

**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**

**ANALISIS PENGARUH DEFORMASI GESER PADA ELEMEN BALOK  
BERDASARKAN METODE KEKAKUAN**

dipersiapkan dan disusun oleh :

**Abdulrahman Mohamad**  
**511 412 080**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
Pada tanggal 25 Juli 2018

**Susunan Dewan Penguji**

**Pembimbing Utama**



**Kasmat Saleh Nur, S.T., M.Eng**  
**NIP. 19760430 200501 1 002**

**Pembimbing Pendamping**



**Mirzan Gani, S.T., M.T**  
**NIP. 19780617 200501 1 003**

**Anggota Tim Penguji I**



**Dr. Eng. Rifadli Bahsuan, S.T., M.T**  
**NIP. 19740403 200112 1 003**

**Anggota Tim Penguji II**



**Dr. Ir. Arqam Laya, M.T**  
**NIP. 19631027 200112 1 001**

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik

**Gorontalo, Agustus 2018**  
**Dekan Fakultas Teknik**  
**Universitas Negeri Gorontalo**



**Mohamad Hidayat Koniyo, S.T., M.Kom**  
**NIP. 19730416 200112 1 001**

## PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI

Skripsi yang berjudul “**Analisis Pengaruh Deformasi Geser pada Elemen Balok Berdasarkan Metode Kekakuan**” telah disetujui oleh dosen pembimbing Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Gorontalo pada :

Hari : Rabu

Tanggal : 25 Juli 2018

Oleh : Abdulrahman Mohamad

Telah diperiksa sesuai pedoman penulisan Universitas Negeri Gorontalo dan untuk disetujui untuk dipublikasi.

**Gorontalo, 25 Juli 2018**

**Komisi Pembimbing**

**Pembimbing I**



**Kasmat Saleh Nur, S.T., M.Eng.**  
NIP. 19760430 200501 1 002



**Pembimbing II**



**Mirzan Gani, S.T., M.T.**  
NIP. 19780617 200501 1 003

**Mengetahui,**

**Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil**



**Dr. Ir. Arqam Laya, M.T**  
NIP. 19631027 200112 1 001

# ANALISIS PENGARUH DEFORMASI GESER PADA ELEMEN BALOK BERDASARKAN METODE KEKAKUAN

**Abdulrahman Mohamad<sup>1)</sup>, Kasmat Saleh Nur<sup>2)</sup>, Mirzan Gani<sup>3)</sup>.**

<sup>1)</sup> Mahasiswa Program Studi S1 Teknik Sipil, Universitas Negeri Gorontalo.

<sup>2,3)</sup> Dosen pengajar Program Studi S1 Teknik Sipil, Universitas Negeri Gorontalo.

(Email: [rahman.mohamad.rm@gmail.com](mailto:rahman.mohamad.rm@gmail.com))

## ABSTRAK

Metode Kekakuan adalah suatu metode untuk menganalisis struktur dengan menggunakan bantuan aljabar matriks yang terdiri dari kekakuan, perpindahan, dan gaya. Katili (2008) menyatakan bahwa matriks kekakuan terbagi menjadi, matriks kekakuan berdasarkan elemen NBB (*Navier-Bernoulli Beam*), THB (*Timoshenko-Hencky Beam*), DSB (*Discrete Shear Beam*) dan MLB (*Mixed Linear Beam*) yang kesemuanya memperhitungkan deformasi geser kecuali NBB (*Navier-Bernoulli Beam*). Adanya penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh rasio balok tinggi berbanding lebar (H/B) terhadap deformasi.

Struktur yang akan dianalisis adalah balok kantilever, balok sendi rol dan balok jepit-jepit. Analisis ini menggunakan program Matlab.

Berdasarkan analisis yang dilakukan, diperoleh kesimpulan bahwa pengaruh rasio balok terhadap deformasi untuk NBB, DSB, dan MLB pada rasio H/B=1 sampai H/B=2,5 terjadi perubahan yang signifikan, kemudian ketika pada kondisi rasio H/B=2,5 sampai H/B=3 perubahan tidak terlalu besar. Ini terjadi pada semua jenis perletakan, kecuali pada perletakan jepit-jepit perubahan MLB cenderung kecil dari rasio H/B=1 sampai H/B=3. Begitu pula untuk THB terjadi perubahan yang kecil dari rasio H/B=1 sampai H/B=3 untuk semua jenis perletakan.

**Kata Kunci : Deformasi Geser, Metode kekakuan, NBB (*Navier-Bernoulli Beam*), THB (*Timoshenko-Hencky Beam*), DSB (*Discrete Shear Beam*) dan MLB (*Mixed Linear Beam*)**

## AN ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF SHEAR DEFORMATION ON BEAM ELEMENTS BASED ON STIFFNESS METHOD

Abdulrahman Mohamad<sup>1)</sup>, Kasmat Saleh Nur<sup>2)</sup>, Mirzan Gani<sup>3)</sup>.

<sup>1)</sup> Student of Undergraduate Study Programme (S1) of Civil Engineering, Universitas Negeri Gorontalo

<sup>2,3)</sup> Lecturer of Undergraduate Study Programme (S1) of Civil Engineering, Universitas Negeri Gorontalo.

(Email: [rahman.mohamad.rm@gmail.com](mailto:rahman.mohamad.rm@gmail.com))

### ABSTRACT

Stiffness method is a way used to conduct structural analysis with matrix algebra which consists of stiffness, displacement, and force. Katili (2008) stated that there is various stiffness matrix which is based on the element of NBB (Navier-Bernoulli Beam), THB (Timoshenko-Hencky Beam), DSB (Discrete Shear Beam), and MLB (Mixed Linear Beam), that all count the shear deformation except the NBB (Navier-Bernoulli Beam). This research is aimed to explore the influence of the beam ratio high to breadth (H/B) on deformation.

The structures which are analyzed are cantilever beam, simple supported, and fixed beam. Moreover, this analysis uses Matlab program.

From the analysis result, it can be concluded that the influence of beam ratio on the deformation for NBB, DSB, and MLB on the ratio of H/B=1 to H/B=2.5, there is a significant change. Furthermore, when the ratio of H/B=2.5 to H/B=3, the change is not great. The result occurred for all kinds of plotting, except for the fixed plotting where the MLB change is smaller than the ratio of H/B=1 to H/B=3. So is THB, there is a slight change in the ratio of H/B=1 to H/B=3 for all kinds of plotting.

**Key Words:** Shear Deformation, Stiffness Method, NBB (Navier-Bernoulli Beam), THB (Timoshenko-Hencky Beam), DSB (Discrete Shear Beam), and MLB (Mixed Linear Beam)

