

TRUSS BRIDGE MOVEMENT AND DISPLACEMENT ANALYSIS FOR
DIFFERENT TYPES OF EARTHQUAKE LOADINGS

FATIN NABIHAH BINTI SUHAIME

Thesis submitted in fulfillment of the requirements
for the award of the
Bachelor Degree in Civil Engineering

Faculty of Civil Engineering and Earth Resources

UNIVERSITI MALAYSIA PAHANG

JUNE 2017

ABSTRACT

Today we often heard news about earthquake that happen in Malaysia. So a study of earthquake was carrying out for structural which is bridge structure. Bridge structure is the critical structure that will damage cause by the seismic effect and also an important structure. Most bridges in Malaysia does not take account the seismic loading. Therefore, by using SAP 2000 software a modal analysis was created and the purpose of this research is to study the dynamic characteristic of each structure. The dynamic characteristic includes displacement, acceleration and velocity of the bridge structure. The critical and weak point for each member of the structure can be determined through the displacement and the acceleration value. The earthquake data is from Aceh and El-Centro earthquake that get from the Malaysia Meteorological Department. 12 mode shape had been shown after analyse the structure. Each mode shape produces the different number of frequency and also natural time period. According to 12 mode shape produced, three mode shapes with the highest frequency will be selected as the best mode shape. Other than that the rigidity of shape of each mode shape also can be determined according to the classification of time period the building. The classification are Rigid ($T < 0.3$ sec), Semi-Rigid ($0.3 \text{ sec} < T < 1$ sec), and Flexible Structure ($T > 1$)

ABSTRACT

Hari ini kita sering mendengar berita mengenai gempa bumi yang berlaku di Malaysia. Jadi satu kajian tentang kesan gempa bumi telah dijalankan terhadap struktur jambatan. Struktur jambatan adalah struktur kritikal yang akan mengalami kerosakkan akibat daripada kesan seismic dan struktur jambatan merupakan struktur yang sangat penting. Kebanyakan jambatan di Malaysia tidak mengambil kira beban seismic. Oleh itu, dengan menggunakan perisian SAP 2000 analisis modal telah dicipta dan tujuan kajian ini adalah untuk mengkaji ciri-ciri dinamik setiap struktur. Ciri dinamik termasuk anjakan, pecutan dan halaju struktur jambatan. Titik lemah untuk setiap ahli struktur boleh ditentukan melalui anjakan dan nilai pecutan. Data gempa bumi adalah dari Aceh dan El-Centro. Data ini diperolehi daripada Jabatan Meteorologi Malaysia. 12 mod bentuk telah ditunjukkan selepas menganalisis struktur. Setiap bentuk mod menghasilkan bilangan kekerapan dan juga tempoh masa semula jadi yang berbeza. Berdasarkan 12 bentuk mod yang telah dihasilkan, tiga bentuk dengan kekerapan yang tertinggi akan dipilih sebagai mod bentuk yang terbaik. Selain daripada itu, ketegaran bentuk setiap bentuk mod juga boleh ditentukan mengikut klasifikasi tempoh masa bangunan. Klasifikasi yang tegar ($T < 0.3$ sec), separa tegar ($0.3 \text{ sec} < T < 1 \text{ sec}$), dan fleksible struktur ($T > 1$).