

## ABSTRAK

Dalam hal mengendarai sepeda motor bukan hanya performa dan keamanan saja yang menjadi faktor penting, aspek kenyamanan dalam berkendara juga menjadi penting dikarenakan jalanan yang dilewati tidak selalu rata maka dari itu komponen suspensi dapat menunjang aspek kenyamanan serta mengurangi cedera pada pergelangan tangan, tulang ekor, serta pundak saat mengendarai sepeda motor.

Tujuan utama dari riset ini adalah membuat prototipe sistem suspensi kendaraan sepeda motor yang dapat menjaga *platform* kendaraan tetap stabil dengan bantuan metode kontrol *LQR* (*Liniear quadratic Regulator*). Hasil yang diharapkan dari riset ini adalah untuk membandingkan performa sistem suspensi aktif dan pasif dalam menjaga kestabilan prototipe model ½ sepeda motor terhadap *road disturbance*.

Pembobotan matriks Q dan R sangat berpengaruh untuk kestabilan, matrik Q berpengaruh pada parameter mana yang akan diberikan penalti jika tidak stabil, matriks R berpengaruh untuk cepat lambatnya respon aktuator. Hasil yang didapatkan dari pengujian simulasi model ½ sepeda motor **Rise Time** bertambah  $\pm 13\%$ , **Overshoot** berkurang  $\pm 5\%$ , **Settling Time** berkurang  $\pm 78\%$ , dan waktu mencapai kondisi **Steady State** berkurang  $\pm 77\%$ .

Hasil uji prototipe model ½ sepeda motor sistem *closed loop* juga menunjukkan hasil yang lebih baik, dibandingkan dengan sistem *Open loop*. Parameter uji seperti **Body Displacement** berkurang  $\pm 68\%$ , **Body Velocity** berkurang  $\pm 25\%$ , **Wheel Displacement** berkurang  $\pm 70\%$ , dan **Wheel Velocity** bertambah  $\pm 16\%$ .

Kata kunci: *suspensi aktif, LQR, model ½ sepeda motor*