

A low-angle photograph of a modern glass skyscraper against a clear sky. The building's facade is composed of a grid of blue-tinted glass panels, creating a strong geometric pattern. The perspective is from the bottom left, looking up towards the top right, emphasizing the height and verticality of the structure.

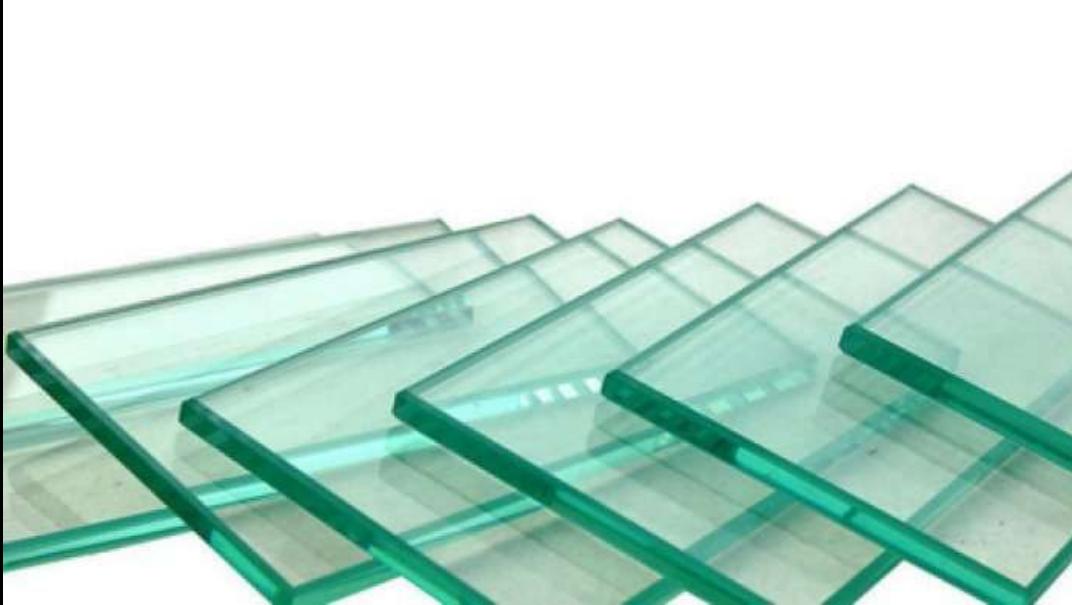
# ***PENGENALAN BAHAN - 2 SKS***

***INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA - 18 DESEMBER 2020***

***TITIEANDY LIE, S. ARS., MT.***

**KACA**

# KACA



Kaca merupakan material yang sudah lama dikenal, bahkan sejak ribuan tahun yang lalu. Penggunaannya sebagai bahan bangunan mulai dikenal sejak abad ke-17. Pada abad ke-20 penggunaan kaca pada bangunan didukung oleh perkembangan industrialisasi dan penemuan teknologi dalam pengolahan dan produksi kaca.

Kecenderungan desain dengan meminimalkan ornamen pada abad tersebut juga mendukung penggunaan material kaca. Penggunaan kaca tetap menjadi pilihan dari bangunan-bangunan di era abad 21. Selain peningkatan pengetahuan akan sifat-sifat bahan ini yang transparan, mampu memberikan pencahayaan dan panas pada bangunan, perkembangan proses produksi kaca, menyebabkan penggunaan material ini semakin luas dan digunakan hampir di seluruh bagian bangunan.

# PENGERTIAN KACA

---

- ➔ Kaca adalah material padat yang merupakan zat cair yang sangat dingin karena molekul-molekulnya tersusun seperti air, namun kohesinya membuat bentuknya menjadi stabil. Hal ini terjadi karena proses pendinginan yang sangat cepat. Ini juga yang membuat kaca menjadi transparan atau tembus pandang. Kaca adalah amorf (non kristalin) material padat yang bening dan transparan (tembus pandang), biasanya juga rapuh atau mudah pecah.
- ➔ Jenis yang paling banyak digunakan selama berabad abad adalah jendela dan gelas minum. Kaca dibuat dari campuran 75% silikon dioksida ( $\text{SiO}_2$ ), fluks soda ( $\text{Na}_2\text{O}$ ), tanah liat kapur ( $\text{CaO}$ ), dan beberapa zat tambahan. Suhu lelehnya adalah 2.000 derajat Celsius.

