

## **ABSTRACT**

*Construction is an activity to build facilities and infrastructure. In the field of Architectural construction is defined as the overall object of the building consisting of parts of the structure. A reinforced concrete building that has many floors, is particularly vulnerable to collapse if not properly planned. Therefore, a proper and precise structural planning is required to meet the criteria of strength, serviceability, safety and durability of the building plan.*

*Building Directorate of the State Polytechnic of Balikpapan is established in 2002 experienced a significant change in 2017 in the form of land movement. In addition, the movement has caused a rift in the Directorate Building and a striking decline in the breezers on the edge of the Directorate Building. This study is about conducted to determine the types of damage, the worst damage, and the depth of cracks measured through IV V-Meter Tool.*

*The results of the identification study found very bad damage found on the 2nd floor (D5 and D6), other than that cracked torn, cracked hair, and cracked wall (broken), while the reading of research tools using V-Meter Mark IV and measurement manual of using ruler on floor 3 (D7) that is crack width ( $t$ ) = 0.05 m, crack length ( $L$ ) = 2.3 m, and crack depth ( $h$ ) = 0.024 m. The crack length ( $L$ ) = 2.3 m, and crack depth ( $h$ ) = 0.183 m and D6 Crack width ( $t$ ) = 0.01 m, and Length cracked ( $L$ ) = 3.4 m. On the 1st floor (D1, D2, D3, and D4) is, D1 Crack width ( $t$ ) = 0.007 m, Length of crack ( $L$ ) = 1.23 m, and crack depth ( $h$ ) = 0.417 m. On the 2nd floor is, crack width ( $t$ ) = 0.002 m, Length of crack ( $L$ ) = 2.3m, and crack depth ( $h$ ) = 0.041m. The type of wall in the building is the Brick Wall as a non structural element. Damage to the Directorate Building of the State Polytechnic of Balikpapan is included in the criteria of moderate structure damage.*

**Keywords:** *crack, crack depth, V-Meter MK IV tool*

## ABSTRAK

Konstruksi merupakan suatu kegiatan membangun sarana maupun prasarana. Dalam bidang Arsitektur konstruksi didefinisikan sebagai objek keseluruhan bangunan yang terdiri dari bagian-bagian struktur. Suatu bangunan gedung beton bertulang yang memiliki banyak lantai, sangat rawan terhadap keruntuhan jika tidak direncanakan dengan baik. Oleh karena itu, diperlukan suatu perencanaan struktur yang tepat dan teliti agar dapat memenuhi kriteria kekuatan (*strength*), kenyamanan (*serviceability*), keselamatan (*safety*), dan umur rencana bangunan (*durability*).

Gedung Direktorat Politeknik Negeri Balikpapan merupakan yang berdiri pada tahun 2002 mengalami perubahan yang signifikan pada tahun 2017 yaitu berupa pergerakan tanah. Selain itu pergerakan tersebut telah menyebabkan keretakan pada Gedung Direktorat dan penurunan yang mencolok pada selasar-selasar di tepi Gedung Direktorat. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui jenis-jenis kerusakan, kerusakan terparah, dan kedalaman retakan yang diukur melalui Alat V-Meter MK IV.

Hasil dari penelitian indentifikasi didapatkan kerusakan yang sangat buruk terdapat pada lantai 2 (D5 dan D6), selain itu retak terkoyak, retak rambut, dan retak tembus dinding (patah), sedangkan hasil bacaan alat penelitian dengan menggunakan V-Meter Mark IV dan pengukuran manual menggunakan penggaris pada lantai 3 (D7) yaitu Lebar retak ( $t$ ) = 0.05 m, Panjang retak ( $L$ ) = 2.3 m, dan kedalaman retak ( $h$ ) = 0.024 m. Pada lantai 2 (D5 dan D6) yaitu D5 Lebar retak ( $t$ ) = 0.002 m, Panjang retak ( $L$ ) = 2.3 m, dan kedalaman retak ( $h$ ) = 0.183 m dan D6 Lebar retak ( $t$ ) = 0.01 m, dan Panjang retak ( $L$ ) = 3.4 m. Pada lantai 1 (D1, D2, D3, dan D4) yaitu, D1 Lebar retak ( $t$ ) = 0.007 m, Panjang retak ( $L$ ) = 1.23 m, dan kedalaman retak ( $h$ ) = 0.417 m. Pada lantai 2 yaitu, Lebar retak ( $t$ ) = 0.002 m, Panjang retak ( $L$ ) = 2.3 m, dan kedalaman retak ( $h$ ) = 0.041 m. Tipe dinding pada gedung yaitu Dinding Batu Bata sebagai elemen non struktural. Kerusakan pada Gedung Direktorat Politeknik Negeri Balikpapan termasuk pada kriteria kerusakan struktur tingkat sedang.

