



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



PERANCANGAN ALAT PENGUJIAN *JACKHAMMER* DENGAN METODE VDI 2221

LAPORAN SKRIPSI

Oleh:

Farhan Ali Raafi
NIM. 1802411008

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI MANUFAKTUR
JURUSAN TEKNIK MESIN**

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

AGUSTUS, 2022



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**PERANCANGAN ALAT PENGUJIAN JACKHAMMER
DENGAN METODE VDI 2221**

LAPORAN SKRIPSI

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Sarjana Terapan Program Studi Manufaktur, Jurusan Teknik Mesin

Oleh:

Farhan Ali Raafi
NIM. 1802411008

**PROGRAM STUDI MANFAKTUR
JURUSAN TEKNIK MESIN**

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

AGUSTUS, 2022



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERSETUJUAN

LAPORAN SKRIPSI

**PERANCANGAN ALAT PENGUJIAN *JACKHAMMER*
DENGAN METODE VDI 2221**

Oleh:

Farhan Ali Raafi

NIM. 1802411008

Program Studi Sarjana Terapan Manufaktur

Laporan Skripsi telah disetujui oleh pembimbing

POLITEKNIK

Ketua Program Studi

Sarjana Terapan Manufaktur

Drs. R. Grenny Sudarmawan, S.T., M.T.

NIP. 196005141986031002

Dosen Pembimbing

Drs. R. Grenny Sudarmawan, S.T., M.T.

NIP. 196005141986031002



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PENGESAHAN

LAPORAN SKRIPSI

PERANCANGAN ALAT PENGUJIAN *JACKHAMMER*
DENGAN METODE VDI 2221

Oleh:

Farhan Ali Raafi

NIM. 1802411008

Program Studi Sarjana Terapan Manufaktur

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang sarjana terapan dihadapan Dewan Penguji pada tanggal 29 Agustus 2022 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Sarjana Terapan Manufaktur Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Drs. R. Grenny Sudarmawan, S.T., M.T. NIP. 196005141986031002	Ketua Penguji		2/2022 /9
2.	Ir. Hamdi M.Kom. NIP. 196004041984031002	Penguji 1		6/9 '22

Depok, 29 Agustus 2022

Disahkan oleh:



Ketua Jurusan Teknik Mesin
Dr. Eng. Ir. Muslimin, S.T., M.T., IWE.
NIP. 197707142008121005



LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Farhan Ali Raafi

NIM : 1802411008

Program Studi : Sarjana Terapan Teknik Manufaktur

menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam Laporan Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri bukan jiplakan (plagiasi) karya orang lain baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat, gagasan, atau temuan orang lain yang terdapat di dalam Laporan Skripsi telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Depok, 29 Agustus 2022



Farhan Ali Raafi

NIM. 1802411008

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

PERANCANGAN ALAT PENGUJIAN JACKHAMMER DENGAN METODE VDI 2221

Farhan Ali Raafi

Program Studi Sarjana Terapan Manufaktur, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta,
Kampus UI Depok, 16424

Email: farhan.aliraafi.tm18@mhs.wpnj.ac.id

ABSTRAK

Jackhammer merupakan sebuah alat untuk melakukan pekerjaan konstruksi berupa pembobokan jalan, agregat, atau bebatuan. Pada penelitian yang sudah dilakukan tentang pembuatan alat pengujian kekuatan impact dilakukan untuk menguji apakah jackhammer dapat melakukan kinerja dengan semestinya sesuai spesifikasi yang tertera. Pada penelitian ini dibahas tentang perancangan alat pengujian jackhammer yang dipesan oleh sebuah perusahaan. Perancangan ini dilakukan dengan metode perancangan VDI 2221. Metode VDI 2221 dipilih agar kebutuhan perusahaan pemesan dapat terpenuhi dengan mencocokkan fungsi dari komponen-komponen utama dengan kebutuhan pemesan. Hasil perancangan ini adalah didapatkan rancangan alat pengujian *jackhammer* yang dilengkapi dengan *load cell* sebagai indikator kekuatan impact *jackhammer*. Rancangan tersebut telah aman untuk melakukan pengujian terhadap *jackhammer* yang dengan kekuatan impact sebesar 30 kg setelah melalui perhitungan dan pengujian kekuatan menggunakan *software ANSYS*. Dimana energi distorsi maksimum (*von misses stress*) yang terjadi lebih kecil dari tegangan luluh materialnya.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

PERANCANGAN ALAT PENGUJIAN HILTI *JACKHAMMER* DENGAN METODE VDI 2221

Farhan Ali Raafi

Program Studi Sarjana Terapan Manufaktur, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta,
Kampus UI Depok, 16424

Email: farhan.aliraafi.tm18@mhs.wpnj.ac.id

ABSTRACT

Jackhammer is a tool for carrying out construction work in the form of breaking roads, aggregates, or rocks. In the research that has been done on the manufacture of impact strength testing equipment, it is carried out to test whether the jackhammer can perform properly according to the specifications listed. This study discusses the design of a jackhammer testing tool ordered by a company. This design is carried out using the VDI 2221 design method. The VDI 2221 method was chosen so that the needs of the ordering company can be expressed by the function of the main components with the customer's needs. The result of this design is the design of a jackhammer tester equipped with a load cell as an indicator of the impact strength of the jackhammer. The design is safe for testing the jackhammer with an impact strength of 30 kg after going through calculations and strength testing using ANSYS software. Where the maximum distortion energy (von misses stress) that occurs is smaller than the yield stress of the material.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dipanjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas izin dan karunia-Nya sehingga skripsi yang berjudul “Perancangan Alat Pengujian *Jackhammer* dengan Metode VDI-2221” diselesaikan secara tepat waktu. Selama proses penulisan laporan skripsi ini terdapat berbagai kendala dan hambatan, namun berkat bimbingan dan arahan dari semua pihak, setiap kendala tersebut diselesaikan. Rasa terima kasih diucapkan kepada:

1. Bapak Dr. Eng. Ir. Muslimin, S.T., M.T., IWE. Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
2. Bapak Drs. R. Grenny Sudarmawan, S.T. M.T. Ketua Program Studi Sarjana Terapan Manufaktur Politeknik Negeri Jakarta dan Dosen Pembimbing Skripsi yang sudah bersedia menjadi pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan arahan dan bimbingan selama penulisan skripsi ini.
3. Bapak Bayu, S.Tr.T, M.T. Pembimbing industri yang selalu memberikan saran dan masukan terkait perancangan ini.

Semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak terutama pada bidang manufaktur

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Depok, 29 Agustus 2022



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan.....	2
1.5. Manfaat.....	2
BAB II STUDI LITERATUR.....	4
2.1. Kajian Literatur	4
2.2. Jack Hammer.....	5
2.3. Load Cell	6
2.3.1. Compression Load Cell.....	6
2.3.2. Tension Load Cell.....	7
2.4. Analisa Kekuatan Rancangan.....	8
2.4.1. Tegangan Tarik	8
2.4.2. Momen Bending.....	9
2.4.3. Sambungan Lasan	11
2.4.4. Sambungan Ulir	12
2.5. Metode VDI 2211.....	13
2.5.1. Penjabaran Tugas / Klasifikasi Tugas (Clarification of the Task) ..	15



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.5.2.	Perancangan Konsep Produk (Conceptual Design)	16
2.5.3.	Perancangan Wujud Produk (Embodiment Design)	20
2.5.4.	Perancangan Terinci (Detail Design).....	21
BAB III METODE PENELITIAN.....		20
3.1.	Diagram Alir Perancangan	20
3.2.	Penjabaran Tugas	21
3.2.1.	Client Specification.....	21
3.3.	Perancangan Konsep	23
3.3.1.	Abstraksi	23
3.3.2.	Pembuatan Konsep Rancangan.....	25
3.3.3.	Pemilihan Konsep Rancangan.....	29
3.4.	Perancangan Wujud.....	34
3.5.	Perancangan Terperinci	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		36
4.1.	Analisa Rancangan	36
4.1.1.	<i>Jackhammer</i> yang Diuji	36
4.1.2.	<i>U-clamp</i>	37
4.1.3.	Pengelasan Pada <i>Holder</i>	38
4.1.4.	Pengelasan Pada Beam Vertikal	39
4.1.5.	Panjang Lengan Handle	40
4.2.	Analisa Hasil Rancangan.....	41
4.3.	Menentukan Proses Manufaktur Rancangan	43
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		49
5.1.	Kesimpulan.....	49
5.2.	Saran	49

Daftar Pustaka	50
LAMPIRAN	51



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Tabel Angka Keamanan Material	9
Tabel 2. 2. Momern Inersia Luasan Pada Bidang	10
Tabel 2. 3. Tabel Format Daftar Spesifikasi	15
Tabel 3. 1. Data Rancangan	21
Tabel 3. 2. Daftar Kehendak	21
Tabel 3. 3. Tabel Abstraksi 1	23
Tabel 3. 4. Tabel Abstraksi 2	24
Tabel 3. 5. Tabel Abstraksi 3	24
Tabel 3. 6. Prinsip Solusi	28
Tabel 3. 7. Pemilihan Variasi Solusi.....	29
Tabel 3. 8. Evaluasi Variasi Rancangan.....	33
Tabel 3. 9. Daftar Komponen.....	35
Tabel 4. 1. Proses Manufaktur Rangka Utama	43
Tabel 4. 2. Proses Manufaktur Holder	44
Tabel 4. 3. Proses Manufaktur Plat Bawah	44
Tabel 4. 4. Proses Manufaktur Plat Panel	45
Tabel 4. 5. Proses Manufaktur Rubber Chisel	45
Tabel 4. 6. Proses Manufaktur Upper Load Cell Spacer.....	46
Tabel 4. 7. Proses Manufaktur Spacer Load Cell.....	47
Tabel 4. 8. Proses Manufaktur Load Cell Assembly Base.....	47
Tabel 4. 9. Proses Manufaktur Mounting Base.....	48
Tabel 4. 10. Proses Manufaktur Sub-assy Load Cell.....	49
Tabel 4. 11. Proses Manufaktur Assy Alat pengujian Jackhammer	50



