

## MEMBUAT ALAT UJI IMPAK TIPE CHARPY DARI HASIL PENGEMBANGAN DESAIN

Eko Prawiro Putro, Batu Mahadi Siregar

Teknik Mesin, Teknik, Universitas Batam, Jl. Abulyatama No 5 Batam Center,  
Indonesia

### Abstrak

Situasi sekarang semakin disadari pentingnya faktor keamanan pada sebuah konstruksi terutama pada pembebanan kejut. Pengujian dampak merupakan analisa bahan untuk mengetahui ketangguhan bahan menerima beban dinamis karena bahan-bahan yang akan digunakan untuk membangun sebuah struktur maupun fungsi lainnya harus mampu menahan beban yang akan diterimanya. Tujuan dari penulisan proyek akhir ini adalah agar mahasiswa mampu mendesain dan membuat alat uji dampak tipe charpy, mengetahui mekanisme kerja, dan menganalisa performa alat sekaligus mengkalibrasinya berdasarkan energi dampak spesimen. Metodologi yang diterapkan mempunyai empat poin utama, yaitu perancangan konstruksi, proses pabrikasi, pengambilan data, uji performa dan kalibrasi. Dari uji performa alat uji dampak metode charpy kapasitas 240 Joule, kuningan mempunyai energi dampak rata-rata 22,16 Joule dengan standar deviasi  $\pm 1,620$  Joule, stainless steel 82,08 Joule dengan standar deviasi  $\pm 6,536$  Joule, dan baja 173,47 Joule dengan standar deviasi sebesar 12,941 Joule. Kalibrasi dilakukan berdasarkan alat yang lebih standar di Lembaga Inspeksi Migas-Cepu. Dengan membandingkan data keduanya dapat dinyatakan standard error mencapai 4,59 %. Kata kunci: uji dampak charpy, energi dampak

**Kata kunci :** *Membuat alat uji dampak tipe charpy dari hasil pengembangan*

### 1. Pendahuluan

Situasi sekarang semakin disadari pentingnya faktor keamanan pada sebuah konstruksi terutama pada pembebanan kejut. Pengujian dampak merupakan analisa bahan untuk mengetahui ketangguhan bahan menerima beban dinamis karena bahan-bahan yang akan digunakan untuk membangun sebuah struktur maupun fungsi lainnya harus mampu menahan beban yang akan diterimanya. Tujuan dari penulisan proyek akhir ini adalah agar mahasiswa mampu mendesain dan membuat alat uji dampak tipe charpy, mengetahui mekanisme kerja, dan menganalisa performa alat sekaligus mengkalibrasinya berdasarkan energi dampak spesimen.

#### Batasan Masalah

Agar skripsi ini lebih terarah dan dalam pembahasannya lebih fokus, maka dalam

pembuatan skripsi ini diberikan batasan-batasan sebagai berikut:

- ❖ Komponen yang umum dan ada di pasaran seperti baut dan galfanis dan bering tidak masuk dalam proses pembuatan, hanya di pilih sesuai dengan kebutuhan dan ketersediaan di pasaran.

#### Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang di atas maka dibuat rumusan masalah sebagai berikut:

- ❖ Bagaimana memilih material yang tepat untuk masing masing komponen alat uji dampak yang telah dirancang ulang?
- ❖ Bagaimana memilih proses yang tepat untuk tiap – tiap komponen alat uji dampak?

- ❖ Bagaimana merakit komponen – komponen alat hingga menjadi alat uji impact yang utuh?
- ❖ Memastikan bahwa alat uji impact bisa bekerja dengan baik?

**Tujuan**

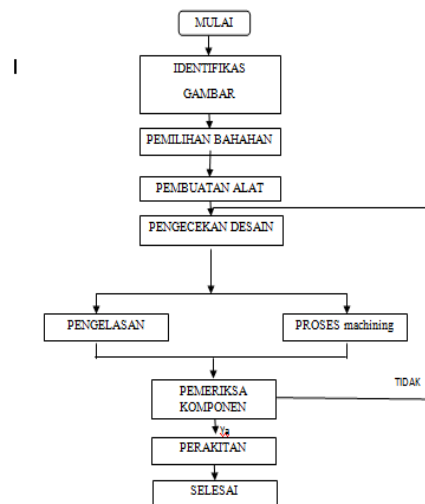
Tujuan dalam penulisan skripsi ini adalah :

- ❖ Memilih material yang tepat sesuai hasil rancangan.
- ❖ Memilih proses produksi yang paling baik dan efisien untuk pembuatan komponen komponen alat uji

**Manfaat**

Manfaat dari pembuatan/modifikasi alat uji impact ini adalah dapat digunakan sebagai alat impact, serta untuk lebih meningkatkan pemahaman mahasiswa Fakultas Teknik khususnya yang belajar studi teknik tentang pengujian kekuatan impact pada suatu material.

