

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah dilakukan dapat disimpulkan beberapa hal yang dijelaskan sebagai berikut:

1. Hasil pengolahan data dari bacaan kereta ukur jalan rel, diperoleh nilai *Track Quality Index* (TQI) untuk setiap segmen sepanjang 200 meter pada jalur kereta api lintas Makassar-Parepare segmen Maros-Parepare. Nilai TQI yang dihasilkan bervariasi, dan secara umum dapat diklasifikasikan ke dalam kategori kualitas jalur rel sesuai standar TQI PT. Kereta Api Indonesia, dengan persentase nilai TQI Kategori I (Baik Sekali) sebesar 66,66%, Kategori II (Baik) sebesar 22,22%, dan Kategori III (Kurang Baik) sebesar 11,11%. Dengan demikian, proporsi terbesar terdapat pada kategori Baik sekali, hal ini mengindikasikan bahwa mayoritas lintasan pada segmen yang dianalisis berada dalam kondisi geometri yang sangat baik dan memenuhi standar kualitas lintasan secara signifikan.
2. Berdasarkan data dari Kementerian Perhubungan Direktorat Jenderal Perkeretaapian Makassar, diperoleh data tebal lapisan *ballast* dari 18 segmen lintasan yang dianalisis dengan setiap segmen memiliki panjang 200 meter. Ketebalan yang diperoleh berkisar antara 49,26 cm hingga 49,82 cm. Kondisi lapisan *ballast* yang menipis pada beberapa segmen berpotensi mempercepat penurunan kualitas geometri jalur. Hal ini sesuai dengan hasil analisis regresi yang menunjukkan bahwa semakin tipis lapisan *ballast*, semakin tinggi nilai TQI sehingga kualitas lintasan menjadi buruk.

3. Hasil analisis regresi linear sederhana pengaruh tebal lapisan *ballast* terhadap parameter TQI diperoleh nilai koefisien determinasi (R^2) yang berbeda untuk setiap parameter.
 - a. Parameter pertinggian memiliki nilai R^2 sebesar 0,907 yang berarti parameter pertinggian memiliki pengaruh sebesar 90,7% terhadap tebal lapisan *ballast*.
 - b. Parameter angkatan memiliki nilai R^2 sebesar 0,625 yang berarti parameter angkatan memiliki pengaruh sebesar 62,5% terhadap tebal lapisan *ballast*.
 - c. Parameter listringan memiliki nilai R^2 sebesar 0,662 yang berarti parameter listringan memiliki pengaruh sebesar 66,2% terhadap tebal lapisan *ballast*.
 - d. Parameter *track gauge* memiliki nilai R^2 sebesar 0,581 yang berarti parameter *track gauge* memiliki pengaruh sebesar 58,1% terhadap tebal lapisan *ballast*.

Berdasarkan nilai koefisien determinasi setiap parameter TQI menunjukkan bahwa parameter pertinggian memiliki pengaruh terkuat terhadap tebal lapisan *ballast* dibandingkan dengan parameter lainnya.

Hasil analisis regresi linear sederhana menunjukkan bahwa tebal lapisan *ballast* berpengaruh signifikan terhadap nilai TQI. Diperoleh nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,969 yang berarti 96,9% variasi nilai TQI dapat dijelaskan oleh variasi tebal lapisan *ballast*. Setiap penurunan tebal lapisan *ballast* sebesar 1 mm meningkatkan nilai TQI sebesar 1,992 dengan asumsi variabel lain tetap. Dengan demikian kondisi tebal lapisan *ballast* terbukti berpengaruh kuat terhadap peningkatan nilai TQI dan kualitas jalur rel.

4. Hasil analisis regresi linear sederhana pengaruh parameter TQI terhadap nilai TQI diperoleh nilai koefisien determinasi (R^2) yang berbeda pada setiap parameter.

- a. Parameter pertinggian memiliki nilai R^2 sebesar 0,551 yang berarti 55,1% variasi nilai TQI dapat dijelaskan oleh parameter pertinggian.
- b. Parameter angkatan memiliki nilai R^2 sebesar 0,947 yang berarti 94,7% variasi nilai TQI dapat dijelaskan oleh parameter angkatan.
- c. Parameter listringan memiliki nilai R^2 sebesar 0,602 yang berarti 60,2% variasi nilai TQI dapat dijelaskan oleh parameter listringan.
- d. Parameter *track gauge* memiliki nilai R^2 sebesar 0,967 yang berarti 96,7% variasi nilai TQI dapat dijelaskan oleh parameter *track gauge*.

Berdasarkan nilai koefisien determinasi setiap parameter TQI menunjukkan bahwa parameter *track gauge* memiliki pengaruh terkuat terhadap nilai TQI dibandingkan dengan parameter lainnya.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan yang telah diuraikan, penulis memberikan beberapa saran yang dijelaskan sebagai berikut:

1. Untuk penelitian berikutnya, dapat dikembangkan lebih lanjut dengan mempertimbangkan variabel tambahan seperti kelembaban tanah, dan kondisi cuaca yang juga berpengaruh terhadap degradasi kualitas jalur rel kereta api.
2. Untuk penelitian berikutnya, dapat dilakukan pada lintasan dengan panjang yang lebih besar dan karakteristik jalur yang berbeda agar hasil analisis lebih representatif untuk berbagai kondisi jalur rel di Indonesia.
3. Untuk penelitian berikutnya, dapat mempertimbangkan perbandingan antara standar TQI internasional dengan standar TQI nasional, sehingga dapat

memberikan gambaran yang lebih luas mengenai tingkat kualitas jalur rel di Indonesia.