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Compression Load Cell Tipe Pancake	7
Gambar 2. 2. Tension Load Cell Tipe S.....	8
Gambar 2. 3. FBD Momen Bending	9
Gambar 2. 4. Gambar Sambungan Ulir.....	12
Gambar 2. 5. Diagram Metode VDI 2221.....	14
Gambar 2. 6. Pembuatan Sub Fungsi	18
Gambar 3. 1. Diagram Alir Perancangan Alat Pengujian Jackhammer.....	20
Gambar 3. 2. Diagram fungsi utama	25
Gambar 3. 3. Sub fungsi kerangka	26
Gambar 3. 4. Sub Fungsi Clamp	26
Gambar 3. 5. Sub fungsi Beam	27
Gambar 3. 6. Sub Fungsi Load Cell.....	27
Gambar 3. 7. Konsep Variasi 1	30
Gambar 3. 8. Konsep Variasi 2	31
Gambar 3. 9. Konsep Variasi 3	32
Gambar 3. 10. Konsep Variasi 4	32
Gambar 3. 11. Rancangan Pengujian Jackhammer	34
Gambar 4. 1. Jackhammer yang Diuji.....	36
Gambar 4. 2. FBD pada U-clamp.....	37
Gambar 4. 3. Distribusi Pengelasan Pada Holder	38
Gambar 4. 4. Distribusi Pengelasan Pada Rangka Vertikal.....	39
Gambar 4. 5. Free Body Diagram untuk Lengan Holder.....	40
Gambar 4. 6. Tegangan Von Misses yang terjadi Pada Kerangka Menggunakan Analisis Software ANSYS	42
Gambar 4. 7. Deformasi Yang Terjadi Pada Kerangka Menggunakan Analisis Software ANSYS	42



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I	: Data Sheet U-Clamp
Lampiran II	: Tabel Baut
Lampiran III	: Data Sheet ST-430
Lampiran IV	: Data Sheet Load Cell
Lampiran V	: Drawing



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Jackhammer merupakan alat berupa “*powered-hand tool*” yang menggunakan elektronik atau udara bertekanan sebagai sumber tenaga penggerak. *Jackhammer* atau mesin bobok digunakan baik pada pekerjaan konstruksi bangunan maupun pekerjaan jalan. *Jackhammer* berfungsi untuk menghancurkan bebatuan, menghancurkan semen, dan meratakan bebatuan yang akan dijadikan sebagai agregat jalan.

Sebuah perusahaan penyedia jasa sewa *jackhammer* PT. XYZ diminta untuk merancang alat untuk menguji *jackhammer*. Pengujian *jackhammer* dilakukan untuk memastikan apakah spesifikasi *jackhammer* yang tertera pada data spesifikasi sesuai dengan keadaan aktual di lapangan. Spesifikasi yang akan diuji adalah beasaran gaya hammering yang dikeluarkan dalam sekali impak *jackhammer*. PT. XYZ menerima pesanan untuk pembuatan alat pengujian *jackhammer* merk Hilxx xx 20xx Axx.

Pesanan alat pengujian *jackhammer* tersebut didasari oleh keraguan pemesan atas spesifikasi *jackhammer* yang dimiliki. Hal ini juga didasari untuk menghindari klaim dan keluhan dari pelanggan perusahaan penyewa *jackhammer* yang disebabkan karena *jackhammer* tidak mampu memenuhi kapasitas yang seharusnya. Ketidaksiuaian tersebut dapat terjadi karena beberapa faktor seperti contohnya faktor usia dan perawatan alat. Oleh karena itu, maka dibuatlah perancangan alat pengujian *jackhammer* menggunakan metode VDI 2221. Metode VDI 2221 merupakan metode pengembangan atau perancangan produk yang membagi proses rekayasa menjadi tujuh langkah mendasar (Geramitcioski. T, 2018).

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.2. Rumusan Masalah

Dalam proses perancangan alat pengujian *jackhammer*, terdapat permasalahan yang dihadapi.

1. Bagaimana merancang alat uji *jackhammer* yang sesuai dengan kebutuhan dari produk konsumen yang diuji?
2. Bagaimana desain rancangan yang mampu melakukan pengujian?
3. Bagaimana proses manufaktur alat pengujian *jackhammer*?

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah pada perancangan alat pengujian *jackhammer* ini

1. Perancangan alat pengujian *jackhammer* disesuaikan dengan tipe *jackhammer* yang akan diuji yaitu *jackhammer* Hilxx xx 20xx Axx
2. Perancangan alat pengujian *jackhammer* ini hanya berfokus pada aspek mekanikal

1.4. Tujuan

Tujuan dari dilakukannya perancangan alat uji *jackhammer*

1. Perancangan alat pengujian *jackhammer* dapat dilakukan sesuai dengan permintaan perusahaan pemesan
2. Desain rancangan mampu melakukan kinerja pengujian
3. Alat pengujian *jackhammer* dapat direalisasikan dengan proses manufaktur

1.5. Manfaat

Manfaat dari dilakukannya perancangan alat uji *jackhammer*

1. Sebagai syarat menyelesaikan studi untuk memperoleh Gelar Sarjana Jurusan Teknik Mesin Program Studi Manufaktur Politeknik Negeri Jakarta, dan dapat menerapkan keilmuannya yang didapat selama kuliah.
2. Hasil dari perancangan ini dapat digunakan untuk pengembangan ilmu pengetahuan terhadap pembuatan alat pengujian yang baik dan benar.
3. Hasil rancangan dapat digunakan oleh untuk diproduksi.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari perancangan alat pengujian *jackhammer* yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Alat pengujian *jackhammer* telah selesai dirancang sesuai kebutuhan perusahaan pemesan. *Jackhammer* yang memiliki kekuatan dampak sebesar 30 [kg], dan dengan dimensi *jackhammer* 731x574x146 [mm] diuji pada alat pengujian *jackhammer* yang memiliki kapasitas uji sebesar 35 [kg], dengan dimensi 700x800x1000 [mm], dan berat 90 [kg].
2. Desain rancangan mampu melakukan kinerja untuk menguji *jackhammer* menggunakan metode VDI 2221 dengan spesifikasi *u-clamp* Ø 42,4 [mm], kerangka *H-beam* 100 x 100 [mm], dan *load cell* tipe *single point* dengan kapasitas 35 [kg].
3. Proses manufaktur dilakukan sesuai pembahasan pada poin 4.3 pada halaman 43-50.

5.2. Saran

Saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Alat ini spesifik menguji suatu produk dengan merek, tipe, dan jenis *chisel* atau *tip* tertentu, diharapkan pada penelitian selanjutnya dapat dilakukan penelitian alat pengujian yang dapat menguji *jackhammer* dengan merek, tipe dan jenis *chisel* yang lebih bervariasi.

Daftar Pustaka

- [1] Geramitcioski, T., Mitrevski, V. and Mijakovski, V. (2018). Design of a small press for extracting essential oil according VDI 2221. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 393, No. 1, p. 012131).
- [2] Raghavan, V. (2014). Analysis of Performance of Jack Hammer to Determine the Penetration Rate on Different Rocks. *The International Journal Of Engineering And Science (IJES)*, 3(8), pp.08-17.
- [3] Wahyudi, W., Rahman, A. and Nawawi, M. (2017). Perbandingan nilai ukur sensor load cell pada alat penyortir buah otomatis terhadap timbangan manual. *ELKOMIKA: Jurnal Teknik Energi Elektrik, Teknik Telekomunikasi, & Teknik Elektronika*, 5(2), p.207.
- [4] Wang, B., Wang, J., He, L., Liu, H., Liu, J., Feng, Z. (2017). CN106638724A “Hydraulic Jacking High-Strain Hammering Test Device” *China Electric Power Res Inst; State Grid Corp China*.
- [5] John, T., Steven, W. (2012). US8117893B2 “Hammer Test Bench” *Cleveland Brothers Equipment Co Inc*.
- [6] Gupta, J.K., Khurmi, R.S., *A Textbook of Machine Design*. New Delhi: *Eurasia Publishing House (PVT.) LT45D*, 2005.
- [7] Beitz, W., Pahl, G., & Grote, K. (2007). *Engineering design: a systematic approach*. *Mrs Bulletin*, 71.
- [9] Setiawan, H. A., & Rijanto, T. (2019). Rancang Bangun Sistem Kontrol Pengisian Air Minum dalam Kemasan Menggunakan Arduino Uno dengan Sensor *Load Cell*. *Jurnal Teknik Elektro*, 8(3).
- [10] Sani, R. A., & Maha, A. I. (2018). Konstruksi timbangan digital menggunakan *load cell* berbasis *arduino uno* dengan tampilan lcd (*liquid crystal display*). *EINSTEIN (e-Journal)*, 5(2).

