

PERANCANGAN ALAT PENCABUT *DYNABOLT*

DENGAN PENGGERAK *IMPACT WRENCH*



TUGAS AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Strata 1
Pada Program Studi Teknik Mesin**

Oleh :

Mustakim Alim Hakim

1802220528

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI**

2024

**PERANCANGAN ALAT PENCABUT *DYNABOLT*
DENGAN PENGGERAK *IMPACT WRENCH***



TUGAS AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Strata I
Pada Program Studi Teknik Mesin**

Oleh :

**Mustakim Alim Hakim
1802220528**

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI**

2024

UNIVERSITAS TRIDINANTI
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN



TUGAS AKHIR

PERANCANGAN ALAT PENCABUT *DYNABOLT*
DENGAN PENGGERAK *IMPACT WRENCH*

Disusun

Mustakim Alim Hakim
1802220528

Mengetahui, Diperiksa dan Disetujui

Oleh :

Ketua Jurusan Teknik Mesin-UTP

Ir. H. Muhammad Lazim, MT

Dosen Pembimbing I

Ir. Zulkarnain Fatoni, MT., MM

Dosen Pembimbing II

Ir. Muh. Amin Fauzie, MT.

Disahkan Oleh:
Dekan FT-UTP



Ir. Zulkarnain Fatoni, MT., MM

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Nama : MUSTAKIM ALIM HAKIM
NIP : 1802220528
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : TEKNIK MESIN

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi berjudul :

Perancangan Alat Pencabut *Dynabolt* Dengan Penggerak *Impact Wrench*.

adalah benar merupakan karya sendiri. Hal-hal yang bukan karya saya, dalam skripsi tersebut diberi tanda citasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar dan ditemukan pelanggaran atas karya skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan skripsi dan gelar yang saya peroleh dari skripsi tersebut.

Palembang,

Yang membuat pernyataan



NIM. 1802220528

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : MUSTAKIM ALIM HAKIM
NIP : 1802220528
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : TEKNIK MESIN

Dengan ini menyatakan bahwa Artikel dengan judul :

Perancangan Alat Pencabut *Dynabolt* Dengan Penggerak *Impact Wrench*.

benar bebas dari plagiat dan publikasi ganda. Bila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi yang berlaku dari pihak prodi dan insitusi Universitas Tridinanti Palembang.

Demikian surat pernyataan ini saya buat penuh keasadaran, dan tanpa paksaan dari pihak mana pun. Sehingga dapat dipergunakan sebagai mana mestinya.

Mengetahui,

Verifikator Plagiat



Martin Luther King, ST., MT

Palembang, 19 September 2024

Mahasiswa



Mustakim Alim Hakim

Lampiran :

Print Out Hasil Plagiat

mustakim alim hakim_ Sidang

ORIGINALITY REPORT

11%

SIMILARITY INDEX

11%

INTERNET SOURCES

2%

PUBLICATIONS

3%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

| | | |
|---|---|-----|
| 1 | repository.univ-tridinanti.ac.id Internet Source | 8% |
| 2 | 123dok.com Internet Source | 1% |
| 3 | vdocuments.pub Internet Source | 1% |
| 4 | text-id.123dok.com Internet Source | <1% |
| 5 | dokumen.tips Internet Source | <1% |
| 6 | repository.upi.edu Internet Source | <1% |
| 7 | repository.usd.ac.id Internet Source | <1% |
| 8 | id.123dok.com Internet Source | <1% |
| 9 | repository.polman-babel.ac.id Internet Source | <1% |

➤ **MOTTO :**

- ✓ *Pendidikan sangat penting untuk meraih masa depan.*
- ✓ *Teruslah belajar dan jangan takut salah.*
- ✓ *Menyikapi sesuatu dengan sikap sabar dan berpikir tenang.*
- ✓ *Suatu permasalahan pasti ada solusinya.*
- ✓ *Lebih baik bersikap rendah hati dari pada sombong diri.*
- ✓ *Selalu bersyukur yang diberikan Tuhan kepada kita.*
- ✓ *Menjalani hidup ini harus dengan semangat dan jangan sampai menyerah.*

Kupersembahkan untuk :

