

DAFTAR ISI

PENGESAHAN	i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	ii
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR NOTASI	xvi
INTISARI	xviii
ABSTRACT	xix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Tinjauan Tegangan-Regangan pada Pipa	5
BAB 3 DASAR TEORI	12
3.1. AISI 1020	12
3.2. Konsep Tegangan-Regangan	12
3.3. Tegangan pada Pipa	14
3.3.1. Tegangan Circumferential	14
	viii

3.3.2. Tegangan Longitudinal	15
3.3.3. Tegangan Sisa	16
3.4. Deformasi	17
3.5. <i>Strain Hardening</i>	18
3.6. Teori Kegagalan	20
3.6.1. Teori Tegangan Geser Maksimum	21
3.6.2. Teori Energi Distorsi Maksimum	22
3.7. <i>Dent</i> pada Pipa	25
3.7.1. Jenis-jenis dent pada pipa	26
3.7.2. Batas Kedalaman <i>Dent</i> yang Dianjurkan	26
3.8. Analisis Elemen Hingga (FEA)	27
BAB 4 METODE PENELITIAN	29
4.1. Diagram Alir Penelitian	29
4.2. Alat dan Bahan Penelitian	30
4.2.1. Perangkat Keras Komputer	30
4.2.2. Perangkat lunak Autodesk Inventor Professional 2020	30
4.2.3. Perangkat Lunak <i>ANSYS Workbench</i> 2020 R2	30
4.3. Desain Penelitian	32
4.4. Perancangan Pipa dan Indentor	33
4.5. Proses Simulasi Pembebanan Langsung	34
4.5.1. Mendefinisikan material	34
4.5.2. Mendefinisikan Geometri	35
4.5.3. Pemilihan material komponen	36
4.5.4. Penentuan Kontak	36
4.5.5. Pembuatan <i>Mesh</i>	37

4.5.6. Penentuan Kondisi Batas dan Pembebanan	38
4.5.7. Penentuan Solusi	38
4.6. Simulasi Pembebanan <i>Incremental</i>	39
4.6.1. Pemodelan Pipa <i>Dent</i> Berdasarkan Pembebanan Langsung	39
4.6.2. Proses Simulasi Pembebanan <i>Incremental</i>	39
4.7. Analisis Hasil Simulasi	40
BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN	41
5.1. Penentuan Kondisi Pipa dan Indentor	41
5.2. Pemodelan Simulasi dengan Metode Elemen Hingga	41
5.3. Validasi Model Penelitian	45
5.4. Analisis Hasil dan Pembahasan	46
5.4.1. Simulasi Pembebanan Langsung pada Pipa AISI 1020	47
5.4.1.1. Distribusi Deformasi Permanen pada Pembebanan Langsung	48
5.4.1.2. Distribusi Regangan Plastis pada Pembebanan Langsung	50
5.4.1.3. Distribusi Tegangan sisa pada Pembebanan Langsung	54
5.4.1.4. Pembahasan Simulasi Pembebanan Langsung pada Pipa AISI 1020	57
5.4.2. Simulasi Pembebanan <i>Incremental</i> pada Pipa AISI 1020	60
5.4.2.1. Distribusi Deformasi Permanen pada Pembebanan <i>Incremental</i>	61
5.4.2.2. Distribusi Regangan Plastis pada Pembebanan <i>Incremental</i>	62
5.4.2.3. Distribusi Tegangan sisa pada Pembebanan <i>Incremental</i>	64
5.4.2.4. Pembahasan Simulasi Pembebanan <i>Incremental</i> pada Pipa AISI 1020	66
BAB 6 PENUTUP	70
6.1. Kesimpulan	70

6.2. Saran

70

DAFTAR PUSTAKA

71