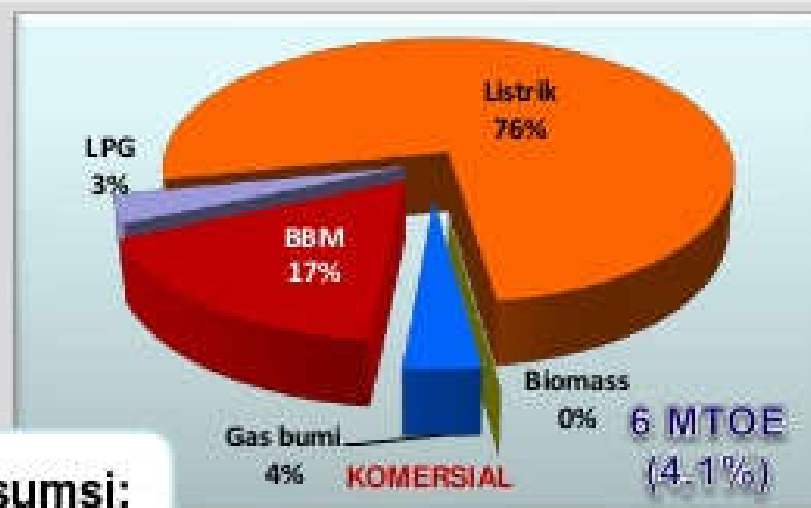
- Pandangan tradisional, Bahan bangunan terbagi dalam : bahan bangunan alam; bahan bangunan buatan; bahan bangunan logam
- Pandangan ekologis (biologi), Bahan bangunan terbagi dalam : bahan bangunan yang dapat dibudidayakan (regeneratif); bahan bangunan alam yang dapat digunakan lagi (recycling); bahan bangunan buatan yang dapat digunakan lagi (recycling); bahan bangunan alam yang disediakan secara industrial; bahan bangunan logam, kaca, plastik/sintetis

# KONSUMSI ENERGI

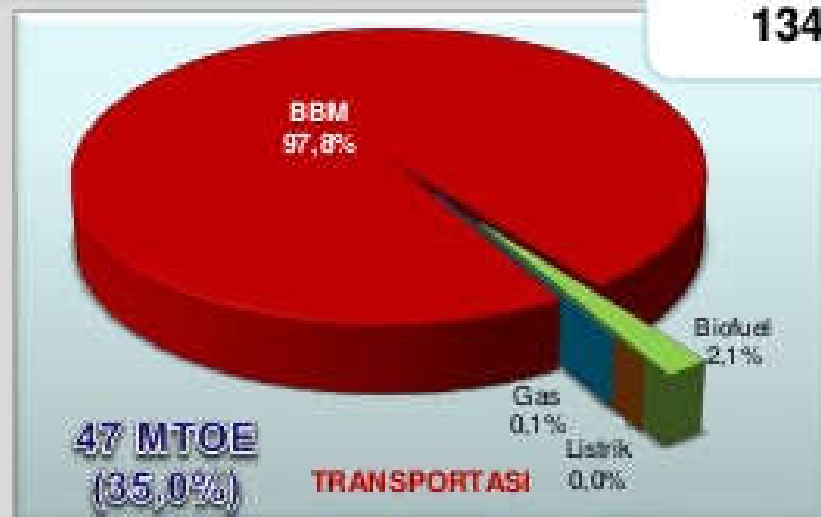




## KONSUMSI ENERGI FINAL INDONESIA, 2013



Total konsumsi:  
134 MTOE



Sumber: Kementerian ESDM, 2013 diolah oleh DEN

Sisanya dikonsumsi oleh sektor lainnya masing-masing sebesar 3 MTOE (3%).

# Energi dan bahan bangunan

- Penggunaan energi yang paling sedikit, juga merusak lingkungan paling sedikit
- Setiap tindakan membangun (bangunan gedung), kita membutuhkan perhitungan energi dengan memperhatikan:
  - energi untuk ***eksploitasi bahan bangunan***;
  - energi untuk ***persiapan bahan bangunan***;
  - energi untuk ***transportasi bahan bangunan***;
  - energi untuk ***mendirikan gedung***;
  - energi untuk ***pemeliharaan gedung***;
  - energi untuk ***perubahan penggunaan gedung***;
  - energi untuk ***membongkar gedung*** tsb dsb.

