

ENERGY CONSUMPTION REDUCTION

Elemen pelaksanaan *green building* yang diimplementasikan di pembangunan dan renovasi gedung-gedung di ITS, adalah bangunan dengan:

1. *Natural lighting*
2. *Natural ventilation*
3. Reduksi beban panas bangunan
 - a. *Overhang* di semua bangunan di ITS
 - b. Desain arah bangunan di Kampus ITS dengan arah timur barat
 - c. *Double skin facade*
4. *Vertical garden*
5. *Water efficiency*
6. *Pemasangan solar cell sebagai sumber energi terbarukan di gedung ITS*
7. *Konstruksi bangunan di atas tanah yang memberi ruang air hujan*

Surat Edaran Rektor Nomor T/95007/IT2/TU.00.08/2019 tentang “Mendukung Institut Teknologi Sepuluh Nopember sebagai Kampus Berkelanjutan dan Berwawasan Lingkungan” tanggal 18 Nopember 2019, mendorong elemen pelaksanaan *green building* di kampus ITS, yaitu pada poin:

B. Upaya melakukan efiensi dan konservasi energi

5. Membatasi penggunaan pendingin ruangan dan memaksimalkan ventilasi ruangan;
10. Mendorong upaya konservasi energi melalui pemanfaatan energi baru dan terbarukan untuk digunakan di kampus ITS.

1. Natural Lighting

Pembangunan ruangan di seluruh gedung ITS didesain dengan *natural lighting* atau pencahayaan alami yang berasal dari sinar matahari. Konsep *natural lighting* diaplikasikan dengan adanya jendela, bukaan jendela yang besar dan material atap serta dinding yang transparan. Penerapan *natural lighting* di ITS, ditunjukkan antar alain pada Masjid Manarul Ilmi, Gedung Research Center ITS, ruang belajar Asrama ITS, ruang baca Departemen Teknik Sipil ITS, ruang kelas Departemen Statistika, Arsitektur, dan Teknik Industri ITS.



Penerapan *Natural Lighting* pada ruang utama Masjid Manarul Ilmi ITS



Penerapan *Natural Lighting* pada kamar mandi Masjid Manarul Ilmi ITS



Penerapan *Natural Lighting* pada ruang baca Departemen Teknik Sipil



Penerapan *Natural Lighting* pada ruang kelas Departemen Arsitektur



Penerapan *Natural Lighting* pada Gedung Research Center ITS



Penerapan *Natural Lighting* pada Departemen Teknik Sipil

2. Natural Ventilation

Desain ruangan di gedung ITS menerapkan konsep *natural ventilation* sebagai bentuk pertukaran udara secara alami tanpa bantuan peralatan. Ruangan didesain dengan bangunan atap yang tinggi dan bukaan yang sesuai.

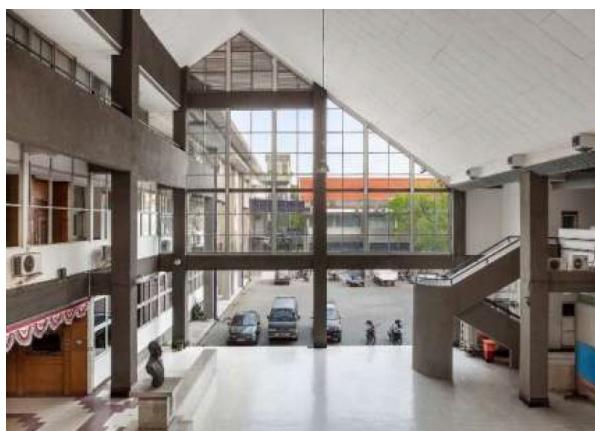
Penerapan *natural ventilation* di ITS, antara lain pada ruang belajar Asrama ITS, GOR ITS, kantin ITS, Masjid Manarul Ilmi, dan Gedung KPA ITS.