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN



LAMPIRAN 1 : U-Clamp

LIGHT SERIES U-BOLT
Type BC

Light series U-bolt CL												Plastic pipe saddle BC							
<p>TYPE 1-20</p>												<p>TYPE 5-8 TYPE 9-20</p>							
For material characteristics see page 78.												Carbon steel S1430 code CL Stainless steel AISI 304L code XCL							
U-bolts with 2 nuts and 2 washers. The U-bolts finish CRAPAL with flanged nuts DIN 9323 Dacromet.												Plastic pipe saddle BC Material PP-PA							
Code M EFFE CL	O. D. of Pipe ØD1		Material and surface finishing	U-bolts with 2 nuts and 2 washers. The U-bolts finish CRAPAL with flanged nuts DIN 9323 Dacromet.								Plastic pipe saddle on demand.							
	in mm	nominal hole in inch		A	L1	H1	H2	H3	H4	D	L2	L3	B	H5	H6	H7	ØD2		
CL 01 CZF 01 XCL 01	10	1/8"	S1430 Zinc plated S1430 Crapal AISI 304L washed	11	17	31		20	5										
CL 02 CZF 02 XCL 02	13,5	1/4"	S1430 Zinc plated S1430 Crapal AISI 304L washed	14	20	34	19	19,2	6,8										
CL 03 CZF 03 XCL 03	17,2	3/8"	S1430 Zinc plated S1430 Crapal AISI 304L washed	18	24	37		18,4	8,6										
CL 04 CZF 04 XCL 04	21,3	1/2"	S1430 Zinc plated S1430 Crapal AISI 304L washed	22	28	43		20,4	10,6	M6									
CL 05 CZF 05 XCL 05	26,9	3/4"	S1430 Zinc plated S1430 Crapal AISI 304L washed	27	33	47		14,5	18,5										
CL 06 CZF 06 XCL 06	33,7	1"	S1430 Zinc plated S1430 Crapal AISI 304L washed	34	40	55	25	15,2	21,8										
CL 07 CZF 07 XCL 07	42,4	1.1/4"	S1430 Zinc plated S1430 Crapal AISI 304L washed	43	49	63		15	26										
CL 08 CZF 08 XCL 08	48,3	1.1/2"	S1430 Zinc plated S1430 Crapal AISI 304L washed	49	57	73		18,8	29,2										
CL 09 CZF 09 XCL 09	60,3	2"	S1430 Zinc plated S1430 Crapal AISI 304L washed	61	69	85		18,8	35,2										
CL 10 CZF 10 XCL 10	76,1	2.1/2"	S1430 Zinc plated S1430 Crapal AISI 304L washed	77	85	101	30	19	43	M8									
CL 11 CZF 11 XCL 11	88,3	3"	S1430 Zinc plated S1430 Crapal AISI 304L washed	89	97	113		15,5	52,5										
CL 12 CZF 12 XCL 12	102	3.1/2"	S1430 Zinc plated S1430 Crapal AISI 304L washed	102	110	130		19	59										
CL 13 CZF 13 XCL 13	114,3	4"	S1430 Zinc plated S1430 Crapal AISI 304L washed	115	123	142	35	16	65,2	M10									
CL 14 CZF 14 XCL 14	139,7	5"	S1430 Zinc plated S1430 Crapal AISI 304L washed	140	148	169		15,8	77,8	M8									
CL 15 CZF 15 XCL 15	168	6"	S1430 Zinc plated S1430 Crapal AISI 304L washed	168	178	202		20,2	92	M10									
CL 16 CZF 16 XCL 16	219	8"	S1430 Zinc plated S1430 Crapal AISI 304L washed	220	230	254	45	26,5	117,5	M8									
CL 17 CZF 17 XCL 17	273	10"	S1430 Zinc plated S1430 Crapal AISI 304L washed	274	284	308		20,5	144,5	M10									
CL 18	324	12"	S1430 Zinc plated	324	340	368		26,5	170	M16									
CL 19	356	14"	S1430 Zinc plated	356	372	400	60	36	186										
CL 20	406,4	16"	S1430 Zinc plated	408	424	452		37	211										

(Sumber: <https://www.fasteners.eu/standards/DIN/3570/>)

- Hak Cipta :**
- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 - Dilarang mengizinkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN II : TABEL UKURAN BAUT

Designation	Pitch mm	Major or nominal diameter Nut and Bolt ($d = D$) mm	Effective or pitch diameter Nut and Bolt (d_p) mm	Minor or core diameter (d_c) mm		Depth of thread (bolt) mm	Stress area mm ²
				Bolt	Nut		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Coarse series							
M 0.4	0.1	0.400	0.335	0.277	0.292	0.061	0.074
M 0.6	0.15	0.600	0.503	0.416	0.438	0.092	0.166
M 0.8	0.2	0.800	0.670	0.555	0.584	0.123	0.295
M 1	0.25	1.000	0.838	0.693	0.729	0.153	0.460
M 1.2	0.25	1.200	1.038	0.893	0.929	0.158	0.732
M 1.4	0.3	1.400	1.205	1.032	1.075	0.184	0.983
M 1.6	0.35	1.600	1.373	1.171	1.221	0.215	1.27
M 1.8	0.35	1.800	1.573	1.371	1.421	0.215	1.70
M 2	0.4	2.000	1.740	1.509	1.567	0.245	2.07
M 2.2	0.45	2.200	1.908	1.648	1.713	0.276	2.48
M 2.5	0.45	2.500	2.208	1.948	2.013	0.276	3.39
M 3	0.5	3.000	2.675	2.387	2.459	0.307	5.03
M 3.5	0.6	3.500	3.110	2.764	2.850	0.368	6.78
M 4	0.7	4.000	3.545	3.141	3.242	0.429	8.78
M 4.5	0.75	4.500	4.013	3.580	3.688	0.460	11.3
M 5	0.8	5.000	4.480	4.019	4.134	0.491	14.2
M 6	1	6.000	5.350	4.773	4.918	0.613	20.1
M 7	1	7.000	6.350	5.773	5.918	0.613	28.9
M 8	1.25	8.000	7.188	6.466	6.647	0.767	36.6
M 10	1.5	10.000	9.026	8.160	8.876	0.920	58.3
M 12	1.75	12.000	10.863	9.858	10.106	1.074	84.0
M 14	2	14.000	12.701	11.546	11.835	1.227	115
M 16	2	16.000	14.701	13.546	13.835	1.227	157
M 18	2.5	18.000	16.376	14.933	15.294	1.534	192
M 20	2.5	20.000	18.376	16.933	17.294	1.534	245
M 22	2.5	22.000	20.376	18.933	19.294	1.534	303
M 24	3	24.000	22.051	20.320	20.752	1.840	353
M 27	3	27.000	25.051	23.320	23.752	1.840	459
M 30	3.5	30.000	27.727	25.706	26.211	2.147	561
M 33	3.5	33.000	30.727	28.706	29.211	2.147	694
M 36	4	36.000	33.402	31.093	31.670	2.454	817
M 39	4	39.000	36.402	34.093	34.670	2.454	976

(Sumber: R.S. Khurmi, "A Textbook of Machine Design")

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN III : DATA SHEET ST-430



Steel Grade ST 430 Chemical information, Mechanical properties
Physical properties, Mechanical properties, Heat treatment, and Micro structure. E-mail: sales@steel-grades.com

This page is mainly introduced the ST 430 Datasheet, including chemical information, mechanical properties, physical properties, mechanical properties, heat treatment, and Micro structure, etc. It also contains the use of ST 430, such as it is commonly used in bars, sheet, plates, steel coils, steel pipes, forged and other materials application.

Datasheet for Metals ST 430

ST 430 Standard Number:				
Area	Standard	Standard Code	Standard Year	Descriptions
International	ISO	ISO 559	1991	Steel tubes for water and sewage

ST 430 Chemical composition(mass fraction)(wt.%)			
Chemical	Min.(%)	Max.(%)	Similar (%)
S	-	0.0450	-
P	-	0.0450	-
C	-	0.2100	-

ST 430 Physical Properties		
Tensile strength	115-234	σ_b /MPa
Yield Strength	23	$\sigma_{0.2}$ ≥/MPa
Elongation	65	65 ≥ (%)
ψ	-	ψ ≥ (%)
Akv	-	Akv ≥/J
HBS	123-321	-
HRC	30	-

ST 430 Mechanical Properties		
Tensile strength	231-231	σ_b /MPa
Yield Strength	154	$\sigma_{0.2}$ ≥/MPa
Elongation	56	65 ≥ (%)
ψ	-	ψ ≥ (%)
Akv	-	Akv ≥/J

LAMPIRAN IV : DATA SHEET LOAD CELL

Aluminum single point load cell, 5 kg ... 35 kg



AQ

5 kg ... 35 kg

- Load cell made of aluminum, IP65 protection level
- Approved up to 3 000 d OIML R60 and 5 000 d NTEP for use in legal for trade weighing applications
- Extremely compact size, Ideally suited for single-cell weighing scales construction
- Maximum platform size 350x350 mm

- Capacities: 5, 10, 15, 20, 35 kg

(Sumber: <https://scaime.com/product/post/aq>)