# JENIS KACA

---

## 1. KACA NORMAL (ANNEALED GLASS)

Kaca normal merupakan kaca datar dengan permukaan jernih dan tingkat distorsi yang rendah. Kaca normal biasa digunakan untuk aplikasi pada bangunan perumahan, shopping mall, hotel atau restoran. Penggunaannya untuk bagian bangunan seperti jendela, pintu, dinding partisi, display, atrium, railing, green house, dll.

### ➔ - CLEAR GLASS

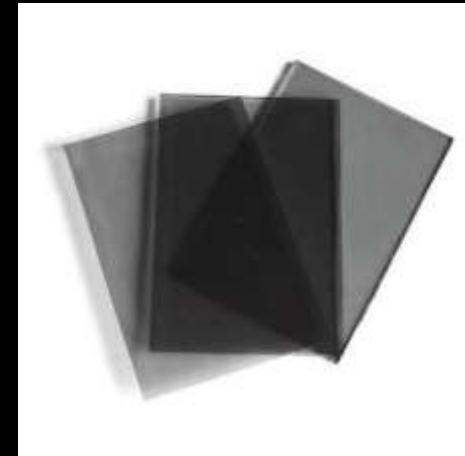
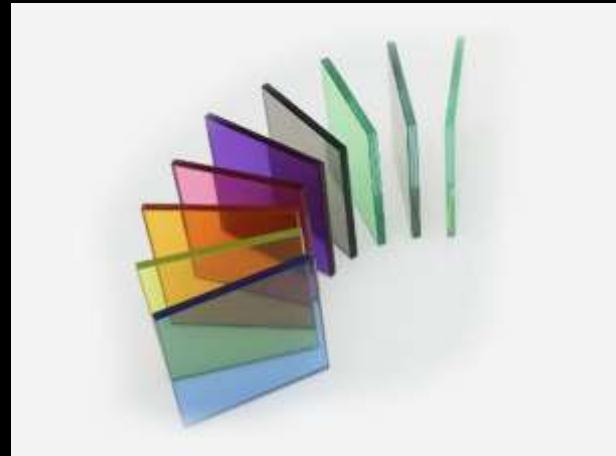
Merupakan kaca yang jelas dan transparan yang memberikan bayangan objek dibelakangnya dengan sangat jelas. Kaca ini tidak berwarna serta memiliki permukaan yang sangat bersih dan rata. Kaca ini banyak digunakan pada eksterior maupun interior bangunan, baik rumah tinggal atau gedung bertingkat. Kaca ini juga dapat digunakan untuk perabot rumah tangga.



# JENIS KACA

## ➔ - TINTED GLASS

Kaca ini merupakan kaca float yang diberi warna dengan sedikit menambahkan logam pewarna. Dengan warna pada kaca, maka sifat tembus pandang kaca menjadi lebih rendah sehingga dapat memberikan privasi kepada penghuninya. Kaca ini lebih banyak dipakai pada eksterior bangunan, baik untuk pintu, jendela, atau curtain wall.



## ➔ - PATTERNED, FIGURED / ROLLED GLASS

merupakan jenis kaca dekoratif yang tembus pandang dengan pola tertentu pada salah satu permukaannya agar terjadi penyebaran cahaya yang datang pada permukaan kaca, banyak digunakan pada interior bangunan.