***Kata Kunci : alat V-Meter MK IV, keretakan, kedalaman retak***

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil uraian dan pembahasan terdahulu maka dapat ditarik kesimpulan bahwa :

- 1) Investigasi kerusakan pada Gedung Direktorat Politeknik Balikpapan menurut kasat mata kerusakan yang sangat buruk terdapat didaerah gedung lantai 2 (D5 dan D6) yaitu kerusakan retak terkoyak dan retak tembus dinding (patah). Kerusakan pada lantai 1 (D1, D2, D3, dan D4) yaitu kerusakan retak rambut dan retak tembus dinding (patah). Kerusakan pada lantai 3 (D7) yaitu retak rongga kebawah.
- 2) Investigasi kerusakan pada gedung Direktorat Politeknik Negeri Balikpapan menurut penelitian menggunakan alat V-Meter Mark IV dan pengukuran manual menggunakan penggaris pada lantai 3 (D7) yaitu Lebar retak ( $t$ ) = 0.05 m, Panjang retak ( $L$ ) = 2.3 m, dan kedalaman retak ( $h$ ) = 0.024 m. Pada lantai 2 (D5 dan D6) yaitu D5 Lebar retak ( $t$ ) = 0.002 m, Panjang retak ( $L$ ) = 2.3 m, dan kedalaman retak ( $h$ ) = 0.183 m dan D6 Lebar retak ( $t$ ) = 0.01 m, dan Panjang retak ( $L$ ) = 3.4 m. Pada lantai 1 (D1, D2, D3, dan D4) yaitu, D1 Lebar retak ( $t$ ) = 0.007 m, Panjang retak ( $L$ ) = 1.23 m, dan kedalaman retak ( $h$ ) = 0.417 m. Pada lantai 2 yaitu, Lebar retak ( $t$ ) = 0.002 m, Panjang retak ( $L$ ) = 2.3m, dan kedalaman retak ( $h$ ) = 0.041m.
- 3) Pada dinding Gedung Direktorat Politeknik Negeri Balikpapan menggunakan tipe dinding Batu Bata sebagai elemen non Struktural.
- 4) Kerusakan pada Gedung Direktorat Politeknik Negeri Balikpapan termasuk pada kriteria kerusakan struktur tingkat sedang, karena rata-rata kerusakan pada gedung yaitu :
  - a) retak besar (lebar celah lebih besar dari 0,6 cm) pada dinding.
  - b) retak menyebar luas di banyak tempat, seperti pada dinding pemikul beban, kolom; cerobong miring; dan runtuh.
  - c) kemampuan struktur untuk memikul beban sudah berkurang sebagian.

d) Layak huni.

Tindakan yang perlu dilakukan pada dinding yaitu :

- a) Crazing, mengorek retakan kemudian menutupnya dengan dempul.
- b) Perbaikan (repair), secara arsitektur.
- c) Grouting.

## **5.2 Saran**

- 1) Analisa struktur akibat beban lateral perlu dipertimbangkan sebelum melakukan perbaikan dengan perkuatan.
- 2) Sebaiknya untuk investigasi kerusakan Gedung Direktorat Politeknik Negeri Balikpapan melakukan investigasi lebih lanjut pada bagian struktural gedung.

## DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Jendral Cipta Karya. *Pedoman Teknis Rumah dan Bangunan Gedung Tahan Gempa*.
- Hoag Michael, 2012. *President, James Instruments Inc.* Chicago, IL.
- Mangkoesoebroto P Sindur :”*Jenis-jenis Kerusakan pada Struktur Beton Bertulang*”, Laboratorium Mekanika Struktur PAU Ilmu Rekayasa, Institut Teknologi Bandung 1998.
- Masaya Hirosawa, 1991, *Guidelines for Damage Inspection and Evaluation, International Institute of Seismology and Earthquake Engineering, Ministry of Constraktion Lecture Note p. 1-21.*
- Mohd Isneini, 2009. *Kerusakan dan Perkuatan Struktur Beton Bertulang.* Jurnal Rekayasa
- SNI 03-1726-2002,(2002), “*Standar Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung*”. Badan Standarisasi Nasional, Puslitbang Pemukiman, Bandung.
- Watt, David S, 2007. *Building Pathology.*Oxford UK, Blackwell Science Publishing.