

ABSTRACT

Road investment appraisal requires joint consideration of multiple criteria which are related to engineering, economic, social and environmental impacts. The investment consideration could be based on the economic analysis but however for some factors, such as environmental, social, and political, are difficult to quantify in monetary term. Multi-criteria analysis is the alternative tool which caters the requirements of the issues above.

The research, which is based on 102 class D and class E paved road sections in Kenya, is about to optimize road network investment under budget constraints by applying a multi-criteria analysis (MCA) method and compare it with the conventional economic analysis. The MCA is developed from hierarchy structure which is considered as the analytical framework. The framework is based on selected criteria and weights which are assigned from Kenya road policy. The HDM-4 software is applied as decision making tool to obtain the best investment alternatives and road works programmes from both MCA and economic analysis. The road work programmes will be the results from the analysis using both MCA and economic analysis within HDM-4 software to see the difference and compare the results between both programmes.

The results from MCA show 51 road sections need periodic work, which are overlay or resealing. Meanwhile 51 others need rehabilitation or reconstruction. The five years road work programme which based on economic analysis result shows that it costs almost KES 130 billion to maintain the class D and E paved road in Kenya. Meanwhile, the MCA only requires KES 59.5 billion for 5 years programme. These results show huge margin between two analyses and somehow MCA result provides more efficient work programme compared to economic analysis.

Keywords: multi-criteria analysis, road works programme, budget constraints, Highway Development and Maintenance Management System

INTISARI

Investasi di bidang jalan membutuhkan pertimbangan multi kriteria yang terkait dengan faktor teknis, ekonomi, sosial dan lingkungan. Pada umumnya pertimbangan ini didasarkan pada analisis ekonomi, akan tetapi beberapa faktor sulit diukur dengan analisis ekonomi. sehingga multi kriteria analisis merupakan alternatif untuk mengatasi permasalahan tersebut.

Penelitian ini menggunakan data jaringan jalan di Kenya dengan 102 ruas jalan sebagai data. Kelas jalan yang digunakan adalah kelas D dan E. Tujuan penelitian adalah mengaplikasikan metode multi kriteria analisis untuk mengoptimalkan nilai investasi bidang jalan dalam keterbatasan anggaran. Multi kriteria analisis dibangun berdasarkan struktur hirarki sebagai kerangka analisis. Kerangka analisis ini didasarkan pada kriteria dan bobot yang ditentukan dalam kebijakan jalan di Kenya. HDM-4 digunakan sebagai alat untuk membuat kebijakan dari analisis ekonomi dan multi kriteria analisis. Hasil dari kedua analisis tersebut berupa program penanganan jalan dan perbandingan hasil antara kedua analisis tersebut.

Hasil multi kriteria analisis menunjukkan bahwa 51 ruas jalan membutuhkan pemeliharaan periodik yaitu *overlay* dan *resealing*. Sementara 51 ruas lainnya memerlukan rehabilitasi atau rekonstruksi. Dalam lima tahun dibutuhkan KES 130 miliar untuk memelihara jalan kelas D dan E di Kenya dengan menggunakan analisis ekonomi. Sementara itu jika menggunakan MCA hanya diperlukan KES 59.5 miliar untuk lima tahun. Perbedaan kebutuhan pendanaan mungkin terjadi karena keduanya menggunakan pendekatan yang berbeda untuk mendapatkan hasil akhirnya. Analisis ekonomi menggunakan parameter ekonomi dalam menentukan program sementara MCA juga mengakomodir kriteria lain dengan pembobotan yang telah dilakukan untuk memberikan prioritas.

Keywords: multi kriteria analisis, program kerja jalan, keterbatasan anggaran, *Highway Development and Maintenance Management System*