Penerapan *Natural Ventilation* pada Kantin Pusat ITS



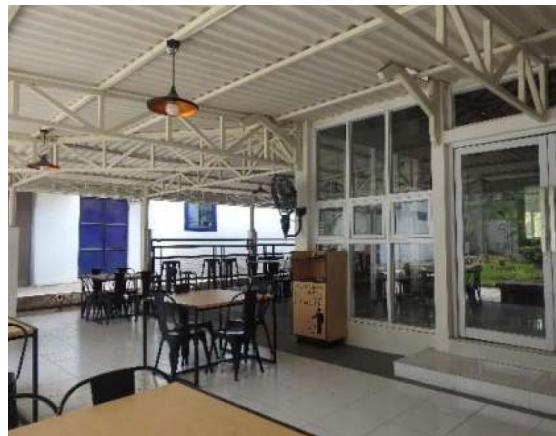
Penerapan *Natural Ventilation* pada GOR ITS



Penerapan *Natural Ventilation* pada Gedung KPA ITS



Penerapan *Natural Ventilation* pada Asrama ITS



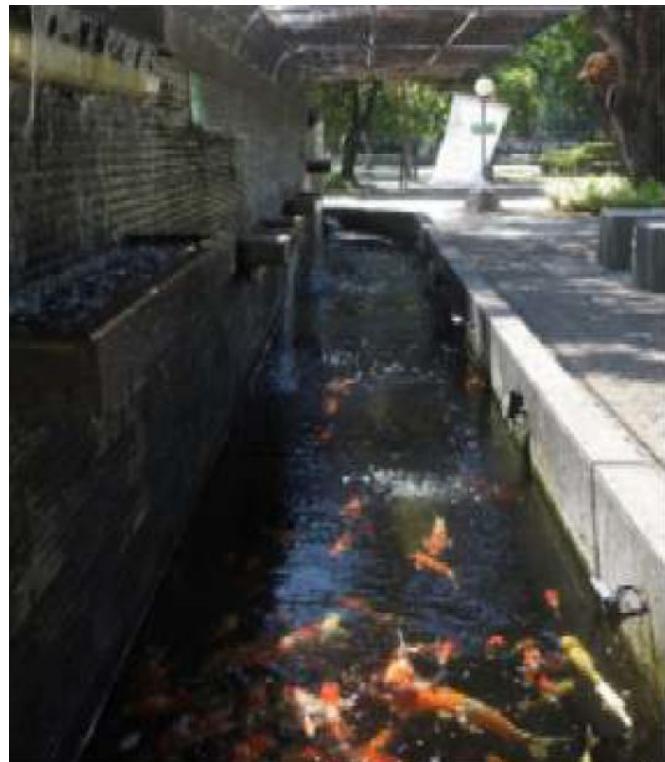
Penerapan *Natural Ventilation* pada kantin Departemen Teknik Sipil ITS

3. Water Efficiency

ITS mendorong penggunaan efisiensi air dengan memanfaatkan daur ulang bekas air wudhu dan air dari kamar mandi (*grey water*) dan diproses di suatu unit instalasi, dan digunakan kembali untuk penyiraman dan juga kolam ikan. Beberapa unit mempunyai instalasi ini seperti di Masjid Manarul Ilmi, Departemen Teknik Mesin dan Teknik Industri ITS.



Siklus daur ulang air bekas wudhu Masjid Manarul Ilmi ITS



Penggunaan air daur ulang bekas wudhu Masjid Manarul Ilmi untuk air baku kolam ikan



Penggunaan air daur ulang bekas wudhu untuk penyiraman tanaman

4. Reduksi Beban Panas Bangunan

- a. ITS mengaplikasikan desain pembangunan hampir semua gedung dengan arah timur barat untuk meminimalisasi luas bangunan yang menerima paparan sinar matahari secara langsung.

- b. *Double Skin Facade*

ITS menerapkan konsep *Double Skin Facade* (DSF) atau bangunan *shading* sebagai penghalang radiasi beban panas matahari pada beberapa gedung seperti Gedung KPA ITS, Perpustakaan, dan Menara SAINS ITS.

