

**PENGARUH PEMBEBANAN BOTTOM MOULDING PCI GIRDER
TERHADAP LEG ASSY MENGGUNAKAN PERANGKAT LUNAK
*SOLIDWORKS***

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan gelar sarjana teknik program
pendidikan Strata Satu



Oleh :

Abdul Mukhit Ade Kurniawan

41187001170038

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S-1

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ISLAM "45"

BEKASI

2024

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

**PENGARUH PEMBEBANAN *BOTTOM MOULDING*
PCI GIRDER TERHADAP *LEG ASSY* MENGGUNAKAN
PERANGKAT LUNAK *SOLIDWORKS***

Dipersiapkan dan disusun oleh

ABDUL MUKHIT ADE KURNIAWAN

41187001170038

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji
pada tanggal 31 Juli 2024

Disetujui oleh

Pembimbing I



R. Hengki Rahmanto, S.T., M.Eng.
45101032013007

Pembimbing II



Yopi Handoyo, S.Si., M.T.
45101102010017

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana

Bekasi, 31 Juli 2024

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Mesin S-1



R. Hengki Rahmanto, S.T., M.Eng.
BE 45101032013007

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Dipertahankan di depan tim penguji sidang skripsi dan diterima sebagai bagian persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Islam "45" Bekasi

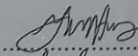
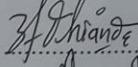
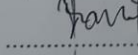
PENGARUH PEMBEBANAN *BOTTOM MOULDING* *PCI GIRDER* TERHADAP *LEG ASSY* MENGGUNAKAN PERANGKAT LUNAK *SOLIDWORKS*

Nama : ABDUL MUKHIT ADE KURNIAWAN
NPM : 41187001170038
Program Studi : Mesin S-1
Fakultas : Teknik

Bekasi, 31 Juli 2024

Tim Penguji

Anggota Dewan Penguji:

Nama	Tanda Tangan
1. Riri Sadiana, S.Pd., M.Si. 45104052015009	
2. Fatimah Dian Ekawati, S.T., M.T. 45102012018001	
3. Ir. Aep Surahto, S.T., M.T. 45114082009025	

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Abdul Mukhit Ade Kurniawan

NPM : 41187001170038

Program Studi : Teknik Mesin S-1

Fakultas : Fakultas Teknik

E-mail : Mukit0198@gmail.com

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa penelitian saya yang berjudul “**PENGARUH PEMBEBANAN BOTTOM MOULDING PCI GIRDER TERHADAP LEG ASSY MENGGUNAKAN PERANGKAT LUNAK *SOLIDWORKS***” bebas dari plagiarisme. Rujukan penulisan sudah sesuai dengan teknik penulisan karya ilmiah yang berlaku umum.

Apabila dikemudian hari dapat dibuktikan adanya unsur plagiarisme tersebut, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku.

Bekasi 31 Juli 2024

Yang membuat pernyataan



(Abdul Mukhit A.K)

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

Salah satu pengkerdilan terkejam dalam hidup adalah membiarkan pikiran yang cemerlang menjadi budak bagi tubuh yang malas, yang mendahulukan istirahat sebelum lelah.

(Buya Hamka)

Pendidikan adalah teman yang baik. Seseorang yang terdidik akan dihormati dimanapun. Pendidikan mengalahkan kecantikan dan jiwa muda

(Chanakya)

Setiap insan manusia mempunyai sisi hitam dan sisi putihnya, karna pada dasarnya dimana kita berpijak disitu pula kita berada diantara sisi hitan dan sisi putih. Jadikanlah sisi hitam itu sebagai pengalaman (bukan untuk dilanjutkan) dan jadikanlah sisi putih itu sebuah bekal yang akan menuntun kita kemasa depan.

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada dua orang hebat dalam hidup saya, Ibunda dan Ayahanda. Berkat keduanya segala hal menjadi mungkin sehingga saya bisa sampai pada tahap ini. Terima kasih atas segala pengorbanan, nasihat dan doa baik yang tidak pernah berhenti kalian berikan kepadaku. Aku selamanya bersyukur dengan keberadaan kalian sebagai orang tua ku.

