

**APLIKASI METODE *DIGITAL IMAGE CORRELATION* (DIC)
UNTUK MENDETEKSI KERUSAKAN PRISMA BETON
AKIBAT BEBAN GESER**

TUGAS AKHIR

UNIVERSITAS ANDALAS

Oleh:

MAULANA IKHSAN FIORY

NIM: 2110922058



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

**PADANG
2025**

APLIKASI METODE *DIGITAL IMAGE CORRELATION* (DIC) UNTUK MENDETEKSI KERUSAKAN PRISMA BETON AKIBAT BEBAN GESER

TUGAS AKHIR

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

Oleh:

MAULANA IKHSAN FIORY

NIM: 2110922058

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
2025**

ABSTRAK

Dalam menentukan hasil respon struktur berupa perpindahan dan regangan, metode yang sering digunakan ialah metode konvensional dengan alat bantu LVDT ataupun alat bantu lainnya. Namun Sekarang adanya metode Digital Image Correlation (DIC). Penelitian ini bertujuan untuk mengaplikasikan metode Digital Image Correlation (DIC) dalam mendeteksi kerusakan prisma beton akibat beban geser. DIC merupakan metode pengukuran optic non-kontak yang dapat menghasilkan hasil berupa nilai perpindahan dan bidang regangan utama pada permukaan benda uji yang dianalisis. Pada penelitian ini, ada dua jenis benda uji yaitu 1CFRP-PC (One CFRP Plain Concrete) dan 2CFRP – PC (Two CFRP Plain Concrete) yang dimana perbedaan diantara benda uji tersebut terletak pada jumlah lembaran CFRP. Untuk mendapatkan hasil nilai perpindahan dan bidang regangan diperlukan data visual. Data visual diambil dengan merekam benda uji menggunakan kamera. Data visual tersebut dianalisis dengan perangkat lunak Ncorr v1.2 yang terintegrasi dengan MATLAB. Hasil yang didapat dengan metode DIC berupa nilai perpindahan dan bidang regangan utama pada masing masing beban yang ditinjau. Hasil tersebut menunjukkan bahwa metode DIC mampu memberikan data perpindahan yang akurat dan serupa dengan hasil pengukuran menggunakan Linear Variable Differential Transformer (LVDT). Selain itu pada hasil bidang regangan utama, metode DIC dapat secara efektif mengidentifikasi dimana adanya retak yang terjadi dan dapat melihatkan potensi retak yang terjadi disetiap beban yang ditinjau. Hal ini membuat metode DIC berpotensi sebagai alternatif untuk mengukur dan mengidentifikasi respons struktur yang lebih efisien dibandingkan hasil eksperimental.

Kata kunci : Digital Image Correlation (DIC), Regangan, Perpindahan, Carbon Fiber Reinforced Polymer (CFRP), Plain Concrete



ABSTRACT

In determining the structural response results in the form of displacement and strain, the method often used is the conventional method with LVDT tools or other tools. However, there is now the Digital Image Correlation (DIC) method. This study aims to apply the Digital Image Correlation (DIC) method in detecting damage to concrete prisms caused by shear loads. DIC is a non-contact optical measurement method that can produce results in the form of displacement values and principal strain fields on the surface of the test specimen being analyzed. In this study, there are two types of test specimens: 1CFRP-PC (One CFRP Plain Concrete) and 2CFRP-PC (Two CFRP Plain Concrete), where the difference between the test specimens lies in the number of CFRP layers. To obtain displacement values and stress fields, visual data is required. Visual data is obtained by recording the test specimens using a camera. The visual data was analyzed using Ncorr v1.2 software integrated with MATLAB. The results obtained using the DIC method were displacement values and principal strain fields for each load examined. The results showed that the DIC method could provide accurate displacement data similar to measurements using a Linear Variable Differential Transformer (LVDT). Additionally, in the results of the principal strain field, the DIC method can effectively identify where cracks occur and reveal the potential for cracks in each load under review. This makes the DIC method a potential alternative for measuring and identifying structural responses more efficiently than experimental results.

Keywords: Digital Image Correlation (DIC), Strain, Displacement, Carbon Fiber Reinforced Polymer (CFRP), Plain Concrete

