

## DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1 Pergerakan pada <i>tool tip</i> (UVAT), dimana <i>intermittent cutting</i> dengan pergerakan mendekat dan menjauh berbentuk elliptical .....	1
Gambar I.2 RNO vibrator tanpa <i>flexural hinge</i> (a), RNO vibrator dengan penambahan <i>flexural hinge</i> (b).....	2
Gambar I.3 Polynomial hinge ketika diberikan gaya (F) dan berdeformasi (w), sehingga hinge merenggang sebesar w ketika diberi gaya F .....	3
Gambar I.4 Kontur hinge pada beberapa tipe (a) semi-circular (b) elliptical hinge (c) corner-filleted hinge (d) polynomial hinge dengan orders n 2, 3, 4, 8, dan 16 (Diambil, dari (Linß dkk., 2017), © Copernicus) .....	4
Gambar I.5 Parameter desain pada polynomial Hinge.....	4
Gambar II.1 Perbandingan hasil permesinan (UVAT) dan permesinan konvensional.....	8
Gambar II.2 Gerakan (UVAT) 1D yang berbentuk sudut 90° dengan pergerakan bolak balik pada sumbu utama (a) gerakan (UVAT) 2D yang berbentuk elips (b) 9	
Gambar II.3 Komponen utama pada RNO <i>Vibration tool</i> .....	10
Gambar II.4 <i>Polynomial hinge</i> dengan orders n 2, 3, 4, 8, dan 16.....	11
Gambar II.5 Parameter desain <i>polynomial hinge</i> , dimana <i>h</i> = tebal hinge, <i>l</i> = panjang hinge, <i>n</i> = order polynomial .....	12
Gambar II.6 <i>Polynomial hinge</i> yang ditambahkan pada RNO vibrator berfungsi untuk mentransmisikan getaran.....	13
Gambar II.7 Ilustrasi vibration tool ketika diberi getaran, dengan <i>v</i> sebagai arah dan kecepatan pemotongan, sehingga tool tip menciptakan gerakan osilasi .....	14
Gambar II.8 Contoh analisis ansys <i>explicit dynamic</i> total deformation (a), <i>shear stress</i> (b), dan <i>elastic strain</i> (c). .....	15
Gambar III.1 Sistematika Penyelesaian Masalah.....	18
Gambar III.2 Ilustrasi <i>loaded-force</i> pada RNO vibrator yang disederhanakan saat simulasi getaran.....	20
Gambar III.3 RNO vibrator dengan <i>polynomial hinge</i> (A) disederhanakan menjadi model yang akan disimulasikan (B).....	21
Gambar IV.1 Tahapan pengambilan data nilai deformasi dan stress pada simulasi .....	25
Gambar IV.2 penambahan pelat pada Model yang akan disimulasikan .....	26
Gambar IV.3 Tampak atas pada RNO vibrator dengan pola <i>mesh</i> tetrahedral yang terbentuk dengan ukuran 0,5 mm pada bagian hinge dan 5 mm pada bagian lainnya. ....	27
Gambar IV.4 Model RNO vibrator <i>polynomial hinge</i> dengan penambahan <i>Fixed Support</i> .....	27
Gambar IV.5 Sebaran <i>natural frequency</i> pada setiap model .....	28
Gambar IV.6 <i>Fixed support</i> pada bagian belakang RNO vibrator beserta lokasi <i>actuated force</i> (a) dan lokasi <i>loaded-force</i> (b).....	30
Gambar IV.7 Grafik hasil simulasi <i>explicit dynamic</i> pada model RNO vibrator dengan parameter orde n = 2, tebal hinge = 2 mm, dan panjang = 6,5 mm	

menunjukkan deformasi (A), tegangan (B), serta arah deformasi yang diambil ke arah datum -x (C). .....	31
Gambar IV.8 Sebaran deformasi dan stress setiap model.....	32
Gambar IV.9 Perubahan deformasi dan <i>stress</i> pada <i>orde polynomial n</i> terhadap tebal hinge dengan panjang hinge dalam keadaan konstan 5,5 mm, ditunjukkan melalui grafik deformasi (a) dan grafik <i>stress</i> (b).....	33
Gambar IV.10 Perubahan deformasi dan <i>stress</i> pada panjang <i>hinge</i> terhadap <i>orde polynomial</i> dengan tebal <i>hinge</i> konstan 4 mm ditunjukkan melalui grafik deformasi (a) dan grafik <i>stress</i> (b) .....	34
Gambar IV.11 Perubahan deformasi dan stress pada tebal <i>hinge</i> terhadap panjang hinge dengan <i>orde polynomial</i> konstan 4 ditunjukkan melalui grafik deformasi (a) dan grafik stress (b).....	35
Gambar IV.12 Efek setiap parameter terhadap deformasi pada model yang disimulasikan dan hasil uji statistik .....	36
Gambar IV.13 Efek setiap parameter terhadap <i>stress</i> pada setiap model yang disimulasikan dan hasil uji statistik .....	36
Gambar V.1 Posisi setiap parameter desain optimal terhadap deformasi dan stress .....	41
Gambar V.2 perbandingan nilai deformasi dan dan <i>stress</i> pada RNO vibrator tanpa <i>flexure hinge</i> (a) RNO vibrator dengan penambahan <i>polynomial hinge</i> (b) dan nilai <i>stress</i> maksimum pada RNO vibrator dengan penambahan <i>polynomial hinge</i> (c). .....	42