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah, penulis panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala yang telah melimpahkan rahmat, taufik, hidayah dan inayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, sebagai salah satu syarat akademis yang wajib ditempuh mahasiswa dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik pada program studi Teknik Mesin S1 di fakultas Teknik Universitas Islam "45" Bekasi.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah memberi bimbingan, bantuan, dan dukungan moril maupun materiil sehingga memudahkan penulis dalam penyelesaiannya. Dan skripsi ini tidak terwujud tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Riri Sadiana, SPd., M.Si. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam "45" Bekasi.
2. Bapak R. Hengki Rahmanto, S.T. M.Eng. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin S1 Universitas Islam "45" Bekasi.
3. Bapak R. Hengki Rahmanto, S.T. M.Eng. selaku Dosen Pembimbing I yang telah membantu dan memberikan pengarahan pada penulis dalam penyusunan laporan ini.
4. Bapak Yopi Handoyo, S.Si., M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah membantu dan memberikan pengarahan pada penulis dalam penyusunan laporan ini.
5. Kedua orang tua dan adik yang selalu memberikan dukungan kepada penulis baik moril maupun materiil.
6. Keluarga besar Himpunan Mahasiswa Mesin Universitas Islam "45" Bekasi atas dukungan dan saran yang di berikan.
7. Keluarga besar Forum Komunikasi Himpunan Jurusan Fakultas Teknik Universitas Islam "45" Bekasi atas dukungan dan saran yang di berikan.
8. Kawan-Kawan Teknik Mesin 2017 Universitas Islam "45" Bekasi atas kesempatan, pengarahan yang di berikan.

9. Kawan Teknik Mesin 2017 Muhammad Abdul Muhaimin yang memberikan motivasi.
10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, secara langsung maupun tidak langsung telah memberikan dukungan moral kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini. akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan menambah wawasan pengetahuan bagi semua pihak yang membutuhkan.

Bekasi,2024

Abdul Mukhit A.K

ABSTRAK

Sifat kekuatan *Leg assy* sangat diperlukan, hal ini berkaitan dengan seberapa besar kemampuannya dalam menerima beban, tekanan *Leg assy* untuk mengetahui seberapa besar kekuatannya saat diberikan tekanan dengan nilai yang telah ditentukan. perlu adanya penelitian tentang ketahanan material agar dapat menyesuaikan beban terhadap jenis material yang dipakai. Dalam prosedur pengujian ini menggunakan perangkat lunak *solidworks* dengan menggunakan bahan berjenis material Baja ringan. Hal ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi beban terhadap nilai tegangan dan faktor keamanan desain *leg assy* dengan simulasi yang dilakukan pada *solidworks*. Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode eksperimen yang disimulasikan dengan *solidworks* yang mampu menganalisis desain dengan variasi tertentu. Hasil penelitian dan perhitungan simulasi diketahui variasi 2 leg assy memiliki nilai tegangan 7.502.953 N/mm², regangan 2.843×10^{-6} dan faktor keamanan 333. Untuk variasi 4 leg assy memiliki nilai tegangan 4.436.710 N/mm², regangan 1.662×10^{-6} dan faktor keamanan 563. Sedangkan variasi 6 leg assy memiliki nilai tegangan 2.052.827 N/mm², regangan 9.474×10^{-5} dan faktor keamanan sebesar 1217. Dengan demikian dapat ditarik kesimpulan bahwa akan terjadi sistem *error* ketika ingin menentukan *fix geometry*, dikarenakan beban/kekangan tidak dapat diterapkan pada muka *beam*, tepi *beam* atau puncak *beam*. Dari hasil nilai faktor keamanan yang didapat maka material masih bersifat elastis dan *leg assy* PCI *girder* masih aman untuk digunakan.