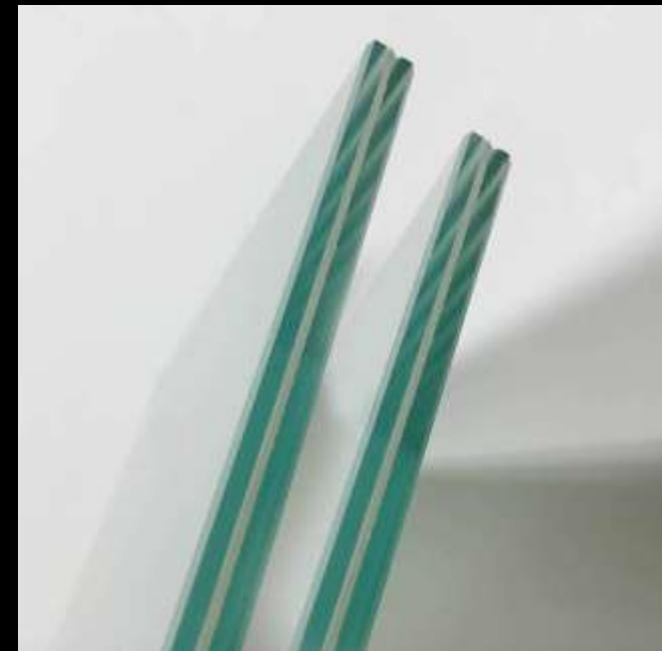
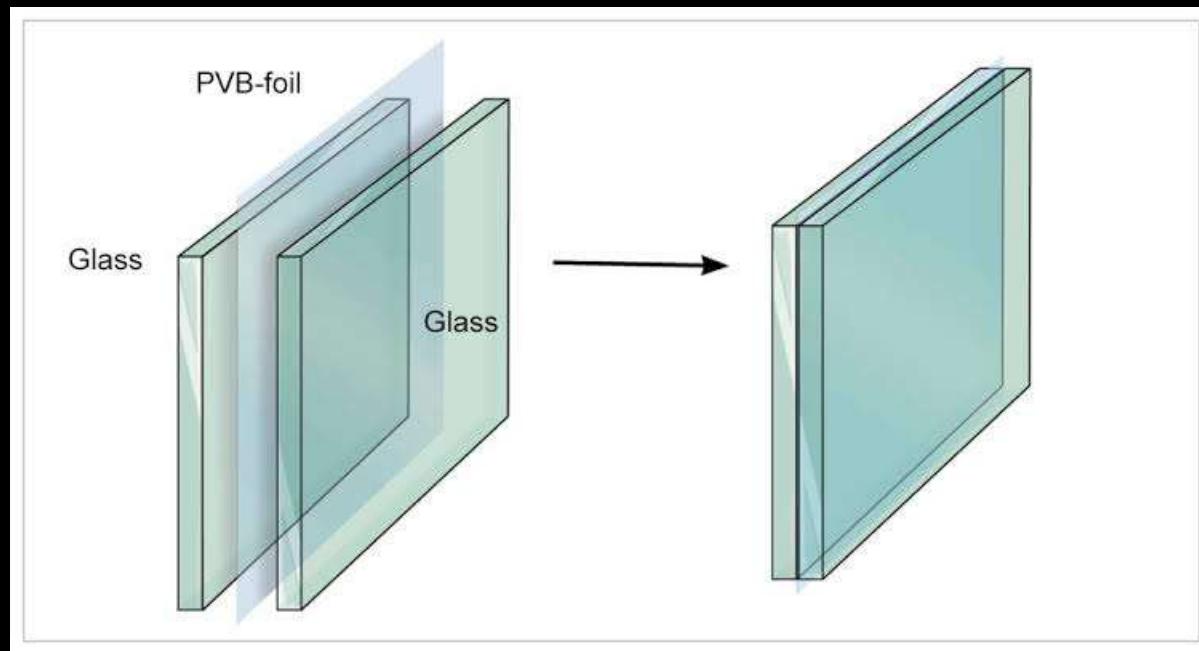


# JENIS KACA

## 2. KACA LAMINASI (LAMINATED GLASS)

Kaca laminasi merupakan kaca yang terdiri dari 2 atau lebih lapisan dengan satu atau lebih lapisan transparan dengan penambahan bahan Plastic Polyvinyl Butiral [PVB] diantara kedua lapisannya. Sifat kaca diperkuat dengan adanya lapisan PVB.

Aplikasi penggunaan kaca laminasi antara lain untuk bangunan perkantoran, bank, museum, toko perhiasan dll. Penggunaannya untuk bagian bangunan seperti atap, lantai, skylight, ruang observatorium hewan, akuarium, pelindungan terhadap gempa dan angin kecepatan tinggi dan kepentingan akustik.



