

INTISARI

Perkembangan teknologi telah membuat berbagai perangkat lunak mampu memperhitungkan efek orde kedua. Perencanaan stabilitas struktur yang direkomendasikan AISC 2010 adalah *Direct Analysis Method* (DAM), menggunakan analisis orde kedua. Sebelumnya metode yang digunakan dalam perencanaan stabilitas adalah *Effective Length Method* (ELM). Metode DAM direkomendasikan karena memiliki keunggulan dibandingkan metode ELM diantaranya dalam memperhitungkan *geometric imperfection*, reduksi kekakuan, dan tidak digunakannya *alignment chart*. Penelitian ini bertujuan untuk mengenalkan penggunaan metode DAM dan membandingkan hasil analisisnya dengan metode ELM pada struktur kolom.

Analisis pada penelitian ini dilakukan dengan melakukan perhitungan secara manual pada sebuah elemen batang tekan portal tidak bergoyang dan sebuah elemen batang tekan portal bergoyang serta menggunakan perangkat lunak SAP2000 untuk analisis keseluruhan elemen bangunan. Analisis diterapkan pada struktur kolom G10 *overhead belt conveyor* PT. Adimitra Baratama Nusantara dengan meninjau nilai *capacity ratio* dari metode DAM dan ELM.

Berdasarkan analisis diperoleh bahwa metode DAM menghasilkan nilai *capacity ratio* yang lebih kecil dibandingkan metode ELM pada kondisi batang bergoyang, sementara batang tidak bergoyang menghasilkan nilai *capacity ratio* yang relatif sama antara metode DAM dengan metode ELM. Oleh karena nilai *capacity ratio* metode DAM lebih kecil dibandingkan metode ELM, maka metode DAM dapat menghasilkan profil (penampang) yang *underestimate* dibandingkan metode ELM. Kedua metode menghasilkan nilai *capacity ratio* kurang dari 1 sehingga struktur kolom G10 *overhead belt conveyor* PT. Adimitra Baratama Nusantara aman menurut batasan-batasan yang diperhitungkan dalam penelitian ini.

Kata Kunci: efek orde kedua, portal bergoyang, portal tidak bergoyang, *Direct Analysis Method* (DAM), *Effective Length Method* (ELM), *capacity ratio*.

ABSTRACT

The development of software has changed complex analytical calculations become faster and easier to solve. Currently, various kinds of software can be used to calculate second-order effects. By using a second-order analysis, we can do the recommended method of stability analysis by AISC 2010, the Direct Analysis Method (DAM). We used to learn the Effective Length Method (ELM) before. The DAM method is recommended because it has advantages compared to the ELM in calculating geometric imperfections, stiffness reduction, and not using alignment charts because the K value is 1. This study aims to introduce the use of the DAM and compare the results of its analysis with the ELM.

The analysis of this research will explain the calculation of calculations using DAM and ELM manually with two conditions, in a sway frame and a non-sway frame. The whole structure is modeled in SAP2000. The analysis is applied to the G10 overhead belt conveyor column structure of PT. Adimitra Baratama Nusantara by reviewing the value of its capacity ratio and comparing the results of the DAM and ELM.

From the results of the analysis, the DAM produces a smaller capacity ratio than the ELM in the sway frame, while the non-sway frame produce a relatively equal capacity ratio value between the DAM and the ELM. Since the capacity ratio value of the DAM is smaller than the ELM, the DAM can produce more underestimate-design for steel profile (cross-section) than the ELM. Both methods produce capacity ratio values less than 1 so that the G10 overhead belt conveyor column structure of PT. Adimitra Baratama Nusantara is safe according to the constraints calculated in this study.

Keywords: second-order effect, sway frame, non-sway frame, Direct Analysis Method (DAM), Effective Length Method (ELM), capacity ratio.