Kata Kunci : *Leg Assy* , Kekuatan Mekanik, *Solidworks*

ABSTRACT

The strength properties of the PCI girder bottom molding are very important. This is related to how much load it is capable of receiving. The PCI girder bottom molding pressure is to find out how much strength it has when pressure is given at a predetermined value. There is a need for research on material resistance in order to be able to adjust the load to the type of material used. In this test procedure, we used solidworks software using mild steel material. This aims to determine the effect of load variations on the stress value and safety factor of the PCI girder bottom molding design with simulations carried out on solidworks. The research was conducted using an experimental method that was simulated with solidworks which was able to analyze designs with certain variations. The results of the research and simulation calculations show that the material load of 10.4 tons has a stress value of 1.831.752 N/mm², a strain of 6.301×10^{-6} and a safety factor of 120.43. For a material load of 10.8 tons, it has a stress value of 1,902,204 N/mm², a strain of $6,544 \times 10^{-6}$ and a safety factor of 225,968. While the material load of 11.2 tons has a stress value of 1.972.655 N/mm², a strain of 6.787×10^{-6} and a safety factor of 111.826. Thus, it can be concluded that a system error will occur when determining the fix geometry, because the load/confinement cannot be applied to the beam face, beam edge or beam peak. From the results of the safety factor values obtained, the material is still elastic and the PCI girder bottom molding is still safe to use.

Keywords : Bottom Molding Pci Girder, Mechanical Strength, Solidworks

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	4
KATA PENGANTAR	5
ABSTRAK.....	7
ABSTRACT.....	8
DAFTAR ISI.....	9
DAFTAR TABEL.....	12
DAFTAR GAMBAR	13
DAFTAR LAMPIRAN.....	Error! Bookmark not defined.
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1 <i>Solidworks</i>	5
2.2 Klasifikasi Baja.....	6
2.2.1 Baja Karbon	6
2.2.2 Baja Paduan.....	7
2.3 Baja SS400.....	7
2.4 Alat Uji Tekan	8

2.5	Kekuatan Tekan	9
2.6	Respon Material Akibat Beban Tekan Statik	11
2.7	Tegangan – Regangan.....	12
2.7.1	Tegangan.....	12
2.7.2	Regangan.....	12
2.7.3	Hukum Hooke	13
2.7.4	Hukum Elastisitas	13
2.7.5	Deformasi Benda.....	13
2.8	Pembebanan Statis	15
2.9	Pengujian Simulasi	16
2.9.1	<i>Von Mises Stress</i>	16
2.9.2	<i>Displacement</i>	17
2.9.3	<i>Safety Factor</i> (Faktor Keamanan).....	17
2.10	Bekisting	18
2.10.1	Bekisting Konvensional	18
2.10.2	Bekisting Semi Sistem	19
2.10.3	Bekisting Sistem (PERI)	19
BAB III METODE PENELITIAN		21
3.1	Diagram Alir Penelitian	21
3.2	Tempat Penelitian	22
3.3	Bahan dan Alat Penelitian	22
3.3.1	Bahan Penelitian	22
3.3.2	Alat Penelitian.....	23
3.4	Variabel Penelitian.....	23
3.5	Spesimen Penelitian.....	23

3.6	Prosedur Penelitian	24
3.6.1	Membuka Perangkat Lunak <i>Solidwork</i>	24
3.6.2	Menggambar <i>Bottom Frame</i>	24
3.6.3	Menggambar <i>Floor Plate</i>	26
3.6.4	Menggambar <i>Bottom Plate (Rib)</i>	27
3.6.5	Menggabungkan (<i>Assembly</i>) <i>bottom moulding PCI girder</i>	31
3.6.6	Menggambar <i>Legg Assy</i>	33
3.6.7	Menggambar <i>Rib Plate Side</i>	35
3.6.8	Menggambar <i>Rib Plate Bottom</i>	36
3.6.9	Menggabungkan (<i>Assembly</i>) <i>legg assy</i>	37
3.6.10	Menggabungkan (<i>Assembly</i>) <i>bottom moulding dengan legg assy</i>	39
3.7	Analisa Data	42
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		46
4.1	Simulasi Pada <i>Legg Assy</i>	46
4.1.1	Hasil Simulasi Pembebanan Variasi 2 <i>Legg Assy</i>	47
DAFTAR PUSTAKA		57

