

**ANALISIS DAMPAK PENGGUNAAN *SHEARWALL*
TERHADAP TINGKAT KINERJA GEDUNG DENGAN
KETIDAKBERATURAN TORSI
(Studi Kasus Proyek Gedung X di Kota Manokwari)**

TUGAS AKHIR

Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik dari
Universitas Katolik Soegijapranata



Oleh:

SIA WILLIAM BENEDICT NIM: 20.B1.0006

BERNARDUS KEVIN LAI NIM: 20.B1.0028

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
OKTOBER 2024**

ABSTRAK

ANALISIS DAMPAK PENGGUNAAN *SHEARWALL* TERHADAP TINGKAT KINERJA GEDUNG DENGAN KETIDAKBERATURAN TORSI

(Studi Kasus Proyek Gedung X di Kota Manokwari)

Oleh

SIA WILLIAM BENEDICT 20.B1.0006

BERNARDUS KEVIN LAI 20.B1.0028

Pada struktur gedung bertingkat umumnya akan rentan terhadap gaya lateral seperti yang diakibatkan oleh beban gempa. Ketidakberaturan horizontal merupakan salah satu pemeriksaan yang wajib dilakukan dalam analisis struktur tahan gempa. Salah satu tipe ketidakberaturan horizontal yakni ketidakberaturan torsi, yang dapat diperiksa melalui nilai $\Delta_{\max}/\Delta_{\text{avg}}$. Adanya efek ketidakberaturan torsi dapat mengakibatkan perbesaran momen torsi yang terjadi pada struktur. Berbeda dengan tipe ketidakberaturan horizontal lainnya, tipe ketidakberaturan ini dapat diatasi dengan memberikan evaluasi pada struktur gedung, salah satunya dengan penambahan perkuatan struktur berupa *shearwall*. Penambahan *shearwall* diharapkan dapat mereduksi nilai perpindahan (δ) yang kemudian dapat mengurangi nilai simpangan antar tingkat (Δ). Peletakan *shearwall* yang optimum yakni ketika diletakkan dekat dengan pusat massa bangunan. Hal tersebut bertujuan untuk mendekatkan pusat kekakuan dengan pusat massa bangunan. Pada penelitian ini diterapkan beberapa model peletakan *shearwall*, antara lain model 1, 1a, 2, 2a, 2b, dan 3. Seluruh posisi *shearwall* pada masing-masing model akan diletakkan berdekatan dengan lokasi pusat massa dan memanjang sejajar arah gempa Y, yang menjadi arah gempa kritis pada bangunan. Hasil menunjukkan bahwa penggunaan *shearwall* dapat meningkatkan tingkat kinerja dengan menurunkan perpindahan lateral, $\Delta_{\max}/\Delta_{\text{avg}}$, dan *drift ratio*. Model 2 menunjukkan hasil optimal dengan nilai reduksi perpindahan 57,49% (Titik A) dan 53,63% (Titik B), reduksi maksimum $\Delta_{\max}/\Delta_{\text{avg}}$ 36,36%, dan mencapai *Immediate Occupancy*.

Kata kunci: ketidakberaturan torsi, lokasi peletakan *shearwall*, level kinerja struktur

ABSTRACT

ANALYSIS OF THE IMPACT OF SHEAR WALL APPLICATION ON THE PERFORMANCE LEVEL OF BUILDINGS WITH TORSIONAL IRREGULARITY

(Case Study of X Buidding Construction Project in Manokwari City)

By

SIA WILLIAM BENEDICT 20.B1.0006

BERNARDUS KEVIN LAI 20.B1.0028

In multi-story buildings, structures are generally susceptible to lateral forces, such as those caused by earthquake loads. Horizontal irregularities are one of the mandatory checks in earthquake-resistant structural analysis. One type of horizontal irregularity is torsional irregularity, which can be checked through the $\Delta_{\max}/\Delta_{\text{avg}}$ value. The presence of torsional irregularity effects can result in an increase in torsional moments occurring in the structure. Unlike other types of horizontal irregularities, this type of irregularity can be addressed by evaluating the building structure, one of which is by adding structural reinforcement in the form of shear walls. The addition of shear walls is expected to reduce the displacement (δ) which can then reduce the inter-story drift (Δ). The optimal placement of shear walls is when placed close to the center of mass of the building. This is intended to bring the center of rigidity closer to the center of mass of the building. In this study, several shear wall placement models were applied, including models 1, 1a, 2, 2a, 2b, and 3. All shear wall positions in each model will be placed close to the location of the center of mass and extended parallel to the Y earthquake direction, which is the critical earthquake direction of the building. The results show that the use of shear walls can improve performance levels by reducing lateral displacement, $\Delta_{\max}/\Delta_{\text{avg}}$, and drift ratio. Model 2 shows optimal results with a displacement reduction of 57.49% (Point A) and 53.63% (Point B), a maximum reduction in $\Delta_{\max}/\Delta_{\text{avg}}$ of 36.36%, and achieving Immediate Occupancy.

Keywords: torsional irregularity, shear wall placement, structural performance level