



ABSTRACT

Most Analyzing of structure still assumed that member of them are homogeneous, this caused using homogeneous inertia in the stiffness factor. Certainly that's not accurate if used to analyzing of structure that elements of them consist of composite material such as reinforced concrete structure, where reinforcement contribution and effect of cracking in the tensile area of the beam will affected to stiffness factor. Considering that reinforcement contribution and effect of cracking in the tensile area of the concrete beam is important to be calculated in the analyzing of structure then research it is needed to calculate accurately such as required deflection and moment.

Objective of the research is doing twice analysis of simple beam, beam with two fixed joint, plane frame with one span, space frame with two stories. One is that neglected contribution reinforcement and effect of cracking, and another with including them. The comparison result a both of the analysis such as moment and deflection, before and after including reinforcement contribution and effect of cracking is tested by Student's Test method.

Result showed that when the concrete had cracked so the ascending of applied load will cause decreased in inertia. Result of Inertia that including reinforcement contribution and effect of cracking is bigger than the inertia having member assumed homogeneous, this caused the result of deflection is decreasing. The average reduction of defection when the concrete had not cracked is 20-30 % and it had cracked the average increasing of deflection is 30-40 %. In the applied loading where moment exceed modulus of rupture (M_{cr}) the member of structure will crack and stiffness of member is decreasing and it was not uniform in the member. No uniform of stiffness in the member caused redistribution amount of specific moment from element of member that had more stiffness value to element of member that had it is less. Student's Test conclude that difference result of deflection and moment including reinforcement contribution and effect of cracking in the tensile area of concrete and the result assumed that member is homogeneous have a real difference

Keyword : inertia, deflection, moment

INTISARI

Dari sekian banyak cara analisis struktur yang digunakan masih mengasumsikan bahwa setiap batang adalah homogen. Akibat dari asumsi tersebut salah satunya adalah pemakaian momen inersia yang homogen di dalam matriks kekakuannya. Tentunya ini kurang tepat jika digunakan untuk menganalisis struktur yang elemen-elemennya terdiri dari suatu bahan yang komposit, misalnya struktur beton bertulang dimana kontribusi tulangan dan terjadinya retak setelah pembebanan tertentu pada elemen balok akan mempengaruhi besarnya nilai kekakuan pada struktur tersebut. Untuk itu perlu dilakukan penelitian mengenai kontribusi tulangan dan pengaruh retak pada daerah tarik balok beton di dalam analisis struktur sehingga diperoleh hasil analisis seperti momen dan lendutan yang lebih akurat.

Objek di dalam penelitian adalah melakukan dua kali analisis struktur pada balok sederhana, balok dengan kedua ujung terjepit, portal sederhana satu bentang, dan struktur gedung dua lantai. Analisis pertama dilakukan dengan mengabaikan kontribusi tulangan dan pengaruh retak, sedangkan analisis yang kedua dengan memperhitungkan kedua hal tersebut. Perbandingan hasil kedua analisis tersebut yaitu momen dan lendutan sebelum dan sesudah memperhitungkan kontribusi tulangan dan pengaruh retak diuji dengan metode Student's Test.

Dari hasil penelitian diketahui bahwa setelah beton retak, momen inersia penampang mengalami penurunan seiring dengan bertambahnya beban. Sebelum batang mengalami retak momen inersia yang memperhitungkan kontribusi tulangan lebih besar dari momen inersia yang mengasumsikan batangnya homogen, sehingga hasil lendutan mengalami penurunan. Penurunan rata-rata hasil lendutan sebelum beton mengalami retak berkisar antara 20-30 % dan setelah retak terjadi peningkatan rata-rata sekitar 30-40 %. Pada pembebanan tertentu sehingga momen yang terjadi melebihi kapasitas beton terhadap lentur tarik (M_{cr}) maka batang akan mengalami retak dan menyebabkan kekakuan menjadi berkurang dan tidak seragam di sepanjang bentang. Kekakuan yang tidak seragam disepanjang batang ini mengakibatkan terjadinya pengalihan sejumlah nilai momen tertentu dari elemen batang yang mempunyai kekakuan yang lebih kecil ke elemen batang yang kekakuannya lebih besar. Dari pengujian statistik dengan metode Uji-T menyimpulkan bahwa perbedaan antara hasil lendutan dan momen yang memperhitungkan kontribusi tulangan dan pengaruh retak pada daerah tarik beton dengan yang mengasumsikan batangnya homogen adalah berbeda nyata.

Kata Kunci : *momen inersia, lendutan, momen*

