

ABSTRAK

Kontak elastis-plastis dengan pembebanan normal dan tangensial banyak dijumpai pada komponen teknik, seperti bantalan, roda gigi, dan sambungan mekanis, yang berpotensi mengalami fenomena *stick-slip*. Geometri kontak merupakan salah satu faktor yang memengaruhi distribusi tegangan, deformasi, serta respons tangensial pada daerah kontak. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi geometri dua hemisfer terhadap respons kontak elastis-plastis menggunakan metode elemen hingga (*Finite Element Method/FEM*). Simulasi dilakukan menggunakan perangkat lunak Abaqus/Explicit dengan pendekatan *quasi-static*. Model yang digunakan terdiri atas dua variasi geometri, yaitu RR1 ($R_1 = 10$ mm dan $R_2 = 10$ mm) serta RR2 ($R_1 = 10$ mm dan $R_2 = 5$ mm), menggunakan material Aluminium 2024-T351 dengan perilaku *elastic-perfectly plastic*. Validasi model dilakukan dengan membandingkan hubungan *dimensionless normal load* (P^*) terhadap *dimensionless interference* (ω^*) dengan hasil penelitian Brizmer et al. (2006). Hasil validasi menunjukkan *average error* sebesar 1,55% dan *maximum error* sebesar 3,48%, sehingga model dinyatakan valid. Hasil simulasi menunjukkan bahwa penurunan *equivalent radius* meningkatkan deformasi kontak dan konsentrasi tegangan Von Mises pada pembebanan normal. Pada pembebanan tangensial, peningkatan *dimensionless tangential displacement* (U_x/ω_0) meningkatkan *dimensionless tangential load* (Q/P) hingga mencapai kondisi tertentu sebelum mengalami kecenderungan menurun akibat redistribusi tegangan. Selain itu, model dengan *equivalent radius* yang lebih kecil menghasilkan distribusi tegangan yang lebih terkonsentrasi serta perkembangan zona plastis yang lebih besar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi geometri memberikan pengaruh yang signifikan terhadap respons kontak elastis-plastis pada pembebanan normal maupun tangensial.

Kata Kunci : kontak elastis-plastis, metode elemen hingga, dua hemisfer, pembebanan tangensial, tegangan Von Mises.