# JENIS KACA

---

## **KELEBIHAN KACA LAMINATED :**

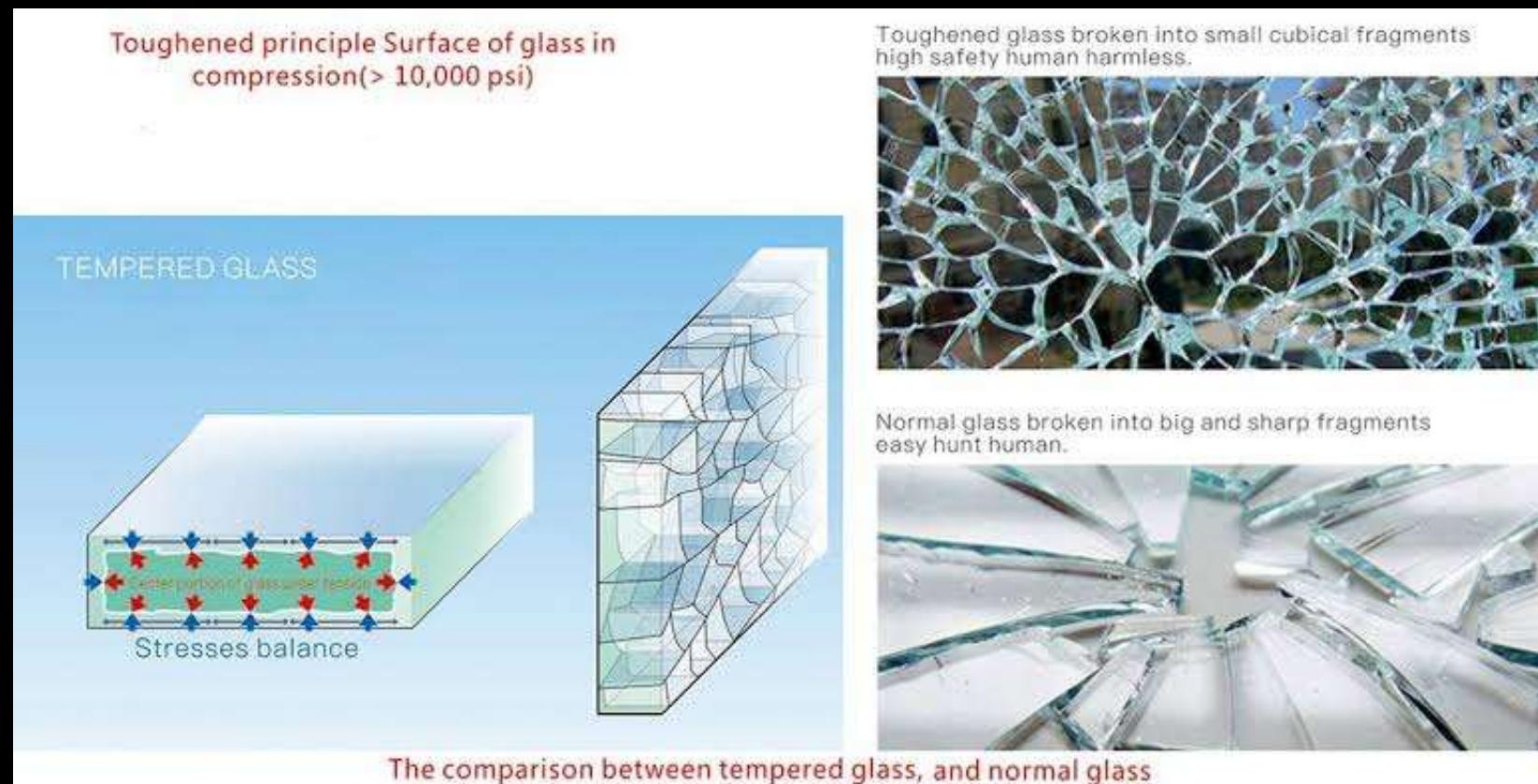
1. Dapat mengurangi resiko retakan/pecah, bahkan dapat mengamankan gedung dari peluru, benda berat atau ledakan kecil. Walaupun terjadi kerusakan atau pecah, jenis kaca ini tetap memberi keamanan terhadap penghuni karena tetap berada pada posisinya (tidak terpecah menjadi puing-puing);
2. Penghalang yang baik terhadap kebisingan;
3. Dapat mengurangi masuknya sinar ultraviolet ke dalam bangunan. Perlindungan terhadap sinar ultraviolet bahkan mencapai 99%;
4. Mengurangi resiko pecahan puing akibat bencana seperti gempa, angin kencang, atau badai;
5. Mengurangi kerusakan akibat panas.

# JENIS KACA

## 3. TEMPERED GLASS

Merupakan kaca yang sangat kuat yang diproduksi dengan perlakuan pemanasan seragam pada suhu sekitar 6500 derajat Celsius yang kemudian didinginkan dengan cepat.

Jenis kaca ini juga memiliki kekuatan yang sangat tinggi, dibandingkan dengan kaca biasa. Dengan ketebalan yang sama, kekuatan kaca ini mampu mencapai 3-5 kali lipat dari kekuatan kaca biasa. Kaca ini tahan terhadap beban angin, tekanan air, benturan, dan perubahan temperatur yang tinggi (thermal shock). Kaca tempered juga lebih aman karena akan menjadi butiran halus bila pecah.



# JENIS KACA

---

## **KELEBIHAN KACA TEMPERED :**

1. Sulit untuk pecah, walaupun pecah, akan menjadi bagian-bagian yang sangat kecil sehingga tidak membahayakan penghuni;
2. Lebih kuat 4-5 kali dari kaca normal dengan ketebalan yang sama;
3. Sangat kuat terhadap perubahan suhu mencapai 2500 derajat Celsius, dibandingkan kaca normal yang hanya dapat bertahan pada perubahan suhu 400 derajat Celsius.
4. Umumnya digunakan untuk aplikasi pada bangunan-bangunan dengan iklim yang ekstrim;
5. Tahan terhadap angin kencang ataupun beban salju yang tinggi.



