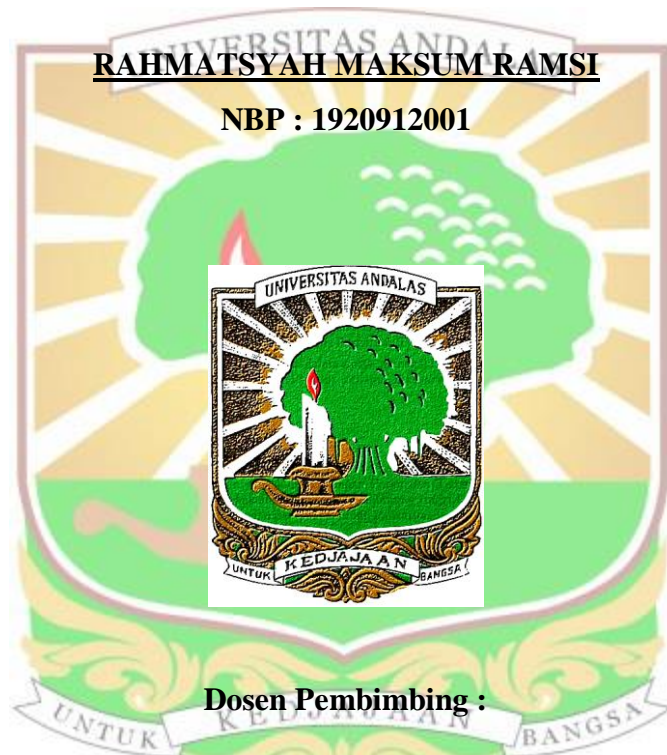


**ANALISIS PELONGGARAN SAMBUNGAN BAUT AKIBAT
ADANYA GETARAN STRUKTUR MELALUI PERUBAHAN
KARAKTERISTIK DINAMIK**

OLEH :

RAHMATSYAH MAKSUM RAMSI

NBP : 1920912001



Dosen Pembimbing :

- 1. Dr. Eng. Meifal Rusli**
- 2. Prof. Dr.-Ing. Mulyadi Bur**

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK - UNIVERSITAS ANDALAS
2023**

ABSTRAK

Sambungan baut umumnya digunakan untuk menghubungkan dua atau lebih struktur mekanis karena kemudahannya untuk dirakit dan dibongkar dalam pemeliharaan. Namun, masalah vibrasi merupakan salah satu tantangan utama, ketika kekettatan sambungan baut tidak cukup yang menyebabkan kegagalan seperti kelonggaran dan mengakibatkan lepasnya sambungan. Kelonggaran adalah penyebab yang paling sering terjadi dari kegagalan struktur sambungan baut yang dimuat secara dinamis. Dalam penelitian ini, dilakukan pengujian terhadap struktur untuk mengamati apakah getaran pada struktur dapat menyebabkan kelonggaran atau berkurang kekettatan sambungan baut yang digetarkan menggunakan shaker. Balok bebas-tetap yang terdiri dari dua balok yang dihubungkan oleh sebuah baut dan diberikan variasi torsi pengencangan baut. Kemudian dilakukan pengukuran respon dengan mencatat grafik FRF yang diperoleh dari efek kelonggaran dan pengencangan torsi baut. Parameter modal seperti frekuensi pribadi dan rasio redaman dikumpulkan melalui analisis modal eksperimental (EMA). Ditemukan bahwa kondisi pelonggaran atau torsi pengencangan yang lebih rendah menggeser frekuensi pribadi struktur khususnya pada modus getar yang lebih tinggi. Pada kasus ini ditemukan bahwa struktur dengan sambungan baut mengalami penurunan frekuensi pribadi khususnya pada modus yang lebih tinggi dan menunjukkan adanya gejala pelonggaran pada sambungan baut.

Kata kunci: Sambungan Baut, Karakteristik Dinamik, EMA, Kelonggaran.

ABSTRACT

Bolted joints are generally used to connect two or more mechanical structures due to their ease of assembly and disassembly for maintenance. However, the problem of vibration is one of the main challenges when the tightness of the bolted joints is insufficient, causing failures such as looseness and resulting in disconnection. Looseness is the most common cause of dynamically loaded bolted joint structure failure. This study tested a simple bolt joint structure to observe the looseness indication of the bolt joint after it was vibrated using a shaker in a single-frequency excitation. A freely fixed beam consisting of two beams connected by a bolt and subjected to varying bolt tightening torques. Then the response measurement is carried out by recording the FRF graph obtained from loosening and tightening bolt torque effects. Modal parameters such as personal frequency and damping ratio were collected through experimental modal analysis (EMA). It was found that the structure's vibration could change the conditions of loosening or lower tightening torque indicated by shifting the structure's natural frequency. In this case, the structure with the bolted join experienced a natural frequency shifting to the lower frequency, especially at the higher mode and showed symptoms of loosening of the bolted join.

Keywords: Bolted Joint, Dynamic Characteristics, EMA, Looseness.