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



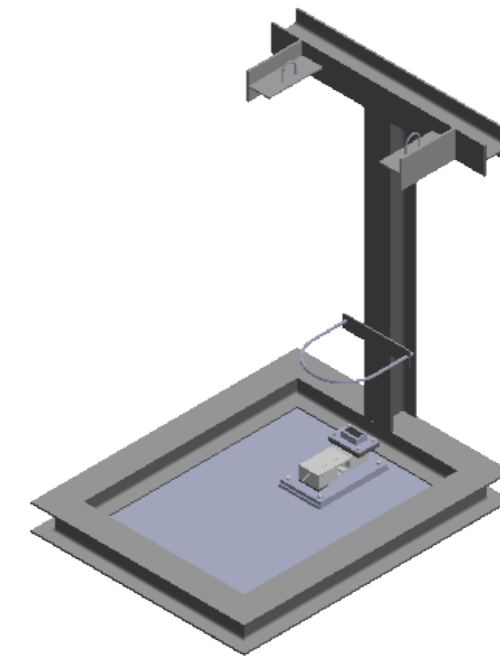
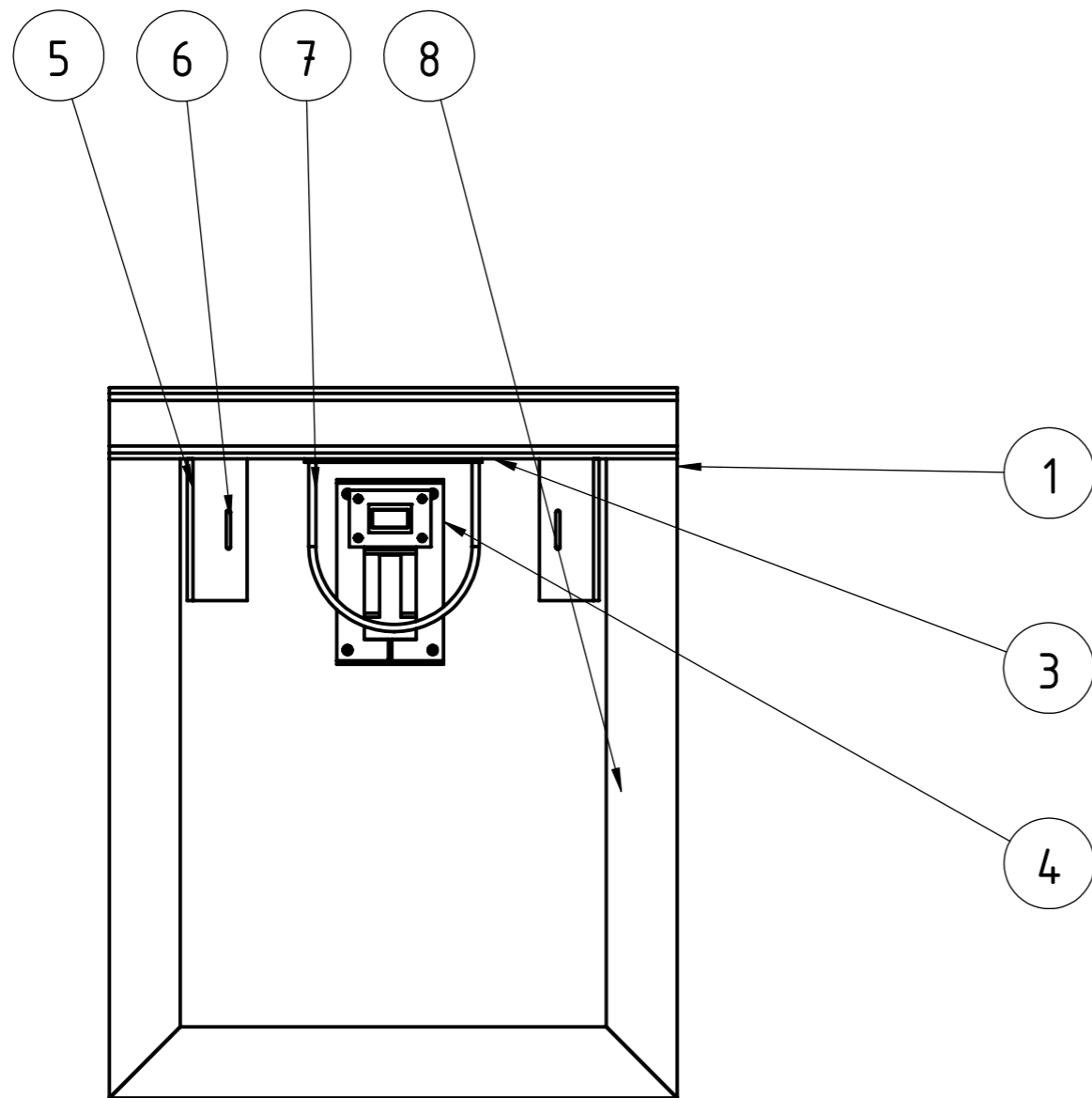
© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

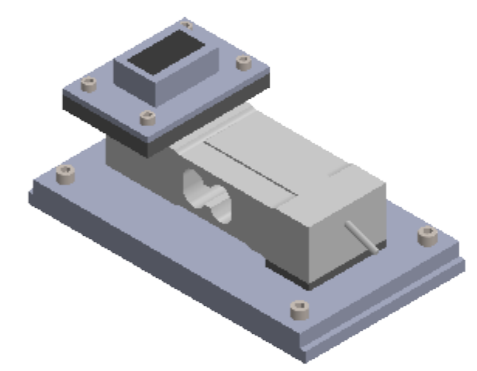
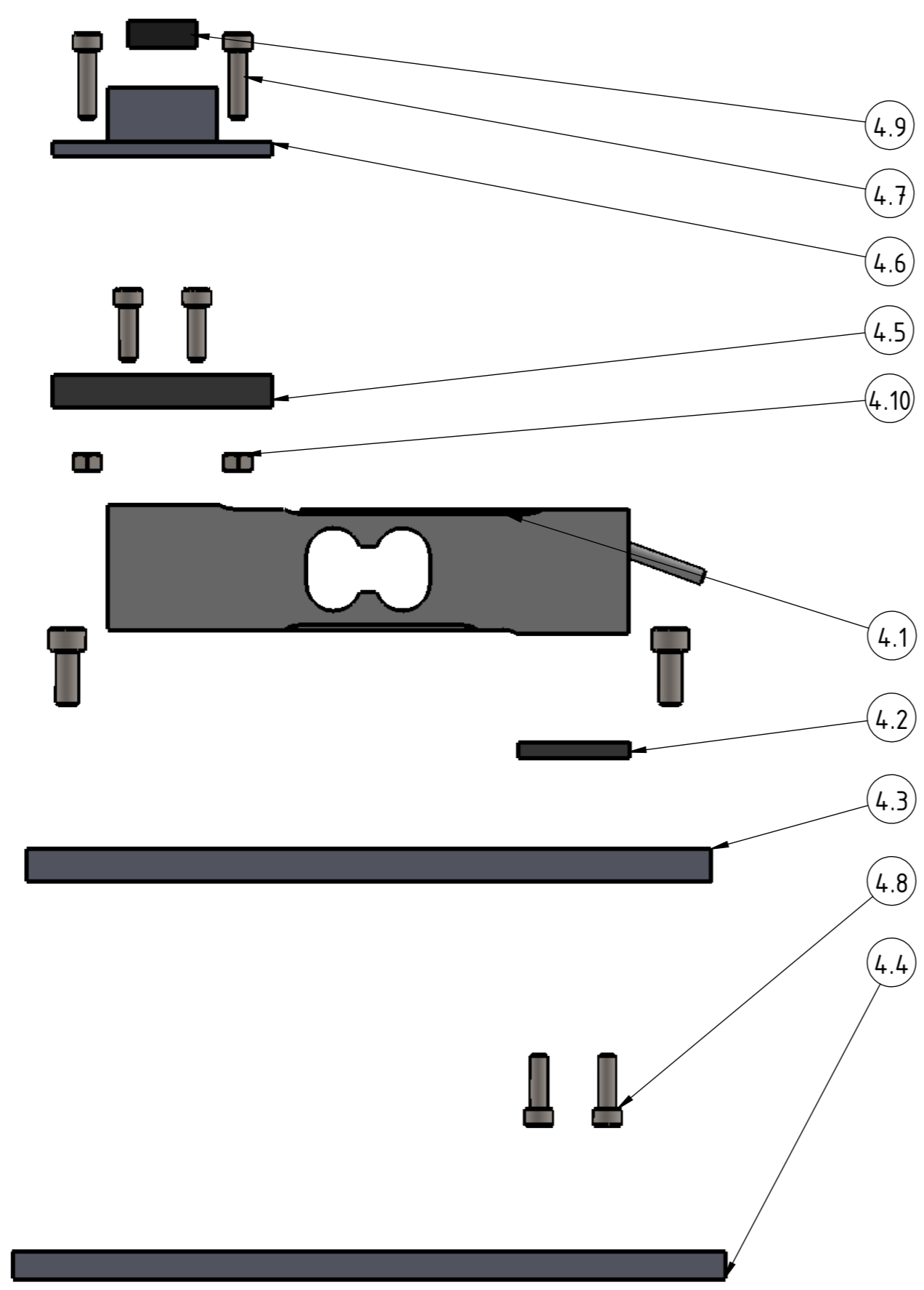
LAMPIRAN IV : DRAWING





3D View
Scale : 1:20

1	Panel	8	Standard	645x440x250	Dibeli
1	U-Clamp	7	St430	∅ 219	Dibeli
2	U-Clamp	6	St430	∅ 42,4	Dibeli
2	Holder	5	ASTM A36	100x200x76	Dibuat
1	Sub-Assy Load Cell	4	-	250x150x115	Dirakit
1	Pelat Bawah	3	ASTM A36	800x600x3	Dibuat
1	Pelat Panel	2	ASTM A36	500x800x3	Dibuat
1	Frame	1	ASTM A36	100x800x1200	Dibuat
Jumlah	Nama Bagian	No.bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:		A3
			ALAT PENGUJIAN JACKHAMMER		Skala 1:10
			Politeknik Negeri Jakarta		Digambar 150822 Farhan Diperiksa
					No:01/Man/18