- ❖ *Kedua orang tuaku ibu Dan bapak yang ku cinta*
- ❖ *Istri dan anakku tercinta yang kusayangi*
- ❖ *Saudara kakak dan adik – adiku yang telah memberiku semangat*
- ❖ *Teman – teman seperjuangan 2024 Teknik Mesin*
- ❖ *Almamaterku*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT karena atas berkat dan hidayah-NYA, Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Banyak hambatan dan rintangan yang terjadi selama menyusun Tugas Akhir ini. Walaupun demikian semua merupakan tantangan yang harus dihadapi. Tugas Akhir yang berjudul **“Perancangan Alat Pencabut *Dynabolt* Dengan Penggerak *Impact Wrench*”** dibuat sebagai salah satu syarat untuk mendapat gelar Sarjana Strata Satu di Universitas Tridianti Palembang. Meskipun penyusunan Tugas Akhir ini telah selesai, tetap disadari Tugas Akhir masih jauh dari sempurna, baik dari segi materi, penyajian maupun bahasannya. Oleh karena itu sangat diharapkan adanya kritik dan saran yang sifatnya membangun guna kesempurnaan Tugas Akhir ini. Akhir kata, perkenankanlah untuk menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu didalam penyusunan Tugas Akhir ini, baik secara langsung maupun tidak langsung. Khususnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Edizal AE., MS. Selaku Rektor Universitas Tridianti Palembang.
2. Bapak Ir. Zulkarnain Fatoni, MT., MM. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang.
3. Bapak Ir. H. Muhammad Lazim, MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang
4. Bapak Martin Luther King, ST., MT, Selaku Sekretaris Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang

5. Bapak. Ir. Zulkarnain Fatoni, MT., MM. Selaku Dosen Pembimbing I
6. Bapak. Ir. Muh. Amin Fauzie, MT. Selaku Dosen Pembimbing II
7. Seluruh Staf Dosen dan Karyawan Fakultas Teknik Mesin Universitas Tridinanti Palembang.

Akhir kata penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat berguna bagi mahasiswa. Khususnya Mahasiswa Teknik Mesin Universitas Tridinanti Palembang.

Palembang, Oktober 2024

Penulis,

Mustakim Alim Hakim

DAFTAR ISI

Halaman :

| | |
|--|-------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PENGESAHAN PERSETUJUAN SKRIPSI | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI..... | iii |
| HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI..... | iv |
| MOTTO DAN PERSEMBAHAN | v |
| KATA PENGANTAR | vi |
| DAFTAR ISI..... | viii |
| DAFTAR GAMBAR | xi |
| DAFTAR TABEL | xii |
| ABSTRAK..... | xiii |
| BAB I. PENDAHULUAN | |
| 1. 1. Latar Belakang..... | 1 |
| 1. 2. Rumusan Masalah..... | 2 |
| 1. 3. Batasan Masalah | 3 |
| 1. 4. Tujuan..... | 3 |
| 1. 5. Manfaat..... | 3 |
| BAB II. TINJAUAN PUSTAKA | |
| 2. 1. Pengertian Alat Pencabut <i>Dynabolt</i> | 4 |
| 2. 2. Jenis-Jenis Alat Pencabut | 4 |
| 2. 2. 1. Martil | 4 |

| | |
|--|----|
| 2. 2. 2. Linggis | 5 |
| 2. 2. 3. Catut | 6 |
| 2. 3. Pemilihan Bahan | 6 |
| 2. 4. Komponen-komponen Alat Pencabut <i>Dynabolt</i> | 9 |
| 2.4.1. Rangka | 9 |
| 2.4.2. Motor Listrik | 9 |
| 2.4.3. Poros Ulir | 9 |
| 2.4.5. Bantalan | 10 |
| 2.4.6. Mata Pencabut | 10 |
| 2. 5. Rumus-rumus yang digunakan | 10 |
| 2. 5. 1. Perencanaan daya motor | 10 |
| 2. 5. 2. Momen puntir yang terjadi | 11 |
| 2. 5. 3. Tekanan yang terjadi | 11 |
| 2. 5. 4. Tegangan puntir terjadi pada poros berulir | 12 |
| 2. 5. 5. Tegangan bengkok yang terjadi pada kaki penyangga | 12 |
| 2. 5. 6. Tegangan bengkok yang diizinkan pada kaki penyangga | 12 |

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

| | |
|---|----|
| 3. 1. Diagram Alir Perancangan Alat | 13 |
| 3. 2. Metode Penelitian | 14 |
| 3. 2. 1. Studi Pustaka | 14 |
| 3. 2. 2. Studi Lapangan | 14 |
| 3. 3. Perancangan Alat Pencabut <i>Dynabolt</i> | 14 |
| 3. 4. Alat dan Bahan | 15 |

| | |
|---|----|
| 3.4.1 Alat yang digunakan | 15 |
| 3.4.2. Bahan yang digunakan | 15 |
| 3. 5. Cara Kerja Alat | 16 |
| 3. 6. Prosedur Perakitan Alat..... | 16 |
| 3. 7. Prosedur Pengujian Alat..... | 17 |
| 3. 8. Data dan Pembahasan..... | 17 |
| 3. 9. Tempat dan Waktu Penelitian | 18 |