# Energi dan bahan bangunan

- Pembangunan merupakan penggunaan energi dan materi (bahan bangunan) secara terarah.
- Tantangan penggunaan energi : konsumsi energi dunia arsitektur (bangunan) menyerap 40% energi primer. Parameter energi terkait dengan **besarnya energi yang dikonsumsi** serta persentase pemanfaatan **sumber energi terbarukan di bangunan**.
- Bahan bangunan semestinya tidak **mengkontaminasi lingkungan dan membahayakan manusia**. Rekomendasi : material terbaharukan, re-use dan re-cycle.
- Atas dasar pemikiran diatas, dan membangun bangunan gedung dari kalkulasi energi yang dipakai → **BAHAN BANGUNAN SETEMPAT YANG SUSTAINABLE**

KLASIFIKASI

## Bahan bangunan yang dapat dibudidayakan

- alias **Regeneratif**
- ialah bahan tumbuhan atau binatang : kayu, bambu, rotan, rumbia, alang-alang, serabut kelapa, ijuk, kulit kayu, kapas, kapuk, kulit binatang, wol, dsb.
- Semua yang dapat dibudidayakan kembali menurut keperluan dalam suatu peredaran alam yang tertutup.
- Bahan bangunan ini biasanya murni (bebas dari alat/bahan pengotor dan dalam keadaan masih hidup dapat juga menampung sebagian alat/bahan pengotor)
- Persiapan penggunaan bahan ini dilakukan ditempat bangunan akan didirikan dengan penggunaan energi yang minim dan dengan teknologi/kepandaian pertukangan yang ada.

## Bahan bangunan alam yang dapat digunakan lagi

- alias **Recycling**
- ialah bahan bangunan alam yang tidak dapat dihasilkan lagi tetapi bahan ini (memperhatikan kebutuhan) dengan persiapan khusus dapat digunakan lagi, seperti : tanah, tanah liat, lempung, tras, batu kali, batu alam, dan sebagainya.

## Bahan bangunan buatan yang dapat digunakan lagi

- alias **Recycling**
- ialah bahan bangunan yang terdapat sebagai limbah, potongan, sampah, ampas dan sebagainya dari industri, perusahaan dan sebagainya, atau seperti bahan bungkus dan sebagainya, misal kaleng, botol, mobil bekas, ban mobil bekas, serbuk kayu, potongan bahan sintetis, seng atau bermacam-macam kain.
- Karena tujuan pembangunan (ekologis) penggunaan bahan ini adalah memanfaatkan bahan-bahan tersebut sehingga potongan, sampah, ampas dan sebagainya tidak akan terdapat lagi di dalam masyarakat yang hidup seimbang dengan lingkungan alamnya.

## Bahan bangunan alam yang disediakan secara industrial

- seperti bahan konstruksi tertua yang diciptakan manusia, yaitu : batu buatan (batu bata merah) dan genting yang dibakar (genting flam dan genting pres). Bahan mentahnya adalah tanah liat/lempung yang terdapat dimana saja/lokal
- Pembuatan batu bata merah dan genting sebagai industri rumahan/kecil (dilakukan masyarakat di desa-desa setempat) sangat dibutuhkan dalam pandangan ekologis pembangunan bangunan gedung.
- Bahan bangunan lain yang disediakan secara industrial ialah batu buatan tidak dibakar yang juga dapat disediakan ditempat pembangunan sebagai hasil industri setempat, juga penting. Seperti : .....
- Bahan lepa seperti semen merah, dan kapur tohor, kapur padam, kapur udara dsb, dapat digolongkan sebagai jenis bahan ini.

## Bahan bangunan logam, kaca, plastik / sintetis

- Ialah bahan bangunan yang tidak dapat dikatakan ekologis – biologis.
- Harus diakui bahwa dalam membangun bangunan timbul kebutuhan akan bahan jenis ini.
- Membangun membutuhkan bahan logam seperti alat sambung baja, strip seng, paku, baut dan sebagainya.
- Kaca juga merupakan kebutuhan yang tidak terelakkan, walaupun volumenya dapat ditekan sesedikit mungkin.
- Bahan bangunan plastik/sintetik membutuhkan bahan mentah sumber alam dari fosil (dari tumbuhan dan binatang yang telah menjadi minyak, arang dan gas)
- Bahan bangunan jenis ini memerlukan energi banyak sekali pada produksinya.
- Bahan lepa seperti semen portland, kapur hidrolis termasuk golongan ini (sintetis-industri-campuran).

TERIMA KASIH

# Bahan Rujukan - Referensi

- Frick, Heinz (1980), *Ilmu Konstruksi Bangunan jilid 1 dan jilid 2*, Penerbit Kanisius, Yogyakarta-Indonesia.
- Frick, Heinz (1996), *Arsitektur dan Lingkungan*, Penerbit Kanisius, Yogyakarta-Indonesia
- Frick, Heinz; Suskiyatno, Bambang, (1998), *Dasar-dasar Eko-Arsitektur*, Penerbit Kanisius-Soegijapranata University Press, Yogyakarta-Indonesia
- Karyono, Tri Harso (2014), *Green Architecture : Pengantar Pemahaman Arsitektur Hijau di Indonesia*, Rajawali Pers, Jakarta-Indonesia
- Lippsmeier, Georg (1994), *Bangunan Tropis (Tropenbau building in the tropics)*, Penerbit Erlangga, Jakarta-Indonesia
- Green Building Council Indonesia, Green Building , dalam makalah eddy indarto (2015) “mewujudkan kawasan yang harmonis melalui penataan bangunan dan lingkungan yang ramah lingkungan”, semarang 13 Oktober 2015 – Indonesia.