**2. Metode Penelitian**



Gambar. 1. Flowchat

**3. Tinjauan Pustaka**

Sejarah pengujian impact terjadi pada masa perang dunia ke dua, karena ketika itu banyak terjadi fenomena patah getas yang terjadi pada daerah lasan kapal-kapal perang dan tanker-tanker. Diantara fenomena patahan tersebut ada yang patah sebagian dan ada yang benar-benar patah terbeah

menjadi dua bagian, fenomena patahan ini terjadi terutama pada saat musim dingin ketika dilaut bebas ataupun ketika kapal sedang berlabuh. Dan contoh yang sangat terkenal tentang fenomena patahan getas adalah tragedi Kapal Titanic yang melintasi samudera Atlantik

**4. Hasil Dan Pembahasan Pembuatan**

Dengan mengetahui data dan sketsa dari gambar alat uji impact komponen-komponen untuk alat tersebut. Dari hasil pembuatan komponen komponen tersebut maka dapat dirakit dan digunakan sesuai dengan fungsinya yaitu sebagai pedoman untuk pembuatan alat uji impact dari hasil pengembangan desain yang lebih baik lagi sehingga dengan mudah digunakan sebaik-baiknya.

Hasil Pemilihan Komponen Utama Alat uji impact.



Gambar. 2. Rangka



Gambar. 3. Hasil dari pembuatan lengan ayun



Gambar. 4. Hasil pembuatan Lengan ayun

Hasil Pembuatan Hammer



Gambar. 5. Hasil keseluruhan pembuatan hammer

Hasil Proses modifikasi pembuatan dudukan spesimen



Gambar. 6. Hasil proses modifikasi pembuatan dudukan

Hasil proses modifikasi pembuatan busur



Gambar .7. Proses modifikasi busur

Hasil pembuatan sefty gard



Gambar. 8. Hasil Pembuatan sefty gard

Komponen pendukung



Gambar. 9. Komponen pendukung pada alat uji impak

Hasil perakitan komponen – komponen alat uji impak



Gambar. 10. Pemasangan dan perakitan komponen

Hasil akhir membuat alat uji impak tipe charpy



Gambar . 11. Hasil akhir membuat alat uji impak tipe charpy

## 5. Kesimpulan Dan Saran

### Kesimpulan

Dari hasil modifikasi rangka dan komponen – komponen alat uji impak dapat diambil beberapa kesimpulan diantaranya :

Bahan yang digunakan untuk pembuatan alat uji impak ini adalah :

- ❖ Rangka utama alat uji impak tipe charpy adalah plat baja H-beam 150 mm x 150 mm, angle bar 125 mm x 75 mm dengan tebal 7 mm.
- ❖ Pendulum menggunakan material SS400
- ❖ Hammer atau pemukul menggunakan material AISI 4140
- ❖ Dudukan spesimen menggunakan material SS400

Komponen alat uji impak dipilih proses pembuatan sesuai dengan hasil indentifikasi gambar.

- ❖ Rangka diproses melalui tahap pengelasan
- ❖ Lengan ayun diproses melalui tahap pembubutan, frais, dan pengelasan
- ❖ Pendulum diproses melalui tahap frais dan pengelasan.
- ❖ Hammer atau pemukul menggunakan proses frais lalu dikeraskan.
- ❖ Dudukan spesimen proses yang digunakan adalah frais dan dikeraskan lalu pengelasan.
- ❖ Busur ini melalui proses petongan dengan jarum penunjuk difrais
- ❖ Spesimen uji menggunakan proses frais.

1. Tahap perakitan alat uji impak tipe charpy dengan komponen yang sudah terkumpul dilakukan perakitan dengan pemasangan lengan ayun yang telah menggunakan gear cacing di pasang ke rangka , pemasangan pendulum dilengan ayun dikunci dengan baut M10. Pemasangan busur yang telah dipasang stiker dengan braket dan jarum disambung menggunakan baut M4 x 65 mm ke poros lengan ayun. Komponen semua dirakit dengan lengkap sesuai ke poros lengan ayun. Komponen semua dirakit dengan lengkap sesuai sketsa dan menghasilkan alat yang utuh.

### Saran

Penulis memiliki saran untuk alat uji impak, antara lain :

- ❖ Pembuatan Alat uji impak tipe charpy ini dapat diperkenalkan pada mahasiswa dengan tujuan untuk lebih memahami jenis dan tipe pengujian alat uji ini dari segi proses pembuatan
- ❖ Teknik pengelasan serta pemotongan rangka yang lebih baik dapat mengikatkan kualitas, serta penampilan dan keakurasian ukuran

### Daftar Pustaka

Anton Wahyu Wibowo,2012,Proses pembuatan poros utama pada mesin perajon sampah organik sebagai bahan dasar kompos,Tugas Akhir Teknik Mesin,Universitas negeri Yogyakarta

Bambang Dwipono 2010, PROSES PENGECEKAN KHUSUS TANK,COATING, tugas akhir teknik perkaplan. Universitas Pembangunan Nasional “Veteran”,Jakarta

Muhamad fadli 2015, PEMBUATAN ALAT UJI IMPAK TIPE CHARPY,tugas akhir Universitas batam

Ismail 2012,Alat uji impak Charpy”. <http://eprints.undip/id> di akses 25 juli

Widarto, B. sentot wijanarka, Sutopo.2008 Teknik Permesinan untuk SMK, Direktorat Jendral Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, departemn Pendidikan Nasional Tahun 2008.,Jakarta

Stefanus Eko 2015,.Perancang ALAT UJI IMPAK TIPE CHARPY,Tugas Akhir Universitas batam

Wirawan Sumbado 2008, Teknik Produksi Mesin Industri Untuk Jilid2., Direktorat Jendral Manajemen pendidikan Dasar Menengah Departeman Pendidikan Nasional 2008 Jakarta

Z. Marciniak,S.J And J.L. Duncan 202, *Mec.mechanics Of Sheet Metal Forming New Englad*