

BAB 5

REKA BENTUK KONKRIT BERTETULANG

5.1 PENGENALAN KEPADA KONKRIT TETULANG

Konkrit ialah bahan campuran yang terdiri daripada simen, air dan batu baur. Konkrit mempunyai sifat-sifat berikut:

1. Mempunyai kekuatan mampatan yang tinggi.
2. Mempunyai kekuatan tegangan yang rendah.
3. Mempunyai kelemahan dalam lenturan, ricihan, dan pesongan.
4. Mempunyai rintangan api dan rintangan hakisan yang baik.
5. Mempunyai masalah pengembangan dan pengecutan.

Tetulang pula ialah bar-bar keluli dengan permukaan reka bentuk yang berbeza bagi meningkatkan ikatan antara tetulang dan konkrit. Sifat-sifat tetulang ialah:

1. Mempunyai kekuatan tegangan yang tinggi.
2. Mempunyai rintangan api yang sangat lemah.
3. Mempunyai masalah pengurangan jika terdedah kepada oksigen dan air.

Konkrit bertetulang ialah gabungan konkrit dan bar-bar keluli. Gabungan ini menghasilkan sifat-sifat yang baru iaitu:

1. Bahan yang kuat, tahan lasak, tahan lama, dan cantik.
2. Konkrit mengambil daya mampatan dan tetulang mengambil daya tegangan melalui ikatan antara kedua-duanya.
3. Keluli berfungsi membantu konkrit tetulang menerima lenturan dan pesongan, mengawal kesan perubahan cuaca dan menghalang keretakan.

5.2 ANGGOTA STRUKTUR

- Struktur bangunan terdiri daripada susunan kerangka. Kerangka ini terdiri daripada sub struktur dan super struktur.
- Super struktur terdiri daripada kombinasi anggota seperti rasuk, papak lantai, tiang, bumbung, kekuda, dan lain-lain. Sub struktur pula ialah asas atau penapak.
- Papak lantai konkrit bertetulang merupakan satu elemen yang direka bentuk untuk berfungsi sebagai bumbung atau lantai dan menanggung beban mati atau hidup.
- Papak disokong oleh rasuk atau dinding dan dibina secara monolitik bagi membentuk keselantaran. Papak lantai menerima beban dan mengagihkannya pada rasuk.
- Rasuk mengagihkan beban pada tiang dan seterusnya tiang mengagihkan beban kepada asas. Beban akhir diagihkan pula kepada bumi/tanah yang menanggung beban galas.

5.3 KONSEP ASAS REKA BENTUK KONKRIT BERTETULANG

Dalam projek reka bentuk struktur, beberapa objektif utama perlu dipenuhi dalam falsafah reka bentuk untuk memastikan struktur di sepanjang hayatnya seperti:

- Dapat memiliki jidar keselamatan boleh terima terhadap runtuhan.
- Dapat digunakan dan melaksanakan tujuan penggunaannya.
- Lebih ekonomi untuk dibina.
- Lebih ekonomi untuk dikekalkan.

Mengikut sejarah, reka bentuk struktur dilaksanakan berdasarkan asas anggaran, cuba dan ralat dan juga pengalaman dan akhirnya terbentuk undang-undang reka bentuk. Undang-undang ini diperkenalkan untuk mengurangkan kegagalan struktur dan seterusnya terhasil jidar keselamatan (margin-of-safety) terhadap runtuhan.

Di pertengahan kurun ke-19, pengenalan kepada bahan moden dan pembangunan teknik permodelan matematik menghasilkan falsafah reka bentuk yang menggabungkan konsep faktor keselamatan berdasarkan kekuatan bahan, contohnya tegasan terikan muktamad. Pada kurun ke-