DAFTAR TABEL

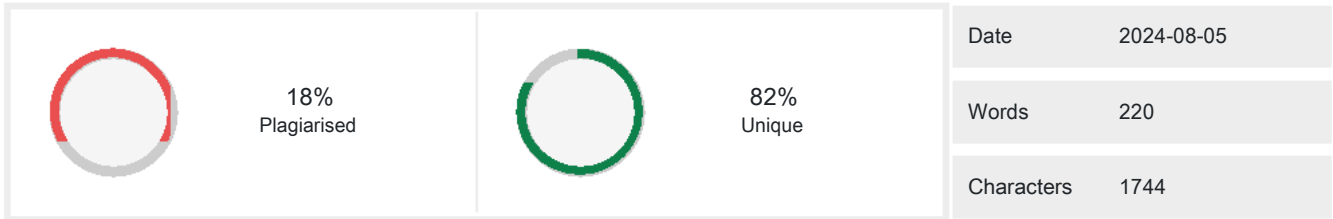
Tabel 2. 1 Komposisi Kimia Baja SS400	8
---	---

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Alat Uji Tekan.....	8
Gambar 2. 2 Perubahan benda tegangan tekan	9
Gambar 2. 3 Pengujian beban tekan	12
Gambar 2. 4 Kurva tegangan - regangan	14
Gambar 2. 5 Beban statis	15
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	21
Gambar 3. 2 Logo <i>Solidworks</i>	22
Gambar 3. 3 Pelat <i>mid steel SS400</i>	22
Gambar 3. 4 Personal <i>Computer</i>	23
Gambar 3. 5 Tampilan Awal <i>Solidwork</i>	24
Gambar 3. 6 Tampilan Jendela Kerja Perangkat Lunak <i>Solidwork</i>	24
Gambar 3. 7 <i>Bottom Frame</i> Ukuran Awal.....	25
Gambar 3. 8 Membuat Struktur Rangka (<i>structural member</i>).....	25
Gambar 3. 9 <i>Floor Plate</i> ukuran awal	26
Gambar 3. 10 Hasil <i>Floor Plate</i> ukuran awal setelah di <i>extruded boss</i>	27
Gambar 3. 11 Ukuran Awal <i>Rib</i> 150mm x 657mm.....	28
Gambar 3. 12 Hasil <i>Rib</i> Yang Sudah Di <i>Extruded Boss</i> 10mm.....	28
Gambar 3. 13 Ukuran Awal <i>Rib</i> 110mm x 1490mm.....	29
Gambar 3. 14 Hasil <i>Rib</i> Yang Sudah Di <i>Extruded Boss</i> 8mm.....	29
Gambar 3. 15 Ukuran Awal <i>Rib</i> 110mm x 324mm.....	30
Gambar 3. 16 Hasil <i>Rib</i> Yang Sudah Di <i>Extruded Boss</i> 8mm.....	30
Gambar 3. 17 Tampilan Awal <i>Solidworks</i>	31
Gambar 3. 18 <i>Insert Component</i>	31
Gambar 3. 19 Komponen Yang Sudah Di <i>Insert</i>	32
Gambar 3. 20 Hasil (<i>Mate</i>)	32
Gambar 3. 21 Hasil (<i>Mate</i>)	33
Gambar 3. 22 <i>Bottom Frame</i> Ukuran Awal.....	33
Gambar 3. 23 Membuat Struktur Rangka (<i>structural member</i>).....	34
Gambar 3. 24 Membuat skate pada rangka (skate).....	34
Gambar 3. 25 Membuat lubang pada rangka (<i>extruded cut</i>)	35
Gambar 3. 26 <i>Rib Plate Side</i> ukuran awal	35
Gambar 3. 27 Hasil <i>Rib Plate Side</i> ukuran awal setelah di <i>extruded boss</i>	36
Gambar 3. 28 Ukuran Awal <i>Rib</i> 100mm x 100mm.....	36
Gambar 3. 29 Hasil <i>Rib</i> Yang Sudah Di <i>Extruded Cut Boss</i> 8mm.....	37
Gambar 3. 30 Tampilan Awal <i>Solidwork</i>	37
Gambar 3. 31 <i>Insert Component</i>	38
Gambar 3. 32 Komponen Yang Sudah Di <i>Insert</i>	38
Gambar 3. 33 Hasil (<i>Mate</i>)	39
Gambar 3. 34 Hasil (<i>Mate</i>)	39
Gambar 3. 35 Tampilan awal <i>solidworks</i>	40
Gambar 3. 36 <i>Insert component</i>	40
Gambar 3. 37 <i>Insert component bottom maoulding dan legg assy</i>	41
Gambar 3. 38 <i>Bottom moulding dengan jumlah 2 legg assy</i>	41