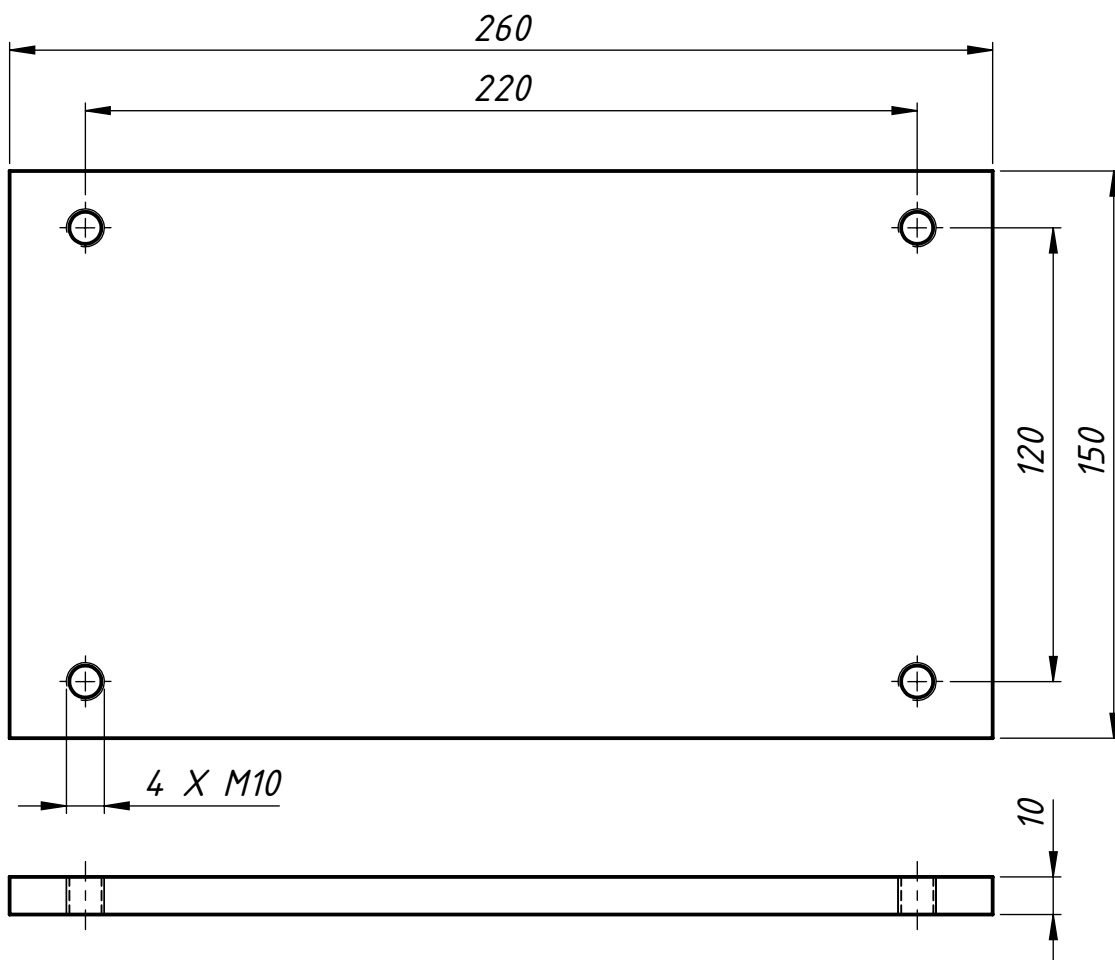


3D View
Scale 1:5

Jumlah	Nama Bagian	No.bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
4	Mur	4.10	ASTM F568	M6	Dibeli
4	Baut Socket	4.9	ASTM F568	M6 X 25	Dibeli
12	Baut Socket	4.8	ASTM F568	M6 X 20	Dibeli
1	Chisel Pilot Rubber	4.7	Silicone Rubber	50x25x10	Milling
1	Chisel Pilot	4.6	S45C	115x80x25	Milling
1	Load Cell Upper Spacer	4.5	S45C	115x80x12	Milling
1	Base Plate	4.4	S45C	150x260x10	Milling
1	Mounting Base	4.3	S45C	250x150x12	Milling
1	Load Cell Lower Spacer	4.2	S45C	73x60x6	Milling
1	Load Cell	4.1	Standard	35 Kg	Dibeli
Perubahan:					
III	II	I	A3		
Sub-Assy Load Cell			Skala 1:2	Digambar 150822 Farhan	
Politeknik Negeri Jakarta				No:02/Man/18	

Tingkat Ketelitian	Ukuran Nominal (mm)						
	0,5 - 3	3 - 6	6 - 30	30 - 120	120 - 315	315-1000	1000-1200
Kasar	$\pm 0,15$	$\pm 0,2$	$\pm 0,5$	$\pm 0,8$	$\pm 1,2$	± 2	± 3
Menengah	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	$\pm 0,2$	$\pm 0,3$	$\pm 0,5$	$\pm 0,8$	$\pm 1,2$
Halus	$\pm 0,05$	$\pm 0,05$	$\pm 0,1$	$\pm 0,15$	$\pm 0,2$	$\pm 0,3$	$\pm 0,5$

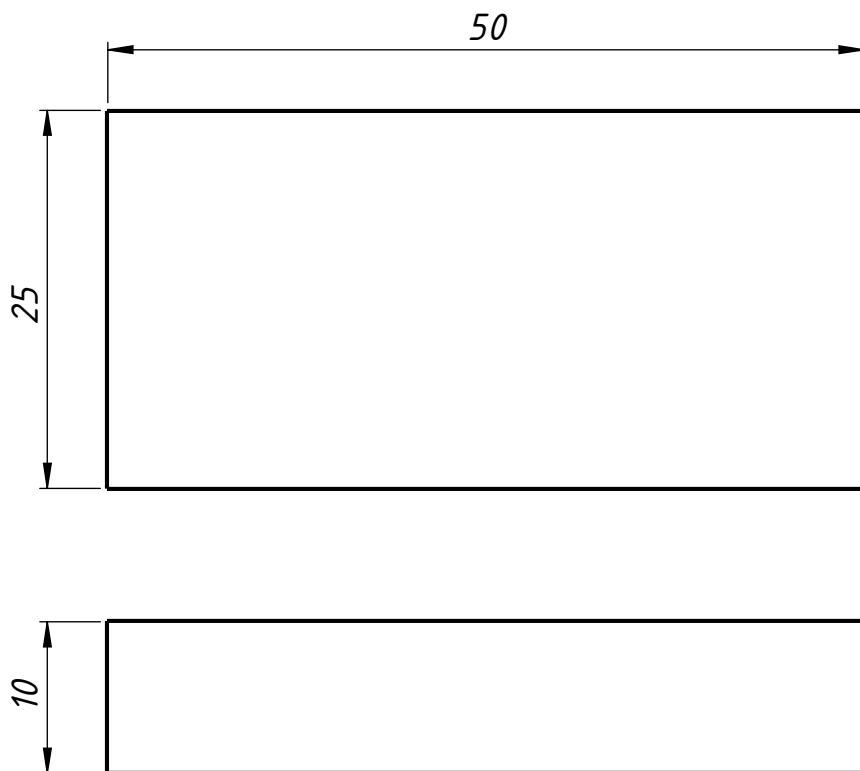
Toleransi Kasar



			Base Plate	4.4	ASTM A36	150x260x10	Dibuat
	Jumlah		Nama Bagian	No.bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:			A4	
			BAGIAN DARI ALAT PENGUJIAN JACKHAMMER			Skala 1:2	Digambar 150822
							Diperiksa
			Politeknik Negeri Jakarta			No:03/Man/18	

Tingkat Ketelitian	Ukuran Nominal (mm)						
	0,5 - 3	3 - 6	6 - 30	30 - 120	120 - 315	315-1000	1000-1200
Kasar	$\pm 0,15$	$\pm 0,2$	$\pm 0,5$	$\pm 0,8$	$\pm 1,2$	± 2	± 3
Menengah	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	$\pm 0,2$	$\pm 0,3$	$\pm 0,5$	$\pm 0,8$	$\pm 1,2$
Halus	$\pm 0,05$	$\pm 0,05$	$\pm 0,1$	$\pm 0,15$	$\pm 0,2$	$\pm 0,3$	$\pm 0,5$

