

1. Rencanakan sebuah balok berukuran $b \times h$ dengan panjang 2.00 meter yang tertumpu di atas dua tumpuan roll dan sendi (simply supported). Balok harus direncanakan sedemikian rupa sehingga keruntuhan terjadi karena pola keruntuhan (mode of failure) yang berbeda. Pola keruntuhan tersebut adalah:
 - Keruntuhan lentur tarik (tension-controlled flexure failure)
 - Keruntuhan lentur tekan (compression-controlled flexure failure)
 - Keruntuhan geser tanpa sengkang (shear failure without stirrups)
 - Keruntuhan geser dengan sengkang (shear failure with stirrups)

Pembebanan menggunakan system dua titik seperti yang di gariskan dalam ASTM C78M. Mutu beton yang digunakan memiliki kuat tekan silinder usia 28 hari f'_c antara 25-35 MPa. Pembesian menggunakan tulangan yang umum didapatkan di pasaran di Semarang. (2)

2. Analisalah balok yang anda rencanakan dengan menggunakan program analisa struktur. Tunjukkanlah dengan jelas, bahwa pola keruntuhan yang anda rencanakan benar sesuai dengan yang diharapkan (berikan gambar tegangan pada arah sumbu tegak dan mendatar dari system balok tersebut). (2)
3. Buatlah resume dari hasil analisa anda, apa yang anda simpulkan? Mengapa demikian? Uraikan pula kelebihan dan kekurangan dari masing-masing kriteria keruntuhan tersebut. (3)
4. Buatlah gambar set-up pengujian laboratorium berikut pemasangan alat ukur presisi yang harus digunakan agar pola keruntuhan masing-masing balok dapat termonitor. Lengkapi jenis dan spesifikasi alat ukur presisi tersebut serinci mungkin. Gambar menggunakan Microsoft Visio. (3)

Catatan:

Kombinasi ukuran penampang $b \times h$ dan mutu beton rencana tidak boleh sama, diantara sesama mahasiswa.

Dari hasil evaluasi, maka akan ditentukan satu (1) perencanaan yang akan digunakan sebagai uji coba di Laboratorium. Seluruh kelas bertanggung jawab atas pengujian tersebut, biaya material dan pengujian ditanggung Laboratorium. Laporan akhir berupa evaluasi terhadap kebenaran perencanaan, dan kesamaan perilaku keruntuhan yang di rencanakan. Pengujian Laboratorium diberikan nilai bobot (10).