



INTISARI

Indonesia saat ini memasuki babak baru dalam pembangunan transportasi massal kereta berkecepatan tinggi. Melalui konsorsium dalam PT. KCIC (Kereta Cepat Indonesia China), kereta ini direncanakan akan melayani perjalanan dari Jakarta menuju Bandung dan sebaliknya. Pembangunan ini adalah mega proyek pertama Indonesia untuk transportasi massal kereta berkecepatan tinggi. Dikarenakan Indonesia belum memiliki standar teknis terkait kereta cepat, maka hampir seluruh perencanaan menggunakan standar perencanaan kereta cepat China. Sebelumnya telah ada Peraturan Menteri No. 69 Tahun 2019 tentang Spesifikasi Perencanaan Kereta Berkecepatan Tinggi. Peraturan Menteri ini memuat beberapa standar spesifikasi, namun belum mengatur standar teknis perancangan geometri kereta cepat.

Penelitian ini bertujuan menganalisis perancangan geometri kereta cepat agar dapat dijadikan acuan untuk rekomendasi standar teknis perancangan geometri kereta cepat di Indonesia, dengan mengambil contoh kereta cepat Jakarta-Bandung. Kereta ini direncanakan akan melaju dengan kecepatan 300 km/jam. Semakin tinggi kecepatan moda transportasi maka semakin tinggi tingkat fatalitas saat terjadi kecelakaan, untuk itu perlu ditinjau keamanan kereta dari risiko anjlok dengan menentukan nilai koefisien *derailment*. Penelitian ini menggunakan metode studi literatur. Dimulai dengan menentukan rumus-rumus yang dapat digunakan untuk menganalisis geometri kereta cepat dan risiko *derailment*, kemudian mengumpulkan data lapangan agar rumus-rumus tersebut dapat diaplikasikan sesuai dengan karakteristik kereta CR400AF *Fuxing Train*. Hasil yang didapatkan kemudian dibandingkan dengan standar teknis geometri pada beberapa negara yang telah terlebih dahulu memiliki kereta cepat, sedangkan koefisien *derailment* ditentukan dengan *Nadal's Formula*.

Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat 3 (tiga) kondisi dalam penentuan jari-jari lengkung kereta cepat. Masing-masing kondisi menghasilkan persamaan yang kemudian dimodifikasi sesuai dengan karakteristik CR400AF *Fuxing Train*. Jari-jari lengkung terbaik adalah persamaan yang dihasilkan dari gaya sentrifugal diimbangi sepenuhnya oleh gaya berat. Nilai jari-jari lengkung minimum yang didapatkan adalah 7080 m. Nilai tersebut memenuhi standar minimum jari-jari lengkung kereta dengan kecepatan 300 km/jam di China, Jepang, Swedia, Jerman, dan UIC. Hasil analisis peninggian rel dibagi menjadi 3 (tiga), yaitu peninggian rel minimum, peninggian rel normal, dan peninggian rel maksimum. Hasil yang didapatkan untuk peninggian rel minimum adalah 78,3 mm, peninggian rel normal adalah 105,09 mm, dan peninggian rel maksimum 150 mm dengan nilai *safety factor* sebesar 4,8. Nilai rasio Y/Q yang didapatkan adalah 0,571, dibandingkan dengan koefisien *derailment* yang diperoleh dari *Nadal's Formula* yaitu 1,6. Hasil ini menunjukkan bahwa kereta aman dari risiko *derailment*/anjlok.

Kata Kunci : Standar Teknis Kereta Cepat, Karakteristik CR400AF *Fuxing Train*, Jari-jari Lengkung, Peninggian Rel, *Derailment*.



ABSTRACT

Indonesia nowadays have been entering a new phase to the massive transportation development which is high speed railway project. Through the consortium within PT. KCIC (Kereta Cepat Indonesia China), the high speed railway was planned to serve trips from Jakarta to Bandung and vice versa. This construction is the first mega project in Indonesia which is developing high speed railway for massive transportation. Since Indonesia does not have yet technical standards related to high speed railway, mostly construction process uses China's high speed railway technical standards. There has been a Ministerial Regulation No. 69 of 2019 concern about Specifications for High Speed Railway Planning. It contains several standard specifications, but has not yet establishes technical standards for high speed railway geometry design.

The research aims to analyze high speed railway geometry planning so that it can be used as a reference for technical standard guidelines for geometry design in Indonesia by taking the example of Jakarta-Bandung high speed railway project. It has planned to run at a speed of 300 km/hour. The higher value of a transportation speed, the higher fatality rate when an accident occurs. Therefore, it is necessary to check the derailment safety by determining the coefficient of derailment value. The research uses study literature method. Started by determining formulas to analyze the high speed railway geometry design and derailment risk coefficient, then collect data so that the formulas can be used according to the characteristics of CR400AF Fuxing Train. Then, the results is compared by the geometry technical standard in several country that has high speed railway first, and derailment coefficient is determined by the Nadal Formula.

The result has shown that there are 3 (three) conditions to determine high speed railway radius. Each condition generates an equation which is modified according to the CR400AF Fuxing train characteristics. The best radius is the equation which is provided by centrifugal force being completely offset by gravity. the value is 7080 m. it satisfy the minimum standard of curved radius with a speed of 300 km/hour in China, Japan, Sweden, Germany, and UIC. Cant result analysis divided into 3 (three), minimum cant, normal cant, and maximum cant. Minimum cant value is 78,3 mm, normal cant is 105,09 mm, and maximum cant is 150 mm with safety factor value of 4,8. The Y/Q ratio is 0,571, compared with derailment coefficient which resulted by nadal formula is 1,6. It has shown that the train is safe from derailment risk.

Keyword: High Speed Railways Technical Standard, CR400AF Fuxing Train Characteristics, Cuerved Radius, Cant, Derailment.