

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Pengukuran nilai regangan biasanya dilakukan untuk mengetahui perilaku mekanis atau respon struktur pada suatu material atau elemen struktur. Nilai regangan akibat beban yang bekerja pada suatu elemen struktur dapat diukur dengan membandingkan perubahan panjang (deformasi) terhadap panjang awalnya. Dalam pengukuran regangan secara konvensional umumnya menggunakan pengukur regangan elektrik (*strain gauge*). *Strain gauge* ditempelkan pada benda uji, sehingga membutuhkan jumlah yang banyak untuk memetakan perilaku benda uji secara utuh. Tentunya hal ini menimbulkan biaya yang mahal. Saat ini terdapat suatu metode baru yang dapat mengukur perubahan deformasi dan memetakan pola regangan pada bidang benda uji. Metode tersebut yaitu *Digital Image Correlation* (DIC). (Dolan & Rolfe, 2018; Gao & Shang, 2009; He dkk., 2016)

Digital Image Correlation (DIC) merupakan Teknik pengukuran optik non kontak yang digunakan untuk mengukur daerah regangan dan perpindahan pada permukaan benda uji (Melinda dkk., 2023). Metode DIC sangat bergantung terhadap pola *speckel* yang dibuat pada permukaan benda uji. Metode DIC akan membandingkan foto awal benda uji saat belum menerima beban dengan foto benda uji selama pengujian saat sudah menerima beban. Dengan membandingkan foto-foto tersebut DIC akan dapat menghasilkan pengukuran perpindahan, regangan, dan deformasi. Penggunaan DIC memungkinkan kita untuk dapat mengamati seluruh permukaan benda uji tanpa terjadi sedikitpun kontak fisik. Sehingga metode ini dapat mengurangi biaya yang dibutuhkan dan menghindari kerusakan tak terduga pada material benda uji yang sensitif. (Melinda dkk., 2023)

Pada penelitian ini Metode DIC digunakan untuk menganalisis balok beton bertulang untuk mengamati keruntuhan benda uji. Proses analisis DIC menggunakan bantuan program Ncorr v1.2 yang terintegrasi dengan *software* MATLAB. Dan untuk memastikan hasil analisis yang diolah menggunakan Metode DIC menghasilkan nilai yang akurat diperlukan metode tambahan untuk menentukan nilai regangan. Pada penelitian ini kita juga menggunakan Metode Numerik dengan bantuan *software* RCCSA. Diakhir penelitian nanti kita akan membandingkan nilai regangan yang diperoleh menggunakan Metode DIC dengan Metode Numerik.

1.2. TUJUAN DAN MANFAAT

1.2.1. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk :

1. Menganalisis distribusi regangan pada beban maksimum penampang balok beton bertulang dengan a/d 2,96 menggunakan Metode *Digital Image Correlation* (DIC).
2. Menganalisis distribusi regangan pada beban maksimum penampang balok beton bertulang dengan a/d 2,96 menggunakan Metode Numerik yang menggunakan *software* RCCSA.
3. Membandingkan distribusi regangan pada beban maksimum penampang balok beton bertulang dengan a/d 2,96 yang diperoleh menggunakan Metode *Digital Image Correlation* (DIC) dengan nilai regangan yang diperoleh menggunakan Metode Numerik yang menggunakan *software* RCCSA.

1.2.2. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk mengganti penggunaan Metode Konvensional seperti *strain gauge* yang memerlukan modal yang banyak dan mahal beralih menggunakan metode yang lebih sederhana seperti *Digital Image Correlation* (DIC). Lebih jauh, penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi dunia Pendidikan.

1.3. BATASAN MASALAH

Penelitian ini memiliki batasan sebagai berikut :

1. Data eksperimental yang digunakan adalah balok beton bertulang.
2. Balok beton bertulang berjumlah 12 buah dengan variasi tulangan lentur dan geser.
3. Dimensi benda uji yaitu, panjang 1900 mm, lebar 125 mm, dan tinggi 300 mm.
4. Mutu beton yang digunakan yaitu $f'c = 32$ MPa
5. Mutu baja yang digunakan yaitu $f_y = 580$ MPa
6. Analisis *Digital Image Correlation* (DIC) menggunakan *software* Ncorr v1.2 berbasis MATLAB.
7. Analisis Metode Numerik menggunakan RCCSA.

1.4. SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika Penulisan tugas akhir ini terdiri dari lima bab dengan rincian sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang penelitian, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah yang ditetapkan, serta sistematika penulisan tugas akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan tentang teori dasar yang berkaitan dengan topik penelitian, yang dibuktikan dengan referensi yang relevan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang metodologi penelitian, tahapan-tahapan pekerjaan dan penyelesaian masalah dalam penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan tentang hasil penelitian dan pembahasan dari hasil penelitian.

BAB V PENUTUP

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dan saran yang didapatkan dari hasil penelitian.

