

# SISTEM UTILITAS BANGUNAN 2



Ida Deliyarti Agustina, ST. MT



Saufa Yardha, M, ST. MT



## EFISIENSI ENERGI PADA BANGUNAN DAN LINGKUNGAN

Kemajuan teknologi saat ini telah mendorong penggunaan energi yang berlebihan, mulai dari energi listrik, energi air, maupun energi panas Surya. Pemanasan global yang dipicu aktifitas umat manusia menyebabkan penipisan lapisan ozon, hingga menyebabkan kebocoran lapisan ozon. Akibatnya energi listrik yang mencapai pemakaiannya mencapai 80 % dalam semua kegiatan umat manusia di zaman modern ini, digunakan untuk fungsi penerangan, pendingin ruangan, alat pemanas dan lain sebagainya.

Upaya konservasi energi pada perancangan bangunan tertera didalam aturan SNI Tata udara dan pencahayaan yang diatur dalam regulasi pemerintah Republik Indonesia. Aturan tersebut berupa pengoperasian, dan pemeliharaan sistem tata udara dengan siklus kompresi uap pada bangunan gedung secara optimal, sehingga penggunaan energi dapat dilakukan secara efisien tanpa mengorbankan kenyamanan termal pengguna bangunan.

Penggunaan energi dari sumber alam maupun buatan yang tidak terkendali, dpt menyebabkan pemborosan energi, Sehingga perlu dilakukan upaya pengendalian pada lingkungan. Terutama penggunaan energi listrik pada bangunan higrise komersial. Pada bangunan berfungsi publik terjadi konsumsi listrik yang luar biasa untuk penerangan, pendingin udara, pemanas air, alat2 elektronik. Langkah2 preventif atau pencegahan, dan pemeliharaan, penghematan, dan pengembangan (inovativ) diupayakan dengan cara2 sebagai berikut:

- Pembuatan bukaan silang
- Secondary skin dengan pola terawang udara
- Bahan bangunan yang dapat mereduksi panas

1. Bukaan silang adalah pola tata letak bukaan pada bidang dinding yang saling berhadapan, atau alur distribusi aliran angin yg menerus. Pola spt ini dapat mengalirkan udara secara konsisten dan kontiniu, menyebabkan ruangan lbh sejuk, sehingga mengurangi penggunaan pendingin udara.

2. Secondary skin merupakan lapisan kedua pada fasad sebuah bangunan yang fungsi utamanya sebagai penahan sinar matahari langsung. Oleh karenanya, secondary skin banyak diterapkan pada konstruksi bangunan yang berada di daerah tropis.

Pada awal 1849, secondary skin pertama kali diaplikasikan oleh Richard Steiff pada bangunan Steiff-Factory. Kala itu, pengaplikasiannya hanya berupa lapisan transparan yang digunakan untuk memaksimalkan cahaya matahari serta mereduksi panas dan dinginnnya udara dari luar bangunan. Seiring dengan tuntutan kebutuhan masyarakat akan bangunan yang nyaman dan perkembangan ilmu arsitektur, kini secondary skin dirancang sedemikian rupa agar dapat menyatu dengan desain arsitektur itu sendiri hingga fungsinya kini lebih dari sekadar penahan sinar matahari. Bahkan dengan kemajuan teknologi, saat ini secondary skin dalam konstruksi bisa dioperasikan sesuai kebutuhan, apakah itu dibuka, ditutup ataupun digeser sehingga lebih dinamis.

### **Pengaplikasian Secondary Skin ke dalam Konstruksi Bangunan**

Secondary skin merupakan lapisan kedua pada fasad sebuah bangunan yang fungsi utamanya sebagai penahan sinar matahari langsung. Oleh karenanya, secondary skin banyak diterapkan pada konstruksi bangunan yang berada di daerah tropis.

Pada awal 1849, secondary skin pertama kali diaplikasikan oleh Richard Steiff pada bangunan Steiff-Factory. Kala itu, pengaplikasiannya hanya berupa lapisan transparan yang digunakan untuk memaksimalkan cahaya matahari serta mereduksi panas dan dinginnnya udara dari luar bangunan.

Seiring dengan tuntutan kebutuhan masyarakat akan bangunan yang nyaman dan perkembangan ilmu arsitektur, kini secondary skin dirancang sedemikian rupa agar dapat menyatu dengan desain arsitektur itu sendiri hingga fungsinya kini lebih dari sekadar penahan sinar matahari. Bahkan dengan kemajuan teknologi, saat ini secondary skin dalam konstruksi bisa dioperasikan sesuai kebutuhan, apakah itu dibuka, ditutup ataupun digeser sehingga lebih dinamis.

