

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xiii
INTISARI.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Tempat Tidur Pasien	4
2.2 Jenis Tempat Tidur Pasien	6
2.2.1 Tempat tidur pasien manual.....	6
2.2.2 Tempat tidur pasien elektrik.....	7
2.3 Perkembangan Paten Tempat Tidur Pasien.....	8
2.4 FDA (<i>Food and Drug Administration Guidelines</i>).....	10
BAB 3 LANDASAN TEORI	13
3.1 Perancangan.....	13
3.2 Spesifikasi Bahan untuk Tempat Tidur Pasien.....	14
3.3 Modulus Elastisitas.....	16
3.3.1 Beban.....	16
3.3.2 Definisi Tegangan	17
3.3.3 Definisi Regangan.....	18

3.3.4	Hukum Hooke	19
3.4	Metode Elemen Hingga (<i>Finite Element Methode/FEM</i>)	19
3.4.1	Penjelasan Umum.....	19
3.4.2	Langkah-langkah dalam Metode Elemen Hingga.....	20
3.4.3	Aplikasi Metode Elemen Hingga	21
3.4.4	Kelebihan dan Kekurangan Metode Elemen Hingga (Eriksson 1999) 22	
3.4.5	Teori Kegagalan dalam Simulasi Metode Elemen Hingga	22
3.5	Pemodelan 3D	23
BAB 4	METODE PENELITIAN	24
4.1	Tahapan Penelitian	24
4.2	Alat yang Digunakan	28
4.3	Bahan Penelitian.....	28
4.4	Pengujian Statis Prototipe	29
BAB 5	HASIL DAN PEMBAHASAN	31
5.1	Model Rancangan Prototipe Tempat Tidur Pasien.....	31
5.1.1	Komponen yang terdapat pada tempat tidur pasien	34
5.2	Simulasi FEA	38
5.2.1	Hasil pembebanan tekan	39
5.2.2	Hasil pembebanan tekan tempat tidur pasien dengan skala 1:5	42
5.3	Hasil Manufaktur.....	46
5.4	Hasil Eksperimen Pengujian Prototipe.....	47
5.5	Perbandingan antara hasil simulasi dan ekspeimen.....	49
5.5.1	Perbandingan antara simulasi skala 1:1 dan simulasi skala 1:5.....	50
BAB 6	KESIMPULAN DAN SARAN	54
6.1	Kesimpulan.....	54
6.2	Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	56
Lampiran I	58

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Daftar paten dan ilustrasi gambar	8
Tabel 2.2 Posisi tempat tidur rumah sakit	12
Tabel 3.1 Karakteristik baja karbon	14
Tabel 3.2 Karakteristik <i>stainless steel</i>	15
Tabel 3.3 Karakteristik Alumunium	15
Tabel 3.4 Beberapa harga E dari bahan teknik (Callister, 2009)	16
Tabel 4.1 Proses pengambilan data pengujian prototipe.....	30
Tabel 5.1 Komponen dan fungsi komponen tempat tidur pasien.....	34
Tabel 5.2 Hasil simulasi model prototipe tempat tidur pasien skala 1:1	39
Tabel 5.3 Hasil simulasi model prototipe tempat tidur pasien skala1:5	44
Tabel 5.4 Model prototipe tempat tidur pasien skala1:5.....	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tempat tidur pasien standar	5
Gambar 2.2 Tempat tidur pasien manual	7
Gambar 2.3 Tempat tidur pasien elektrik.....	7
Gambar 2.4 Tujuh zona potensial musibah pada tempat tidur pasien	11
Gambar 2.5 Sketsa tujuh zona potensial musibah pada tempat tidur pasien	11
Gambar 3.1 Tahap desain.....	13
Gambar 3.2 Definisi tegangan tarik dan tegangan geser. (Ashby, 2002)	17
Gambar 3.3 Regangan lateral dan regangan tarik (Asbhy, 2002)	18
Gambar 3.4 Regangan geser (Asbhy, 2002)	19
Gambar 4.1 Diagram alir penelitian.....	25
Gambar 4.2 Tempat tidur pasien.....	26
Gambar 4.3 Diagram alir proses simulasi <i>finite element</i>	26
Gambar 4.4 Skema uji statis tempat tidur pasien.....	29
Gambar 4.5 Proses pengujian tempat tidur skala 1:5.....	29
Gambar 5.1 Desain 3D model prototipe tempat tidur pasien.....	31
Gambar 5.2 Desain 3D model prototipe tempat tidur pasien tampak samping	32
Gambar 5.3 Desain 3D model prototipe tempat tidur pasien tampak depan	33
Gambar 5.4 Desain 3D model prototipe tempat tidur pasien tampak atas.....	33
Gambar 5.5 Beban yang didapat oleh Tempat tidur pasien dengan skala 1:1	39
Gambar 5.6 Hubungan gaya dengan <i>displacement</i> dari hasil simulasi tempat tidur pasien skala 1:1	41
Gambar 5.7 Desain 3D model prototipe tempat tidur pasien skala 1:5	42
Gambar 5.8 Desain 3D model prototipe tempat tidur pasien tampak samping	42
Gambar 5.9 Desain 3D model prototipe tempat tidur pasien tampak depan	43
Gambar 5.10 Desain 3D model prototipe tempat tidur pasien tampak atas.....	43
Gambar 5.11 Beban yang didapat oleh tempat tidur pasien dengan skala 1:5.....	43
Gambar 5.12 Hubungan gaya dengan <i>displacement</i> dari hasil simulasi tempat tidur pasien skala 1:5.....	46

Gambar 5.13 Model prototipe tempat tidur pasien skala 1:5	46
Gambar 5.14 Spesifikasi model prototipe tempat tidur pasien skala 1:5	47
Gambar 5.15 (a) Beban seberat 100 N, (b) Pengukuran menggunakan <i>dial indikator</i>	47
Gambar 5.16 Hubungan gaya dengan <i>displacement</i> dari hasil eksperimen pengujian statis.....	48
Gambar 5.17 Perbandingan simulasi dengan eksperimen.....	49
Gambar 5.18 Hubungan gaya dengan <i>displacement</i> dari hasil simulasi dan eksperimen pengujian statis.	50
Gambar 5.19 Hubungan gaya dengan <i>displacement</i> dari hasil simulasi skala 1:1 dengan skala 1:5	51
Gambar 5.20 Hubungan gaya dengan <i>Von Mises</i> dari hasil simulasi skala 1:1 dengan skala 1:5	52

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

A = Luas (mm^2)

Cp = Kekakuan uji tekan (N/mm)

Cu = Kekakuan uji puntir (Nmm/ϕ)

d = Diameter (mm)

E = Modulus elastisitas (MPa)

ε = Regangan

F = Gaya (N)

G = Modulus geser (MPa)

Ip = Momen inersia lingkaran (mm^4)

L = Panjang (mm)

r = Radius (mm)

δ = *Displacement* (mm)

T = Torsi (Nmm)

τ = Tegangan geser (MPa)

τ_{max} = Tegangan geser maksimal (MPa)

σ = Tegangan (MPa)

θ = Perubahan sudut puntir terhadap jarak (rad)

ϕ = Sudut puntir (rad)

$\phi(x)$ = Sudut puntir sepanjang sumbu x (rad)

ν = Poison rasio

γ = Regangan geser

γ_{max} = Regangan geser maksimum