BAB IV. PEMBAHASAN DAN ANALISA

| | |
|--|----|
| 4. 1. Perhitungan bagian-bagian utama alat..... | 20 |
| 4. 1. 1. Perencanaan daya motor | 20 |
| 4. 1. 2. Momen puntir yang terjadi | 22 |
| 4. 1. 3. Tekanan yang terjadi | 23 |
| 4. 1. 4. Tengan puntir terjadi pada poros berulir | 24 |
| 4. 1. 5. Tegangan bengkok yang terjadi pada kaki penyangga | 24 |
| 4. 1. 6. Tengan bengkok yang diizinkan pada kaki penyangga | 25 |
| 4. 2. Pengujian alat..... | 25 |
| 4. 3. Pembahasan | 26 |

BAB V. KESIMPULAN

| | |
|-----------------------|----|
| 5. 1. Kesimpulan..... | 28 |
| 5. 2. Saran | 28 |

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

| Gambar : | Halaman : |
|---|-----------|
| 2. 1. Martil..... | 5 |
| 2. 2. Proses pencabutan dengan linggis | 5 |
| 2. 3. Catut | 6 |
| 3. 1. Diagram alir penelitian | 13 |
| 3. 2. Perancangan alat pencabut <i>dynabolt</i> | 14 |
| 4. 1. Bentuk dan ukuran..... | 20 |
| 4. 2. Grafik hubungan ukuran <i>dynabolt</i> terhadap waktu | 26 |

DAFTAR TABEL

| Tabel : | Halaman : |
|---|------------------|
| 3. 1. Waktu Penelitian..... | 18 |
| 4. 1. Factor-faktor koreksi daya yang akan ditransmisikan <i>fc</i> | 22 |
| 4. 2. Data hasil pengujian alat pencabut <i>dynabolt</i> | 26 |

ABSTRAK

Dynabolt adalah sejenis sekrup beton atau jenis sekrup khusus yang digunakan untuk menyambungkan material beton dengan material lain, seperti baja atau kayu. Sekrup ini memiliki kepala khusus dan didesain agar terpasang kuat pada beton. Untuk mencabut *dynabolt* dari beton diperlukan alat khusus. Salah satu alat yang dapat digunakan adalah alat pencabut *dynabolt* dengan penggerak *impact wrench*. Alat ini memanfaatkan daya putaran *impact wrench* untuk memutar dan mencabut *dynabolt* dari beton

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut, untuk membantu meringankan pekerja pada saat melepas *dynabolt*, mengetahui tingkat keefektifitas dalam pencabutan *dynabolt*, untuk menjaga pekerja terhindar dari kecelakaan kerja, Agar dapat membantu masyarakat dalam hal melepas *dynabolt* dari beton. Dengan adanya alat ini sangat praktis dan mudah digunakan siapa pun. Menjaga keselamatan pekerja terhindar dari kecelakaan bekerja.

Berdasarkan dari grafik diatas maka *dynabolt* 6mm membutuhkan waktu 3 detik, untuk *dynabolt* 8mm membutuhkan waktu 5 detik, dan *dynabolt* 10mm membutuhkan waktu 7 detik. Menunjukkan bahwa semakin besar *dynabolt* maka waktu yg dibutuhkan meningkat. Dilihat dari tabel 4.2. diatas ukuran *dynabolt* mempengaruhi torsi yang diperlukan untuk pencabutan. Torsi meningkat seiring dengan ukuran *dynabolt*, menunjukkan bahwa *Impact Wrench* harus mampu beradaptasi. Waktu yang dibutuhkan untuk mencabut *dynabolt* juga meningkat, terutama untuk ukuran yang lebih besar. Penting untuk mencatat status pencabutan, apakah berhasil atau gagal, untuk evaluasi lebih lanjut.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat berfungsi dengan baik untuk ukuran *dynabolt* hingga 10 mm, tetapi ada risiko kerusakan pada pencapit jika torsi tidak dikendalikan dengan baik.

Kata Kunci : *Impact Wrench*, Poros Ulir, *Dynabolt*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dynabolt, atau lebih dikenal dengan *anchor bolt* dan sering kali disebut sebagai baut tanam, merupakan baut pengencang yang digunakan untuk merekatkan dan mengencangkan objek ke beton, baik struktural atau *non* struktural. Penggunaan *dynabolt* sangat umum dalam berbagai aplikasi konstruksi guna memperkuat dan mengamankan struktur permukaan beton. Benda ini memiliki beragam manfaat, seperti digunakan untuk memasang tiang listrik, menyangga struktur baja ringan, memasang mesin industri atau mengamankan elemen struktural lainnya ke dalam beton.