Berikut fungsi secondary skin pada pengaplikasian bangunan:

- Melindungi dari cahaya matahari  
Pada bangunan yang memiliki bukaan di posisi yang banyak disinari matahari sehingga terasa sangat panas dan silau di jam-jam tertentu, maka secondary skin banyak berperan dalam mereduksi panas dan meredam cahaya matahari yang masuk secara langsung.
- Dapat menjadi media vertical garden  
Secondary skin yang berupa rangka atau bidang vertikal dapat menjadi media untuk tanaman rambat. Secondary skin dapat dibuat dari susunan pot dan menanaminya dengan berbagai tanaman hias. Dengan demikian fasad bangunan terlihat asri dan sejuk.

- Menambah privasi  
Untuk bangunan yang menerapkan bukaan lebar pada desain fasadnya, maka secondary skin bisa menjadi alternatif penyelesaian agar bangunan yang semula terbuka menjadi lebih privat tanpa benar-benar tertutup.
- Memperkuat tampilan bangunan  
Agar bangunan tampil mencolok dan menarik, maka secondary skin dapat diterapkan dengan memakai motif menarik pada eksteriornya sehingga bangunan menjadi berbeda dan lebih eye-catching.

Saat ini banyak diupayakan langkah langkah preventif menanggulangi Issue pemanasan global yang meningkatkan temperatur bumi berdampak pada peningkatan temperatur didalam gedung higrise, antara lain :

- Penggunaan bahan organik/alam dan ramah lingkungan
- Memperhatikan prinsip arsitektur pada perancangan, seperti arah angin, orientasi matahari, teknologi mekanikal.
- Reduksi panas bumi seperti halnya
  - Vegetasi : penerapan inner garden dan outer garden, vertical garden dan roof garden
  - Air permukaan : kolam, air tekjun buatan, desain uap air.
  - Pada skala kota, selayaknya terdapat ruang terbuka hijau yang berfungsi meningkatkan kualitas oksigen lingkungan dan meredam uap panas serta menurunkan temperatur udara.
  - Penggunaan material alami (natural)

### **Bahan Material Alami**

1. Bambu, Nipah, Tepas, Rumput  
Material tradisional yang ramah lingkungan ini akan menghadirkan nuansa etnik, alami, dan menenangkan pada bangunan. Namun tetap menggunakan finishing untuk material (pelapis) tahan terhadap cuaca ekstrim (seperti Bambu, kayu, nipah, tepas dll)
2. Kayu.  
Penggunaan material kayu akan menghadirkan nuansa homely, simple, dan bersahaja pada suatu bangunan. Seperti halnya material bambu, untuk finishing-nya perlu menggunakan material yang tahan terhadap cuaca ekstrim.
3. Besi/Baja  
Kerap dipakai sebagai material secondary skin karena sifatnya yang kokoh dan tahan terhadap cuaca ekstrim sehingga lebih tahan lama.
4. Botol Bekas.

Material daur ulang ini tidak hanya dapat mereduksi cahaya matahari yang masuk ke dalam bangunan dan memungkinkan sirkulasi udara berjalan lancar, namun juga dapat meneruskan cahaya tersebut ke dalam ruangan menjadi lebih berwarna. Hal ini tentunya memberikan efek yang hangat dan dramatis. Untuk pemasangannya, material tersebut disusun menjadi panel-panel di antara modul rangka konstruksi.

5. Fiber.

Seiring dengan inovasi teknologi, saat ini material fiber dapat dibentuk menjadi beragam rupa sesuai keinginan pemilik bangunan. Karena kemudahan dan fleksibilitasnya tersebut, fiber menjadi salah satu pilihan bahan yang banyak digunakan dalam merancang secondary skin.

Upaya efisiensi energi alam maupun buatan pada bangunan dan lingkungan guna penghematan dan penyimpanan energi, dapat dilakukan dengan cara ;

1. Penghematan energi sebagai upaya pencegahan pemborosan energi (preventif)
2. Pengembangan dalam upaya penyelamatan energi (Inovatif)

Efisiensi energi dalam bentuk Preventif antara lain :

- a. Penghapusan bertahap bahan bakar fosil, dan beralih pada energi alternatif
- b. Penggunaan alat listrik hemat energi

Efisiensi energi dalam bentuk Inovatif antara lain :

- a. Penyimpanan energi bangunan hijau
- b. Mikrogenerasi, yaitu desain bangunan Surya pasif
- c. Mengadopsi teknologi atau proses produksi yang lebih efisien
- d. Pembangkit listrik tenaga surya