Gambar 3. 39 Bottom moulding dengan jumlah 4 legg assy.....	42
Gambar 3. 40 Bottom moulding dengan jumlah 6 legg assy.	42
Gambar 3. 41 Menu Simulasi	42
Gambar 3. 42 Penasihat Belajar (<i>Study Advisor</i>).....	43
Gambar 3. 43 Menerapkan Material	43
Gambar 3. 44 Menentukan geomerti tetap (<i>Fixed Geometry</i>).....	44
Gambar 3. 45 Memberikan Kekuatan (<i>force</i>).....	44
Gambar 3. 46 Proses (<i>Mesh</i>).....	45
Gambar 3. 47 Hasil (<i>Mesh</i>).....	45
Gambar 4. 1 Bottom moulding dengan 2 legg assy & beton.....	46
Gambar 4. 2 Hasil Tegangan Pada 2 legg assy.....	47
Gambar 4. 3 Hasil Regangan Pada 2 legg assy.....	47

PLAGIARISM SCAN REPORT



Content Checked For Plagiarism

Sifat kekuatan Leg assy sangat diperlukan, hal ini berkaitan dengan seberapa besar kemampuannya dalam menerima beban, tekanan Leg assy untuk mengetahui seberapa besar kekuatannya saat diberikan tekanan dengan nilai yang telah ditentukan. perlu adanya penelitian tentang ketahanan material agar dapat menyesuaikan beban terhadap jenis material yang dipakai. Dalam prosedur pengujian ini menggunakan perangkat lunak solidworks dengan menggunakan bahan berjenis material Baja ringan. Hal ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi beban terhadap nilai tegangan dan faktor keamanan desain leg assy dengan simulasi yang dilakukan pada solidworks.

Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode eksperimen yang disimulasikan dengan solidworks yang mampu menganalisis desain dengan variasi tertentu.

Hasil penelitian dan perhitungan simulasi diketahui variasi 2 leg assy memiliki nilai tegangan 7.502.953 N/mm², regangan 2.843 x 10⁻⁶ dan faktor keamanan 333. Untuk variasi 4 leg assy memiliki nilai tegangan 4.436.710 N/mm², regangan 1.662 x 10⁻⁶ dan faktor keamanan 563. Sedangkan variasi 6 leg assy memiliki nilai tegangan 2.052.827 N/mm², regangan 9.474 x 10⁻⁵ dan faktor keamanan sebesar 1217.

Dengan demikian dapat ditarik kesimpulan bahwa akan terjadi sistem error ketika ingin menentukan fix geometry, dikarenakan beban/kekangan tidak dapat diterapkan pada muka beam, tepi beam atau puncak beam.

Dari hasil nilai faktor keamanan yang didapat maka material masih bersifat elastis dan leg assy PCI girder masih aman untuk digunakan.

Kata Kunci : Leg Assy , Kekuatan Mekanik, Solidworks

Matched Source

Similarity 17%

Title: [M ABDUL MUHAIMIN 41187001170032 PROGRAM](#)

by MA MUHAIMIN · 2022 — ... akan terjadi sistem error ketika ingin menentukan fix geometry, dikarenakan beban/kekangan tidak dapat diterapkan pada muka beam, tepi beam atau puncak.

<http://repository.unismabekasi.ac.id/315/1/Pendahuluan.pdf>

Similarity 10%

Title: [PENGARUH VARIASI MATERIAL DAN BEBAN ...](#)

May 15, 2020 — PENGARUH VARIASI MATERIAL DAN BEBAN TERHADAP TEGANGAN DAN FAKTOR KEAMANAN PADA DESAIN PENCAKAR INNER PULLER BEARING BERBASIS SIMULASI ...

<http://lib.unnes.ac.id/36314/>