Anchor bolt umumnya terdiri dari baja karbon yang dirancang khusus, dengan bagian ulir untuk memasangnya dengan aman ke dalam beton dan bagian yang tertanam dalam beton untuk memberikan kekuatan dan ketahanan pada struktur beton.

Keunggulan dari *dynabolt* adalah dapat ditanamkan pada beton dengan cara melubanginya terlebih dahulu. Setelah *dynabolt* dikencangkan, ia akan mengembang didalam lubang beton, memberikan kekuatan menancap yang kuat pada beton. Adapun kekurangan dari *dynabolt* ini adalah sangat sulit untuk melepaskannya, dari sebagian kasus dilapangan diantaranya saat pemasangan *bracket* pada *box instrument panel engine* yang mau digantikan dengan *box* yang baru tapi lubang *bracketnya* tidak cocok dengan yang lama,

jadi harus dilakukan pembuatan lubang baru untuk pemasangan *dynabolt* nya sedangkan bekas *dynabolt* lamanya mengganggu karna tidak pas dengan lubang *bracket* yang baru. Maka dari itu harus dilakukan proses penggerindaan untuk melepaskan *dynabolt* yang lama supaya tidak mengganggu *bracket*, sehingga menjadikan *bracket* terpasang dengan lubang *dynabolt* yang pas dan rapih.

Dalam lingkungan perusahaan migas sangat tidak dianjurkan untuk menggunakan *tools* yang memicu segitiga api. Kemajuan teknologi sekarang ini tak lepas juga dengan kemajuan dalam bidang peralatan yang selama ini selalu mengalami perkembangan baik dalam fungsi dan bentuknya, pada saat ini peralatan menuntut kita untuk selalu mengaplikasikan ilmu yang ada, dengan membuat alat atau memodifikasi alat-alat yang telah ada dalam hal bentuk atau cara kerja yang berbeda tetapi mempunyai fungsi yang sama dengan tujuan meningkatkan efisiensi serta keselamatan dan kesehatan kerja.

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan diatas, maka saya tertarik mengambil judul skripsi : **“Perancangan Alat Pencabut *Dynabolt* Dengan Penggerak *Impact Wrench*.”**

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang diangkat penulis adalah dapatkah perancangan alat pencabut *dynabolt* dengan penggerak *impact wrench* diterapkan dilapangan.?

1.3. Batasan Masalah

Mengingat banyaknya masalah yang terjadi pada perancangan alat pencabut *dynabolt* ini, maka penulis membuat batasan masalahnya yaitu :

1. Rancangan alat pencabut *dynabolt*
2. Pembuatan dan perakitan alat pencabut *dynabolt*
3. Menghitung gaya yang terjadi pada alat pencabut *dynabolt*
4. Beban-beban yang terjadi pada alat pencabut *dynabolt*
5. Uji coba alat dan data

1.4. Tujuan

Adapun tujuan yang dicapai dari penulisan skripsi ini antara lain sebagai berikut:

1. Untuk membantu meringankan pekerja pada saat melepas *dynabolt*.
2. Mengetahui tingkat keefektifitas dalam pencabutan *dynabolt*.
3. Untuk menjaga pekerja terhindar dari kecelakaan kerja.

1.5. Manfaat

Adapun manfaat yang didapat dari perancangan alat pencabut *dynabolt* dengan penggerak *Impact Wrench* yang diharapkan dari penelitian ini, adalah:

1. Agar dapat membantuh masyarakat dalam hal melepas *dynabolt* dari beton.
2. Dengan adanya alat ini sangat praktis dan mudah digunakan siapa pun.
3. Menjaga keselamatan pekerja terhindar dari kecelakaan bekerja.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sularso, dan Kiyokatsu Suga, 2013, *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*, Pradnya Paramita. Jakarta.
2. Daryanto, 2007. *Dasar-Dasar Teknik Alat*. Jakarta: Rineka Cipta.
3. Soenarta, N dan S. Furuhama, 2002. *Motor Serbaguna*. Jakarta: Pradnya Paramita.
4. Darmawan, H, 2004. *Pengantar Perancangan Teknik*. Bandung: ITB.
5. Amstead, B. H, dkk(1981). *Teknologi Mekanik*, alih bahasa : Sriati Djaprie, Jakarta, Erlangga.
6. *Menggambar Mesin Menurut Standar ISO*, G.Takseshi Sato, N. Sugiarto. H