### Annealed Glass

Breaks easily, producing long, sharp splinters



### Tempered Glass

Shatters completely under higher levels of impact energy, and few pieces remain in the frame



### Laminated Glass

May crack under pressure, but tends to remain integral, adhering to the plastic vinyl interlayer

# JENIS KACA

## 4. KACA REFLEKTIF (*REFLECTIVE GLASS*)

Merupakan kaca yang dilapisi logam pada salah satu nya untuk meningkatkan refleksi panas dan cahaya. Jenis kaca ini memiliki kelebihan pada estetikanya dan mengurangi panas dan silau pada eksterior bangunan. Jenis kaca ini juga dapat mengurangi beban AC.

Salah satu jenisnya adalah kaca reflektif surya yang dapat merefleksi cahaya tanpa mengurangi sifat transparansi pada kaca tersebut. Penggunaan kaca reflektif misalnya pada entrance bangunan, pada jendela untuk ruang-ruang privat, dinding dekoratif, fasad bangunan dan pada bagian lain yang memerlukan perlindungan terhadap cahaya matahari.



# JENIS KACA

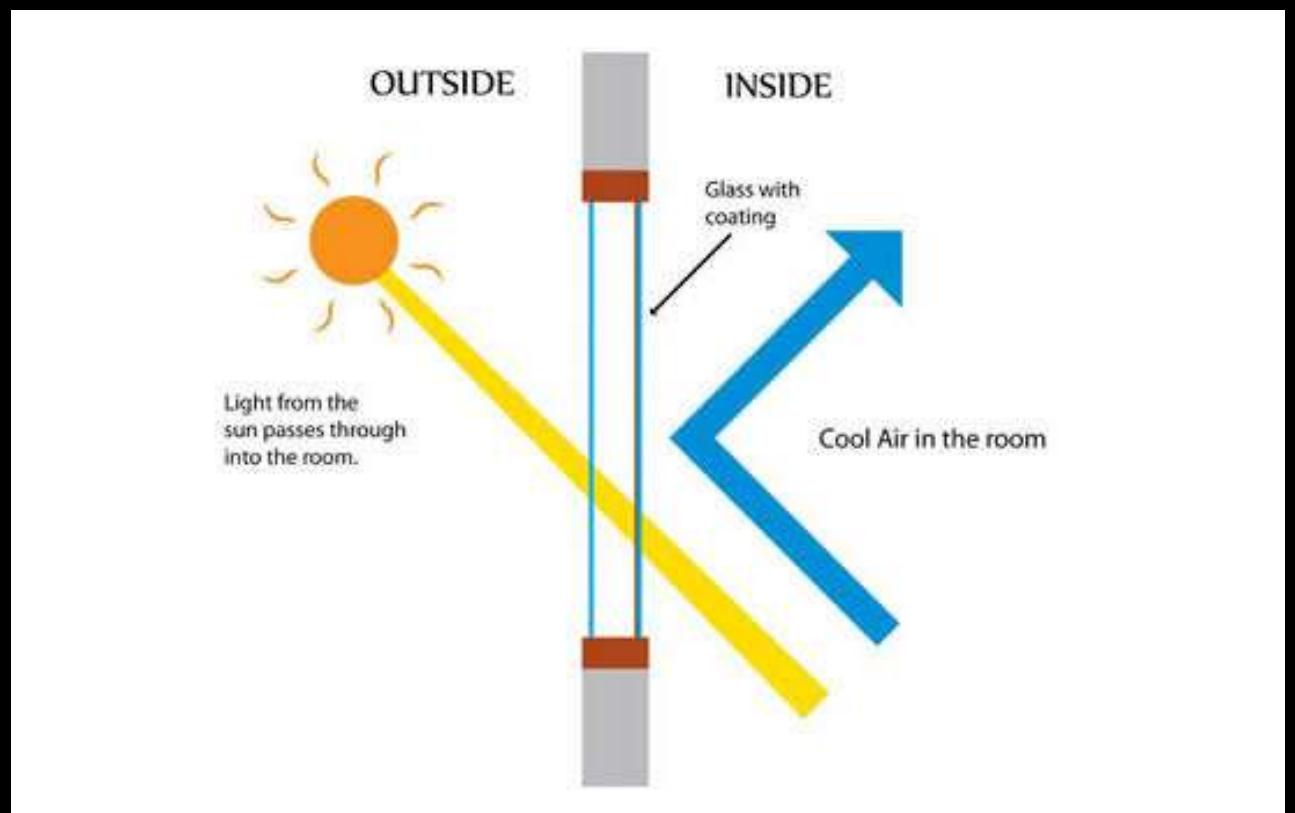
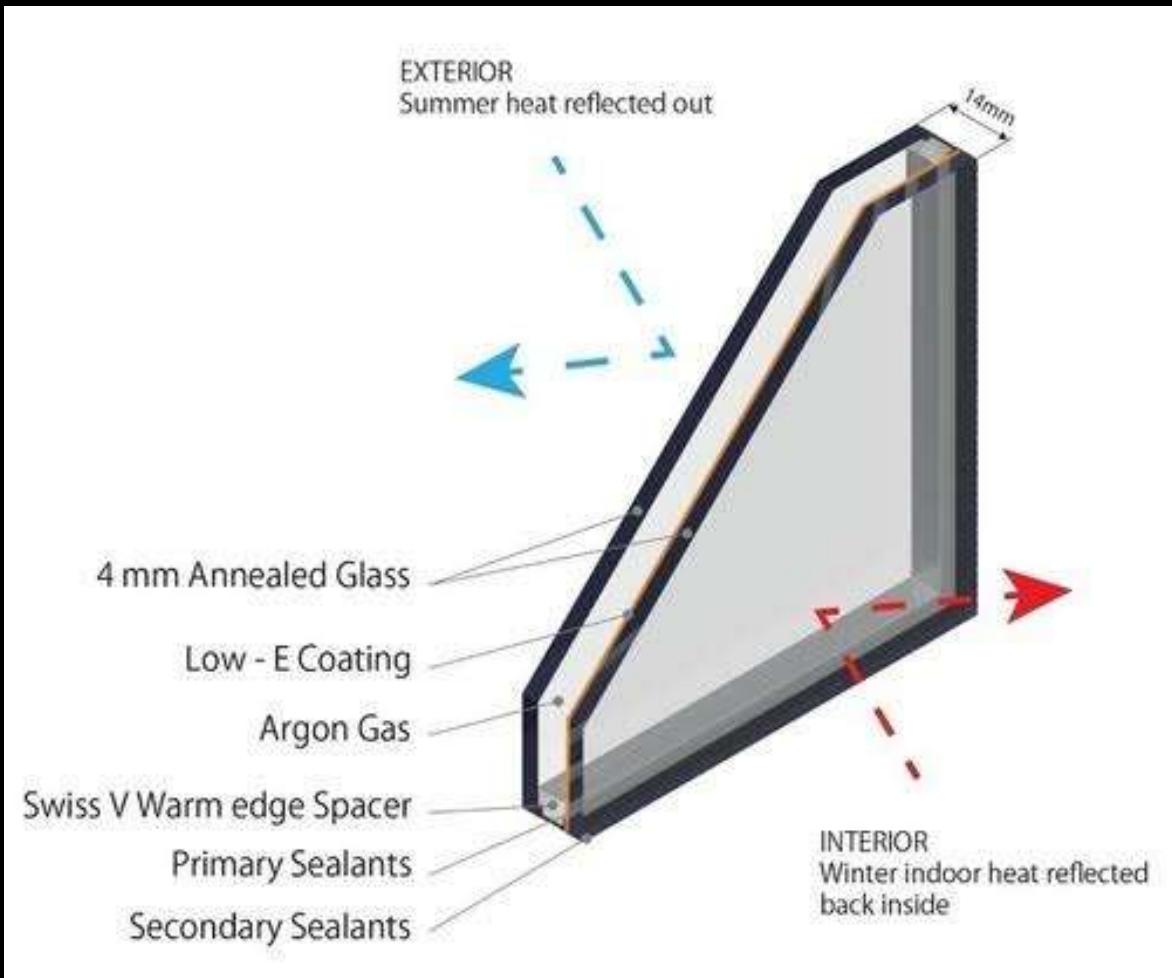
---