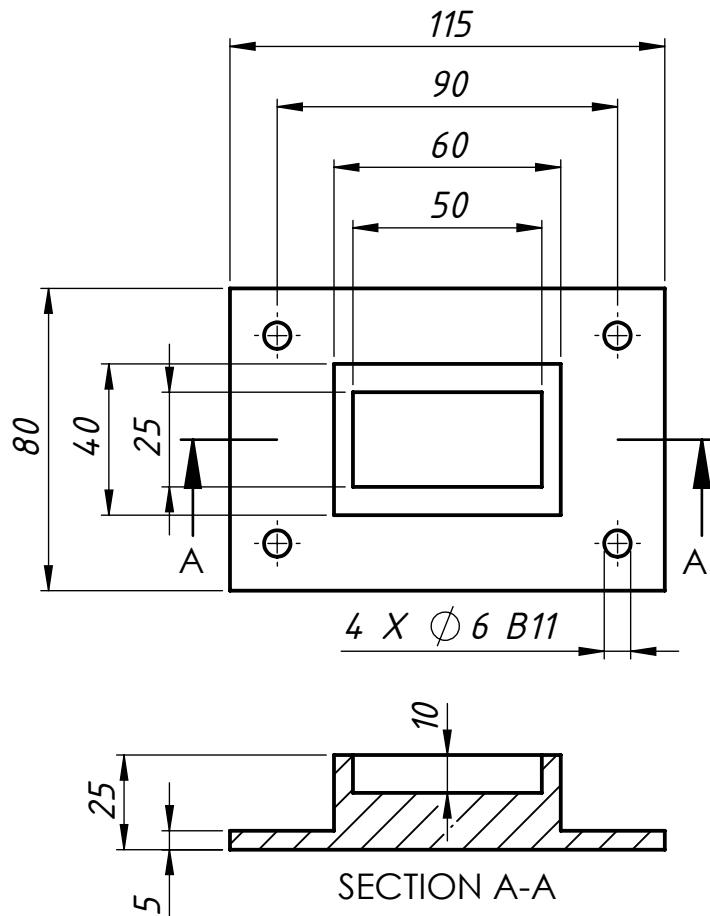
Toleransi Kasar



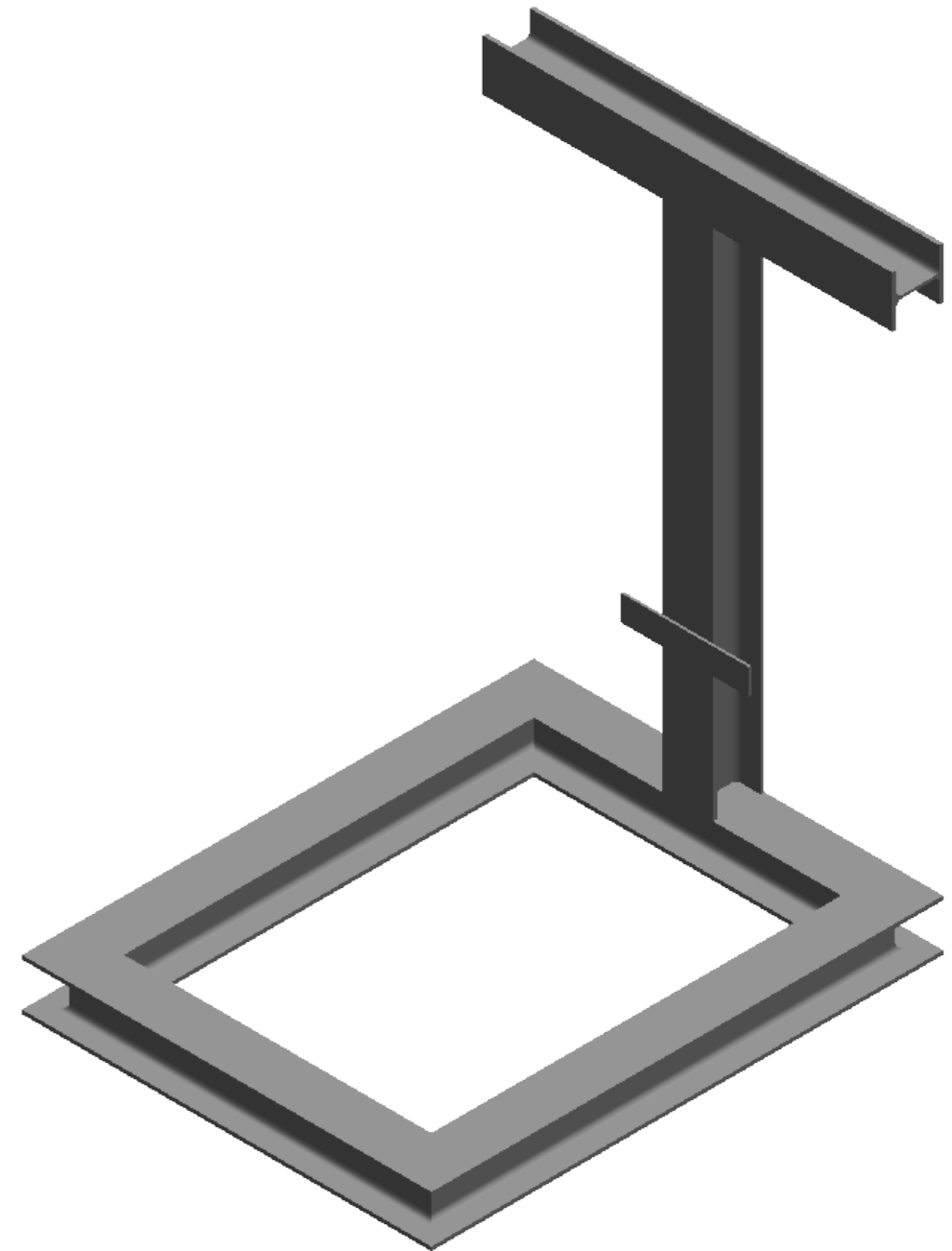
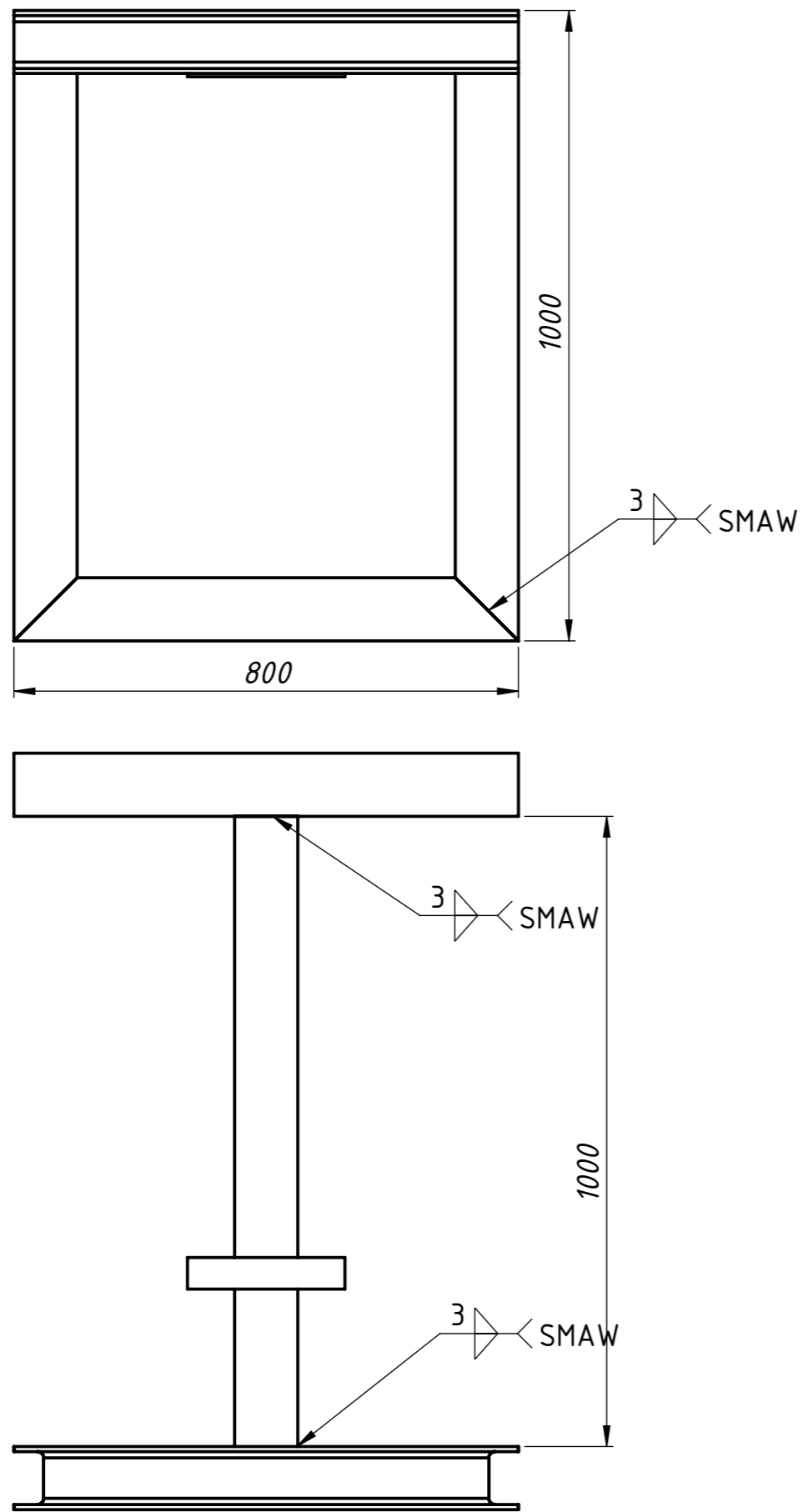
			Chisel Rubber	4.7	Silicon Rubber	50X25X10	Dibuat
Jumlah			Nama Bagian	No.bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:			A4	
			BAGIAN DARI ALAT PENGUJIAN JACKHAMMER			Skala 2:1	Digambar 150822
			Politeknik Negeri Jakarta			No:04/Man/18	

Tingkat Ketelitian	Ukuran Nominal (mm)						
	0,5 - 3	3 - 6	6 - 30	30 - 120	120 - 315	315-1000	1000-1200
Kasar	$\pm 0,15$	$\pm 0,2$	$\pm 0,5$	$\pm 0,8$	$\pm 1,2$	± 2	± 3
Menengah	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	$\pm 0,2$	$\pm 0,3$	$\pm 0,5$	$\pm 0,8$	$\pm 1,2$
Halus	$\pm 0,05$	$\pm 0,05$	$\pm 0,1$	$\pm 0,15$	$\pm 0,2$	$\pm 0,3$	$\pm 0,5$

Toleransi Kasar



			<i>Chisel Pilot</i>	4.6	S45C	115x80x25	<i>Dibuat</i>
	<i>Jumlah</i>		<i>Nama Bagian</i>	<i>No.bag</i>	<i>Bahan</i>	<i>Ukuran</i>	<i>Keterangan</i>
III	II	I	<i>Perubahan:</i>			A4	
			BAGIAN DARI ALAT PENGUJIAN JACKHAMMER			<i>Skala</i> 1:2	<i>Digambar</i> 150822 <i>Farhan</i>
			<i>Politeknik Negeri Jakarta</i>			<i>No:05/Man/18</i>	

