

ABSTRAK

Analisis Pengaruh Getaran Terhadap Jembatan Penyebrangan Orang Di Depok Akibat Eksitasi Manusia Berjalan, Nama : Panji Dwi Nugroho, NIM : 41115210028, Dosen Pembimbing : Donald Essen, S.T, M.T, 2019.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji perilaku dinamis jembatan penyebrangan orang akibat pengaruh beban eksitasi manusia berjalan. JPO yang di teliti ialah JPO Eviincio di Depok. JPO tersebut menggunakan material beton bertulang dan girder, memiliki panjang 34,1 m dengan dua span, lebar 5 m, dan tinggi 5,5 m. Pada manusia berjalan menghasilkan beban dinamis arah vertikal, dan arah lateral.

Penelitian ini menggunakan studi literatur untuk beban eksitasi mengacu kepada penelitian Bachman dan Ellis. Untuk kriteria penerimaan frekuensi dan percepatan jembatan mengacu dari British Standard (BS 5400), Eurocode (EN 1990), ISO 10137, SRA (Bro 2004) dan menurut Heinemeyer. Studi kasus menggunakan 6 simulasi yaitu simulasi 1 satu orang berjalan pada tengah dek jembatan, simulasi 2 dua orang berjalan berlawanan pada tepi dek jembatan, simulasi 3 lima orang berjalan pada tengah dek jembatan, simulasi 4 dua puluh orang berjalan berlawanan pada tepi dek jembatan, simulasi 5 dua orang berlari berlawanan pada tepi dek jembatan, dan simulasi 6 orang berkerumun pada seluruh dek jembatan.

Frekuensi alami pada mode vertikal dan lateral pertama terjadi pada mode 2 dan mode 3 yaitu 4,945 Hz dan 5,580 Hz untuk arah vertikal. Untuk arah lateral terjadi pada mode 4 yaitu 6,3969 Hz. Frekuensi eksitasi untuk manusia berjalan dan kerumunan ialah 2 Hz dan manusia berlari ialah 3,2 Hz.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa frekuensi alami mode 2 tidak memenuhi kriteria penerimaan menurut BS 5400, dan Eurocode. Untuk mode 3 dan mode 4 semuanya memenuhi persyaratan kriteria penerimaan. Percepatan maksimum absolut arah vertikal terjadi pada 2 simulasi yaitu simulasi 4 dan 6. Untuk simulasi 4 percepatannya yaitu $0,6112 \text{ m/s}^2$, simulasi ini tidak memenuhi kriteria penerimaan menurut ISO 10137 dan Bro 2004, namun masuk kategori tingkat kenyamanan menengah menurut Heinemeyer. Untuk simulasi 6 percepatannya yaitu $1,16572 \text{ m/s}^2$, simulasi ini tidak memenuhi semua kriteria penerimaan oleh standard, namun masuk kategori tingkat kenyamanan minimum menurut Heinemeyer. Untuk percepatan arah lateral semua simulasi memenuhi kriteria penerimaan.

Kesimpulan dari penelitian ini menyatakan bahwa jembatan penyebrangan orang di Depok secara kriteria penerimaan baik arah vertikal maupun lateral masih dalam kategori nyaman.

Kata Kunci : *Frekuensi, Percepatan, Kriteria Penerimaan, Jembatan dan Manusia Berjalan*

ABSTRACT

Analysis of the Effects of Vibration on Footbridge in Depok Due to Human Excitation Walking, Name : Panji Dwi Nugroho, NIM : 41115210028, Supervisor : Donald Essen, S.T, M.T, 2019.

This study aims to examine the dynamic behavior of the footbridge due to the influence of the current human excitation load. The footbridge studied is footbridge Eviincio in Depok. The footbridge uses reinforced concrete and girder material has a length of 34.1 m with two spans, a width of 5 m, and a high 5,5 m. In humans, walking produces a dynamic load of the vertical direction and lateral direction.

This study uses a literature study for the human excitation load referring to the research of Bachman and Ellis. For Acceptance Criteria, footbridge frequency and acceleration refer to British Standard (BS 5400), Eurocode (EN 1990), ISO 10137, SRA (Bro 2004) and according to Heinemeyer. Case study uses 6 simulations, namely simulation 1 one person walking in the middle of the bridge deck, simulation 2 two people walking opposite on the edge of the bridge deck, simulation of 3 five people walking on the middle of the bridge deck, simulating 4 twenty people walking opposite on the bridge deck, simulation 5 two people ran opposite on the bridge deck edge, and simulated 6 crowd people on the entire bridge deck.

The natural frequency in the first vertical and lateral mode occurs in mode 2 and mode 3, which are 4.945 Hz and 5.580 Hz for the vertical direction. For the lateral direction occurs in mode 4 which is 6.3969 Hz. The frequency of excitation for humans to walk and the crowd is 2 Hz and humans run is 3.2 Hz.

The results showed that the natural frequency of mode 2 did not meet the acceptance criteria according to BS 5400, and Eurocode. For modes 3 and 4 all meet the criteria for acceptance criteria. Absolute maximum vertical acceleration occurs in 2 simulations, namely simulations 4 and 6. For the simulation of 4 acceleration values is 0.6112 m / s², this simulation does not meet the acceptance criteria according to ISO 10137 and Bro 2004, but in the category of medium comfort level category according to Heinemeyer. For simulation 6 the acceleration value is 1.16572 m / s², this simulation does not meet all the acceptance criteria by the standard, but in the category of minimum comfort levels according to Heinemeyer. For lateral acceleration, all simulations meet the acceptance criteria.

The conclusion of this study states that footbridge in Depok by acceptance criteria from vertical and lateral directions is still in the comfortable category.

Keywords : *Frequency, Acceleration, Acceptance Criteria, Footbridge, and Human Walk*