## **5. INSULATING GLASS UNIT (DOUBLE GLAZING)**

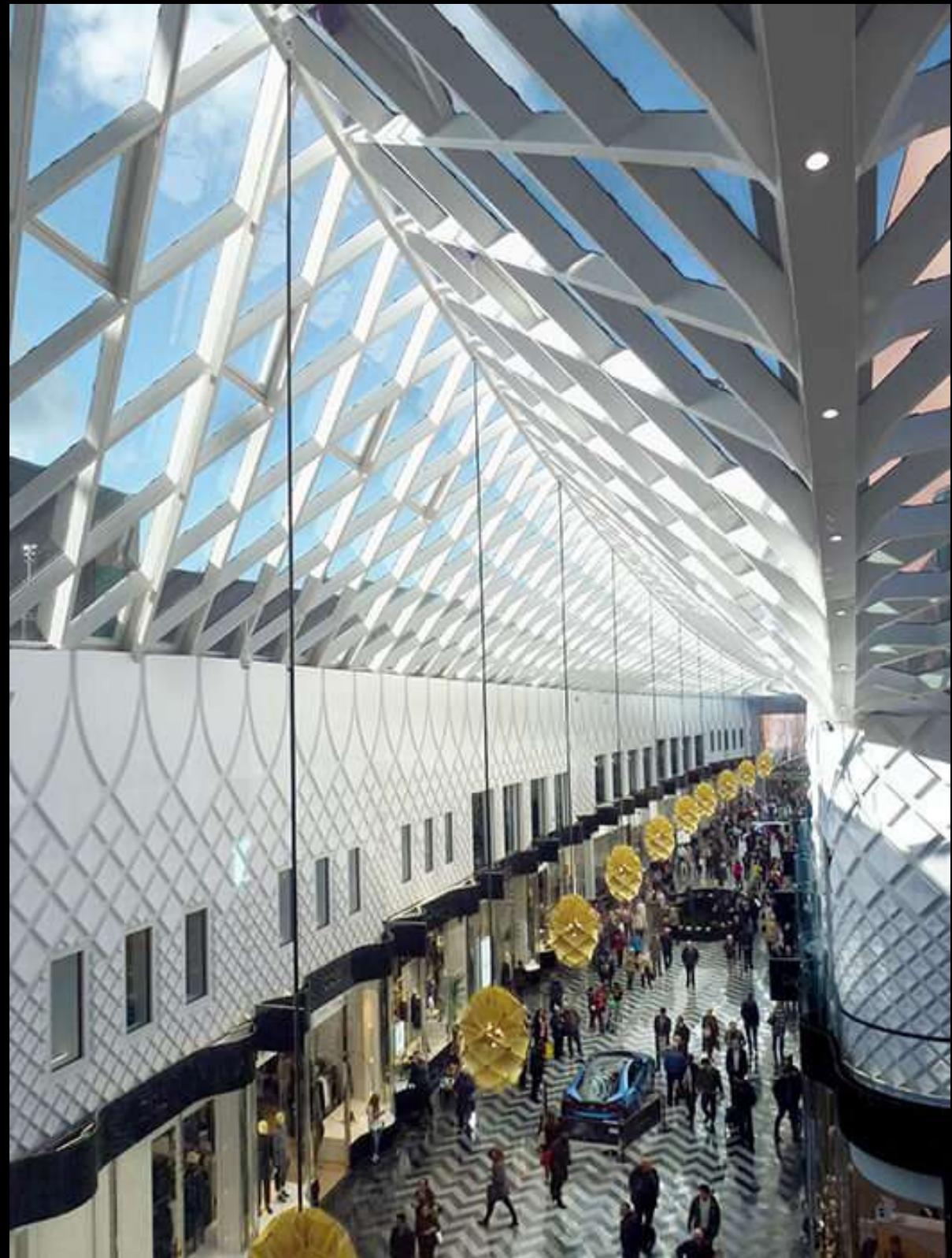
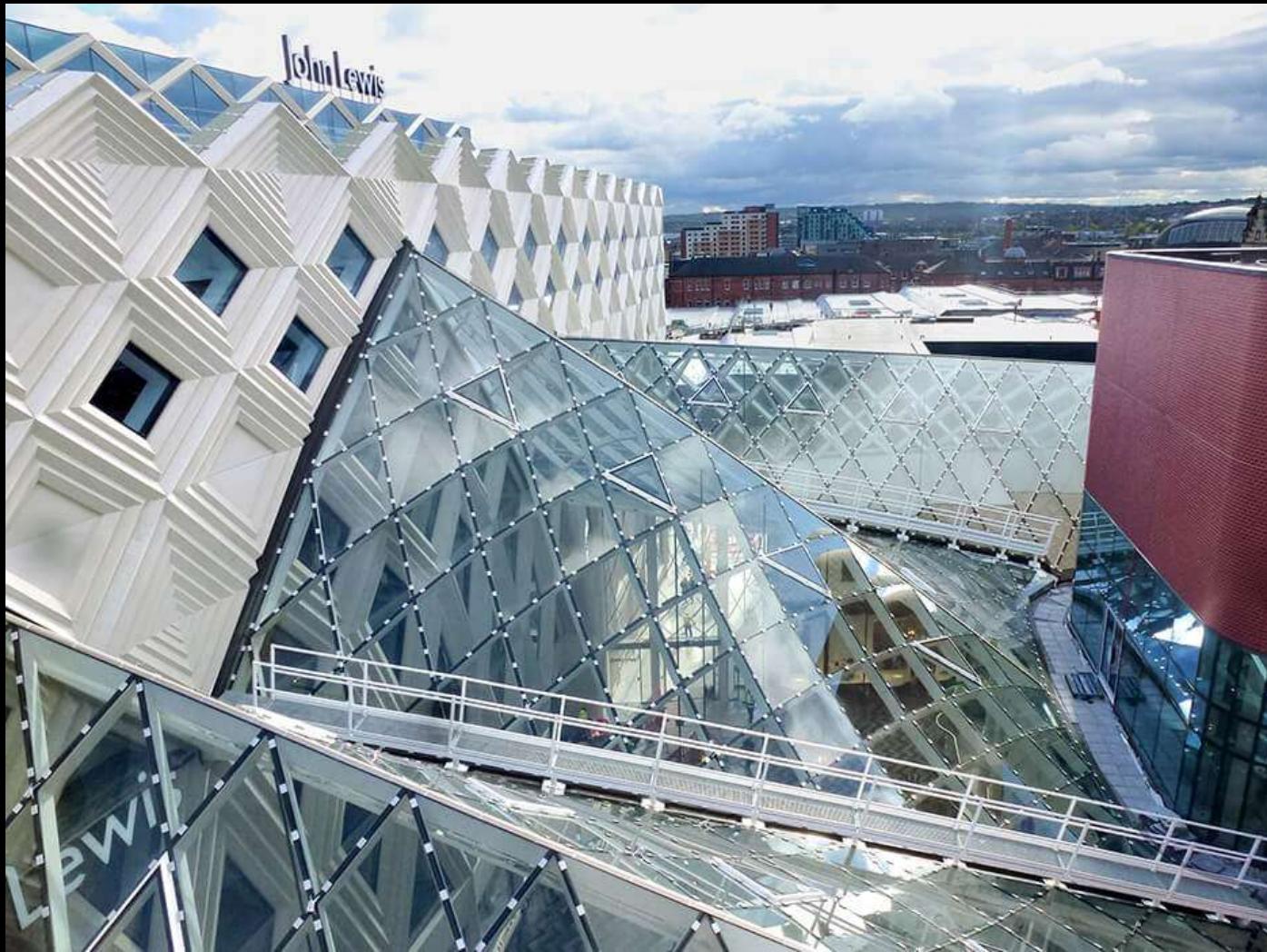
merupakan jenis kaca pabrikan yang terbuat dari 2 atau lebih kaca panel dengan rongga udara diantara lapisan kacanya. Rongga ini bisa diisi dengan udara kering atau gas agar memiliki kinerja termal lebih baik. Sistem seperti ini memiliki kelebihan karena dapat mengurangi transmisi panas dibandingkan kaca normal.