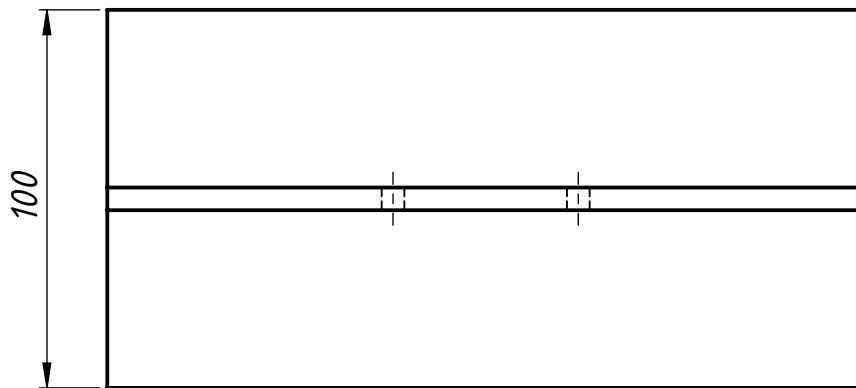
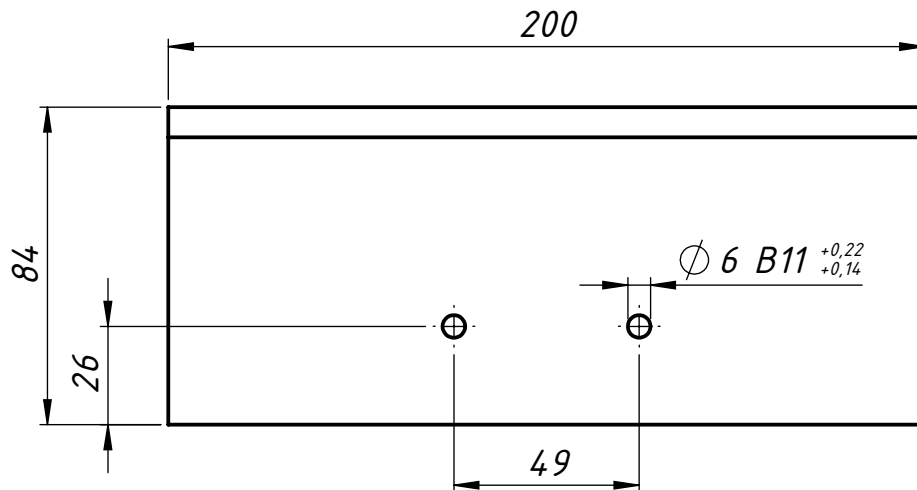


3D View
Scale 1:20

Jumlah	Nama Bagian	No.bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
	Frame	1	ASTM A36	1200x1000x800	Dibuat
III	II	I	Perubahan:		
	BAGIAN DARI ALAT PENGUJIAN JACKHAMMER			Skala 1:10	Digambar 150822
	Politeknik Negeri Jakarta			Diperiksa Farhan	
				No:06/Man/18	

Tingkat Ketelitian	Ukuran Nominal (mm)						
	0,5 - 3	3 - 6	6 - 30	30 - 120	120 - 315	315-1000	1000-1200
Kasar	$\pm 0,15$	$\pm 0,2$	$\pm 0,5$	$\pm 0,8$	$\pm 1,2$	± 2	± 3
Menengah	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	$\pm 0,2$	$\pm 0,3$	$\pm 0,5$	$\pm 0,8$	$\pm 1,2$
Halus	$\pm 0,05$	$\pm 0,05$	$\pm 0,1$	$\pm 0,15$	$\pm 0,2$	$\pm 0,3$	$\pm 0,5$

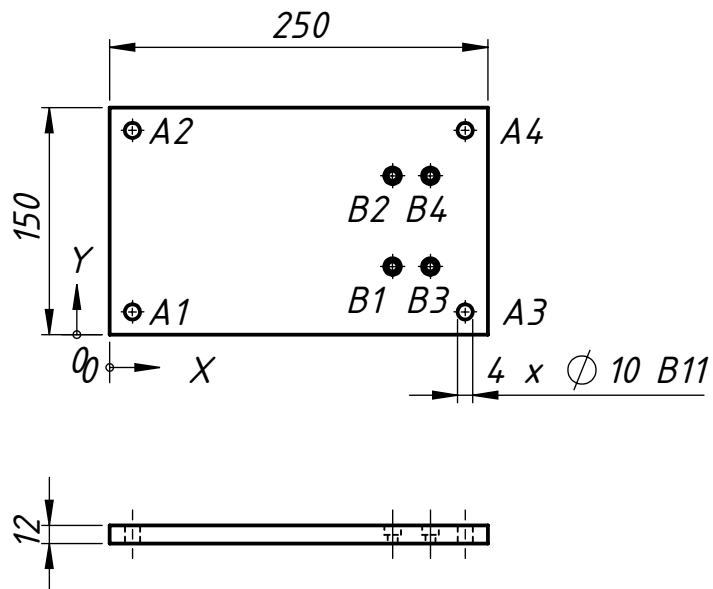
Toleransi Kasar



			Holder	5	ASTM A36	100x84x200	Dipotong
Jumlah			Nama Bagian	No.bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:			A4	
BAGIAN DARI ALAT PENGUJIAN JACKHAMMER						Skala 1:2	Digambar 150822 Diperiksa Farhan
Politeknik Negeri Jakarta						No:07/Man/18	

Tingkat Ketelitian	Ukuran Nominal (mm)						
	0,5 - 3	3 - 6	6 - 30	30 - 120	120 - 315	315-1000	1000-1200
Kasar	$\pm 0,15$	$\pm 0,2$	$\pm 0,5$	$\pm 0,8$	$\pm 1,2$	± 2	± 3
Menengah	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	$\pm 0,2$	$\pm 0,3$	$\pm 0,5$	$\pm 0,8$	$\pm 1,2$
Halus	$\pm 0,05$	$\pm 0,05$	$\pm 0,1$	$\pm 0,15$	$\pm 0,2$	$\pm 0,3$	$\pm 0,5$

Toleransi Kasar

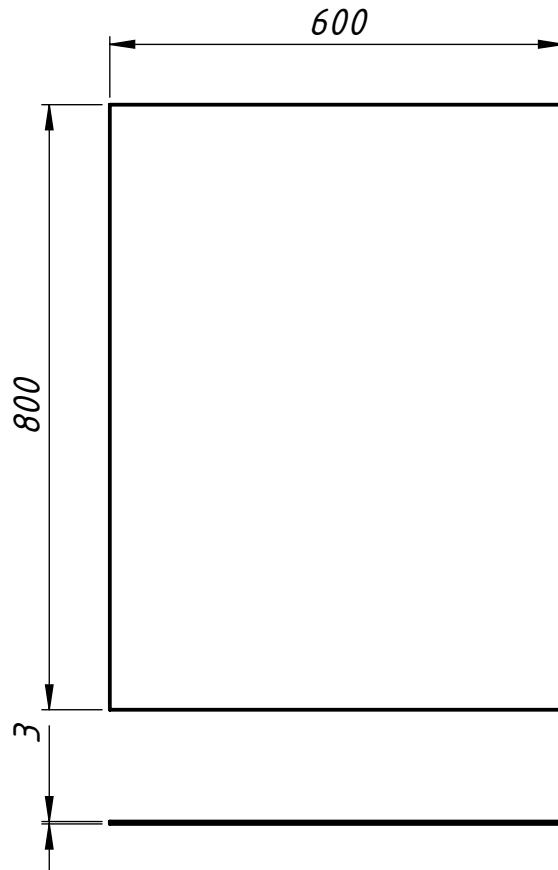


TAG	X LOC	Y LOC	SIZE
A1	15	15	ϕ 10
A2	15	135	ϕ 10
A3	235	15	ϕ 10
A4	235	135	ϕ 10
B1	187	45	ϕ 6,60 └─ ϕ 11,00 ─┘ 6,40
B2	187	105	ϕ 6,60 └─ ϕ 11,00 ─┘ 6,40
B3	212	45	ϕ 6,60 └─ ϕ 11,00 ─┘ 6,40
B4	212	105	ϕ 6,60 └─ ϕ 11,00 ─┘ 6,40

			Mounting Base	4.3	S45C	250x150x12	Dibuat
Jumlah			Nama Bagian	No.bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:			A4	
			BAGIAN DARI ALAT PENGUJIAN JACKHAMMER			Skala 1:2	Digambar 150822
							Diperiksa
			Politeknik Negeri Jakarta			No:08/Man/18	

