

**ANALISIS DISTRIBUSI REGANGAN PADA PENAMPANG
BALOK BETON BERTULANG DENGAN METODE *DIGITAL
IMAGE CORRELATION* (KASUS $a/d = 2,96$)**

TUGAS AKHIR



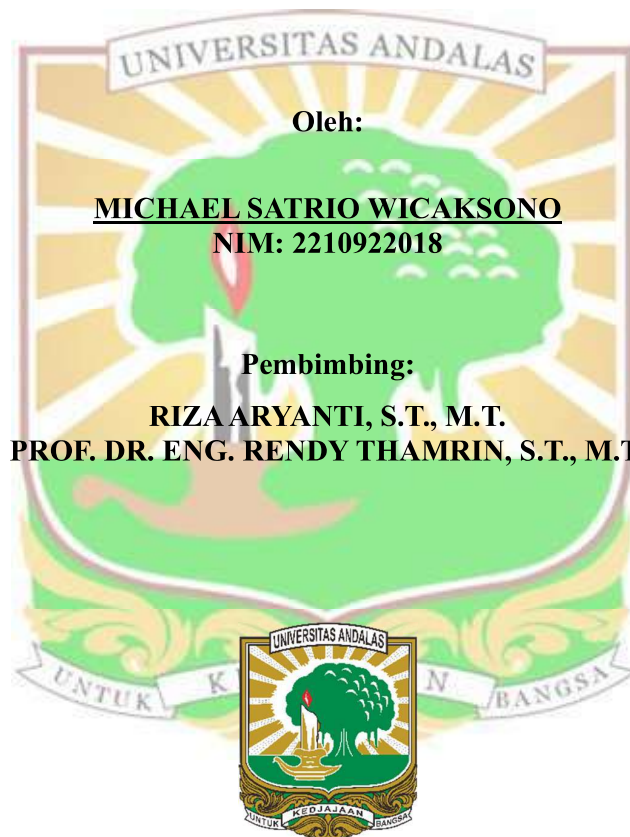
**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG
2026**

**ANALISIS DISTRIBUSI REGANGAN PADA PENAMPANG
BALOK BETON BERTULANG DENGAN METODE *DIGITAL
IMAGE CORRELATION* (KASUS $a/d = 2,96$)**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan
Program Strata-1 pada Departemen Teknik Sipil,
Fakultas Teknik, Universitas Andalas



Oleh:

MICHAEL SATRIO WICAKSONO

NIM: 2210922018

Pembimbing:

RIZA ARYANTI, S.T., M.T.

PROF. DR. ENG. RENDY THAMRIN, S.T., M.T.

**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG
2026**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis distribusi regangan pada balok beton bertulang dengan rasio bentang geser terhadap tinggi (a/d) = 2,96 yang merupakan hal krusial untuk memahami mekanisme keruntuhan geser. Analisis dilakukan antara data eksperimental yang didapatkan melalui metode non-kontak Digital Image Correlation (DIC) dan hasil analisis numerik menggunakan program Reinforced Concrete Cross Section Analysis (RCCSA). Balok beton bertulang dikenai pembebanan antisimetrik hingga terjadi keruntuhan, di mana kamera beresolusi tinggi merekam pola bintik (*speckle pattern*) pada permukaan balok yang kemudian diolah perangkat lunak DIC untuk menghasilkan peta kontur regangan, sementara simulasi numerik menggunakan program RCCSA yang mereplikasi benda uji juga dijalankan untuk memprediksi responsnya di bawah pembebanan yang sama. Benda uji yang digunakan sebanyak 12 buah balok beton bertulang dengan Panjang 1900 mm, lebar 125 mm, tinggi 300 mm. Hasil nilai regangan beton dan regangan baja tulangan tarik yang didapatkan menggunakan metode DIC dan RCCSA dibandingkan dalam garis diagonal pada suatu grafik. Hasil penelitian menunjukkan perbandingan nilai regangan beton tekan pada serat atas dan baja tulangan tarik tarik pada serat bawah hasil metode DIC sangat dekat dengan hasil RCCSA. Hasil ini juga menunjukkan metode DIC yang digunakan pada penelitian ini tepat dan hasilnya akurat.

Kata kunci : Analisis Regangan, Digital Image Correlation (DIC), RCCSA, Keruntuhan Geser, Balok



ABSTRACT

This study aims to analyze the strain distribution in reinforced concrete beams with a shear span-to-depth ratio (a/d) of 2.96, a parameter crucial for understanding shear failure mechanisms. The analysis involves comparing experimental data obtained through the non-contact Digital Image Correlation (DIC) method with numerical analysis results generated using the Reinforced Concrete Cross Section analysis (RCCSA) program. The reinforced concrete beams were subjected to antisymmetric loading until failure. During this process, high-resolution cameras recorded the speckle patterns on the beam surfaces, which were subsequently processed by DIC software to produce strain contour maps. Simultaneously, numerical simulations using the RCCSA program—replicating the test specimens—were conducted to predict the beams' response under identical loading conditions. The specimens consisted of 12 reinforced concrete beams, each with a length of 1,900 mm, a width of 125 mm, and a height of 300 mm. The concrete strain and tensile reinforcement strain values obtained from both DIC and RCCSA methods were compared via diagonal line plots on a graph. The results indicate that the values for compressive concrete strain at the top fiber and tensile reinforcement strain at the bottom fiber obtained from the DIC method are in close agreement with the RCCSA results. These findings further demonstrate that the DIC method employed in this study is both appropriate and accurate.

Kata kunci : *Strain Distribution Analyze, Digital Image Correlation (DIC), RCCSA, Shear Failure, Beam*