Kelebihan kaca insulasi ini dapat mengurangi panas pada bangunan sehingga mengurangi beban pendinginan. Selain ini sangat efektif dalam mengurangi tingkat kebisingan yang berasal dari eksterior.

Aplikasi kaca ini adalah untuk bangunan kantor, rumah sakit, hotel rumah dan bangunan-bangunan lain yang memerlukan pemanasan atau pendinginan yang tinggi. Termasuk bangunan yang memerlukan tingkat insulasi suara.



























# KACA

---

## **KELEBIHAN KACA (+) :**

1. Sifatnya yang mampu meneruskan cahaya membuat rumah dengan dinding kaca lebih hemat energi karena pencahayaan pada siang hari cukup dengan sinar matahari;
2. Mampu memaksimalkan pemandangan di luar ruangan;
3. Mudah untuk dibersihkan;
4. Memberikan kesan luas pada ruangan yang sempit;
5. Kedap suara dan kedap air;
6. Memberikan kesan modern pada bangunan/hunian.

## **KELEMAHAN KACA (-) :**

1. Harganya cukup mahal, baik dari segi harga material maupun biaya pemasangan;
2. Pemasangannya rumit dan butuh tenaga profesional dengan keahlian dan teknik tinggi;
3. Tidak tahan terhadap getaran;
4. Beberapa jenis kaca cenderung mudah pecah;
5. Dinding kaca tidak termasuk dinding struktural sehingga tidak mampu menahan beban berlebih;
6. Jika tergores, sulit untuk memperbaikinya;
7. Jika retak atau pecah tidak bisa diperbaiki, tetapi harus diganti.

**MATERI PERTEMUAN BERIKUTNYA...**

**GLASS COURSE REVIEW - VIDEO CASE STUDY**