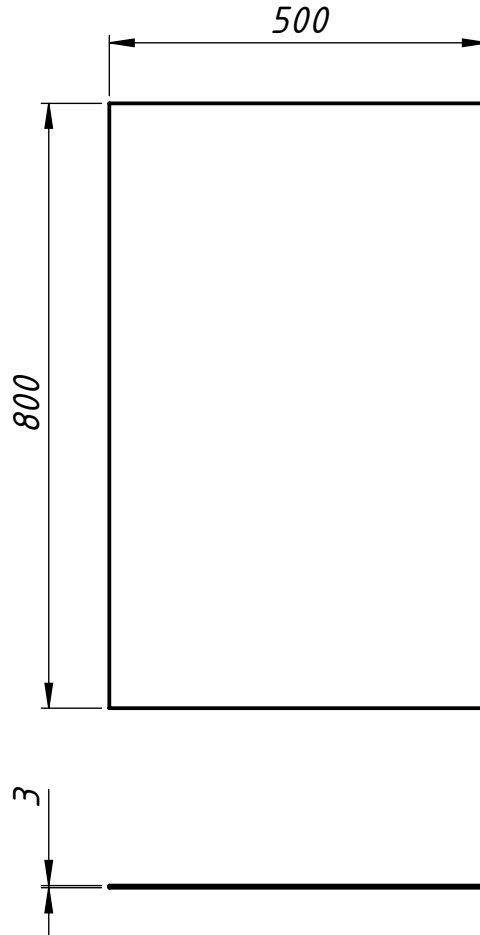
Tingkat Ketelitian	Ukuran Nominal (mm)						
	0,5 - 3	3 - 6	6 - 30	30 - 120	120 - 315	315-1000	1000-1200
Kasar	$\pm 0,15$	$\pm 0,2$	$\pm 0,5$	$\pm 0,8$	$\pm 1,2$	± 2	± 3
Menengah	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	$\pm 0,2$	$\pm 0,3$	$\pm 0,5$	$\pm 0,8$	$\pm 1,2$
Halus	$\pm 0,05$	$\pm 0,05$	$\pm 0,1$	$\pm 0,15$	$\pm 0,2$	$\pm 0,3$	$\pm 0,5$

Toleransi Kasar



			Pelat Bawah	3	ASTM A36	600x800x3	Dibuat
Jumlah			Nama Bagian	No.bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:			A4	
			BAGIAN DARI ALAT PENGUJIAN JACKHAMMER			Skala 1:10	Digambar 150822
						Politeknik Negeri Jakarta	
						No:09/Man/18	

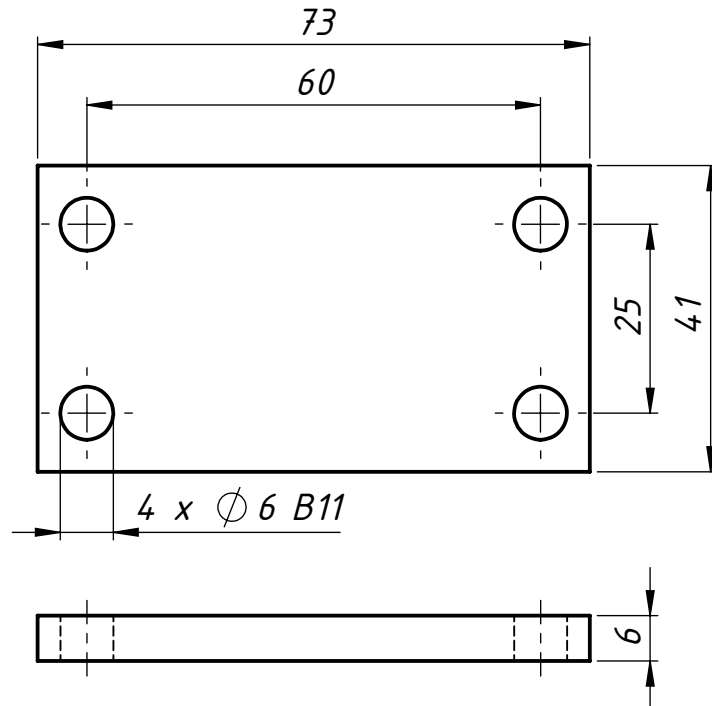
Tingkat Ketelitian	Ukuran Nominal (mm)						
	0,5 - 3	3 - 6	6 - 30	30 - 120	120 - 315	315-1000	1000-1200
Kasar	$\pm 0,15$	$\pm 0,2$	$\pm 0,5$	$\pm 0,8$	$\pm 1,2$	± 2	± 3
Menengah	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	$\pm 0,2$	$\pm 0,3$	$\pm 0,5$	$\pm 0,8$	$\pm 1,2$
Halus	$\pm 0,05$	$\pm 0,05$	$\pm 0,1$	$\pm 0,15$	$\pm 0,2$	$\pm 0,3$	$\pm 0,5$



			Pelat Panel	2	ASTM A36	800x500x3	Dibuat		
Jumlah			Nama Bagian	No.bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
III	II	I	Perubahan:			A4			
BAGIAN DARI ALAT PENGUJIAN JACKHAMMER						Skala	Digambar	150822	Farhan
						1:10	Diperiksa		
Politeknik Negeri Jakarta						No:10/Man/18			

Tingkat Ketelitian	Ukuran Nominal (mm)						
	0,5 - 3	3 - 6	6 - 30	30 - 120	120 - 315	315-1000	1000-1200
Kasar	$\pm 0,15$	$\pm 0,2$	$\pm 0,5$	$\pm 0,8$	$\pm 1,2$	± 2	± 3
Menengah	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	$\pm 0,2$	$\pm 0,3$	$\pm 0,5$	$\pm 0,8$	$\pm 1,2$
Halus	$\pm 0,05$	$\pm 0,05$	$\pm 0,1$	$\pm 0,15$	$\pm 0,2$	$\pm 0,3$	$\pm 0,5$

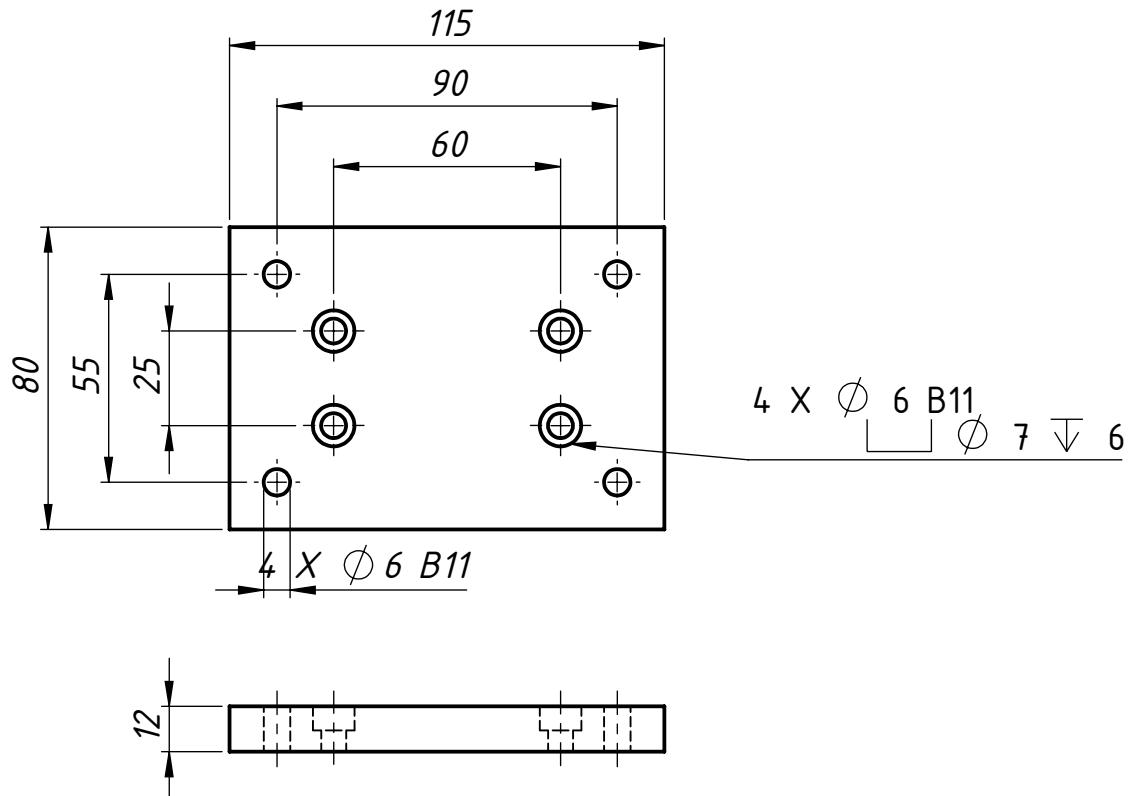
Toleransi Kasar



			<i>Lower Spacer Load Cell</i>	4.2	S45C	73x60x6	<i>Dibuat</i>
	<i>Jumlah</i>		<i>Nama Bagian</i>	<i>No.bag</i>	<i>Bahan</i>	<i>Ukuran</i>	<i>Keterangan</i>
III	II	I	<i>Perubahan:</i>			A4	
			BAGIAN DARI ALAT PENGUJIAN JACKHAMMER			<i>Skala</i> 1:1	<i>Digambar</i> 150822 <i>Farhan</i>
			<i>Politeknik Negeri Jakarta</i>			<i>No:11/Man/18</i>	

Tingkat Ketelitian	Ukuran Nominal (mm)						
	0,5 - 3	3 - 6	6 - 30	30 - 120	120 - 315	315-1000	1000-1200
Kasar	$\pm 0,15$	$\pm 0,2$	$\pm 0,5$	$\pm 0,8$	$\pm 1,2$	± 2	± 3
Menengah	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	$\pm 0,2$	$\pm 0,3$	$\pm 0,5$	$\pm 0,8$	$\pm 1,2$
Halus	$\pm 0,05$	$\pm 0,05$	$\pm 0,1$	$\pm 0,15$	$\pm 0,2$	$\pm 0,3$	$\pm 0,5$

Toleransi Kasar



			Upper Spacer Load Cell	4.5	S45C	115x80x12	Dibuat
	Jumlah		Nama Bagian	No.bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:			A4	
			BAGIAN DARI ALAT PENGUJIAN JACKHAMMER			Skala 1:2	Digambar 150822
							Diperiksa
			Politeknik Negeri Jakarta			No:12/Man/18	