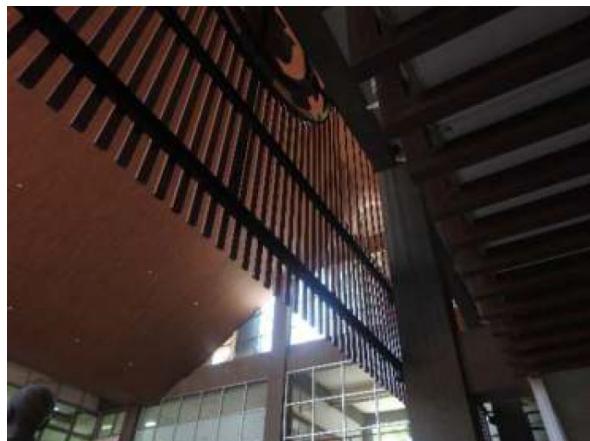
Konsep DSF sebagai unsur Green Building memiliki manfaat diantaranya:

- Menurunkan suhu udara yang diterima oleh dinding bangunan
- Membantu terjadinya sirkulasi alami
- Mengurangi tekanan angin ke dalam bangunan

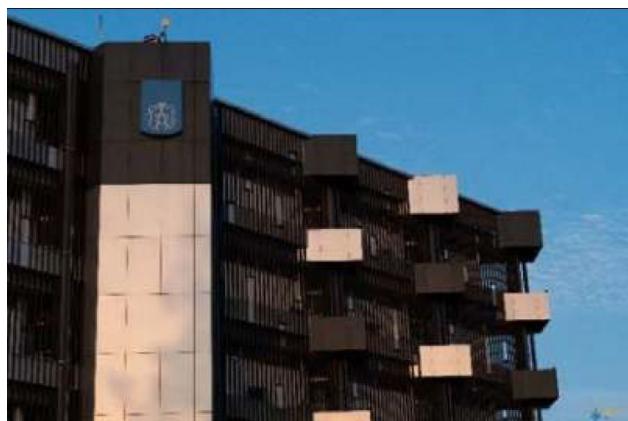
- c. Seluruh bangunan di ITS memasang overhang atau pemasangan konstruksi yang menggantung tanpa disangga oleh kolom atau dinding pada bagian bawahnya, yang berguna untuk melindungi dari air hujan dan sinar matahari.



Hampir seluruh Gedung di ITS didesain arah timur barat



Penerapan Konsep Double Skin Facade pada Gedung KPA ITS



Penerapan Konsep Double Skin Facade pada Gedung Perpustakaan ITS



Pemasangan overhang pada Gedung Departemen Desain Interior



Pemasangan *overhang* pada Gedung Departemen Teknik Geofisika



Pemasangan *overhang* pada Gedung Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota



Pemasangan *overhang* pada Gedung NASDEC

5. Vertical Garden

Beberapa bangunan di ITS ditanami dengan *vertical garden*, antara lain dengan mengaplikasikan tanaman Li Kuan Yu pada beberapa gedung seperti Departemen Teknik Sipil, Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota, dan lingkaran perpustakaan ITS.



Penerapan *Vertical Garden* pada Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota ITS



Penerapan *Vertical Garden* pada Departemen Teknik Sipil ITS



Penerapan *Vertical Garden* pada Lingkar Perpustakaan ITS

6. Pemasangan solar cell sebagai sumber energi terbarukan di gedung ITS

Beberapa gedung di ITS menggunakan solar cell sebagai sumber energi pada gedung.



Solar Cell pada Gedung ITS

7. Konstruksi bangunan di atas tanah yang memberi ruang air hujan

Gedung-gedung di ITS dibangun dengan konstruksi ditinggikan di atas tanah untuk memberi ruang aliran air hujan.



Elevated Structure pada Gedung di ITS