



**PEMBUATAN MESIN CUCI TANGAN OTOMATIS
BERBASIS SENSOR PHOTOELEKTRIK**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang Program
Diploma Tiga

Disusun oleh :

Nama : Mohamad Abu Bakar
NIM : 18021048

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK MESIN
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA TEGAL
2021**

**HALAMAN PERSETUJUAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

**PEMBUATAN MESIN CUCI TANGAN OTOMATIS
BERBASIS SENSOR PHOTOELEKTRIK**

Sebagai salah satu syarat untuk mengikuti Sidang Tugas Akhir

Disusun Oleh :


Nama : Mohamad Abu bakar

NIM : 18021048

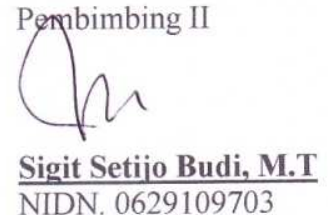
Telah diperiksa dan dikoreksi dengan baik dan cermat karena itu pembimbing
menyetujui mahasiswa tersebut untuk diuji

Tegal, 16 Juli 2021

Pembimbing I


Andre Budi Hendrawan, M.T
NIDN. 990697756

Pembimbing II


Sigit Setijo Budi, M.T
NIDN. 0629109703

Mengetahui,
Ketua Program Studi DIII Teknik Mesin,
Politeknik Harapan Bersama


M. Taufik Ouhrohmah, M.Pd
NIPY.08.015.265

HALAMAN PENGESAHAN

LAPORAN TUGAS AKHIR

Judul : PEMBUATAN MESIN CUCI TANGAN OTOMATIS
MENGUNAKAN SENSOR PHOTOELEKTRIK
Nama : Mohamad Abu Bakar
NIM : 18021048
Program Studi : DIII Teknik Mesin
Jenjang : Diploma Tiga (DIII)

Dinyatakan **LULUS** setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Sidang Tugas Akhir Program Studi DIII Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama Tegal.

1. Penguji I

Andre Budi Hendrawan M.T
NIDN. 990697756

Tanda Tangan

2. Penguji II

Amin Nur Akhmadi, M.T
NIDN. 0622048302

Tanda Tangan

3. Penguji III

Nur Aidi Ariyanto, M.T
NIDN. 0623127906

Tanda Tangan

Mengetahui,
Ketua Program Studi DIII Teknik Mesin,
Politeknik Harapan Bersama



M. Taufik Ouhman, M.Pd
NIPY.08.015.265

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Mohamad Abu Bakar

NIM : 18021048

Judul Tugas Akhir : Pembuatan Mesin Cuci Tangan Otomatis Berbasis
Sensor Photoelektrik

Menyatakan bahwa laporan tugas akhirini merupakan karya ilmiah hasil pemikiran sendiri secara orisinil dan saya susun secara mandiri dengan tidak melanggar kode etik hak karya cipta. Laporan tugas akhirini juga bukan merupakan karya yang pernah di ajukan untuk memperoleh gelar akademik tertentu suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis di acu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata laporan tugas akhirini terbukti melanggar kode etik karya cipta atau merupakan karya yang dikategorikan mengandung unsur plagiarisme, maka saya bersedia untuk melakukan penelitian baru dan menyusun laporan sebagai laporan tugas akhir sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.

Tegal, 16 juli 2021

Yang membuat Pernyataan,



Mohamad Abu Bakar
NIM. 18021048

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA TULIS
ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas Akademika Politeknik Harapan Bersama, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Mohamad Abu Bakar
NIM : 18021048
Jurusan/Program Studi : Diploma III Teknik Mesin
Jenis Karya : Karya Tulis Ilmiah

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Harapan Bersama **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Noneksklusif Royalti Free Right*) atas Karya Ilmiah saya yang berjudul :

“PEMBUATAN MESIN CUCI TANGAN OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR PHOTOELEKTRIK”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Politeknik Harapan Bersama berhak menyimpan, mengakhimedia/formatkan, mengelolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Karya Ilmiah saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar – benarnya.

Dibuat di : Tegal

Pada Tanggal : 24 September 2021

Yang Menyatakan,



Mohamad Abu Bakar
NIM. 18021048

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

1. "Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan."(QS. Al insyirah : 5-6).
2. "Hai orang-orang yang beriman, jadikanlah sabar dan salat sebagai penolongmu, sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar" (QS Al Baqoroh:153).
3. *"Boleh jadi kamu membenci sesuatu padahal ia amat baik bagimu, dan boleh jadi pula kamu menyukai sesuatu padahal ia amat buruk bagimu, Allah mengetahui sedang kamu tidak mengetahui."*(QS Al Baqoroh:216).
4. *"Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kadar kesanggupannya"*(QS Al Baqoroh:286).

PERSEMBAHAN :

Laporan ini saya persembahkan dan dedikasikan untuk :

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat, sehingga Tugas Akhir ini dapat selesai dengan lancar.
2. Bapak dan Ibu tercinta.
3. Keluarga besar kami, terimakasih atas doa serta dukungan yang diberikan kepada kami, hanya ini yang dapat kami persembahkan atas jasa-jasa kalian.
4. Dosen-dosen yang selama tiga tahun ini telah memberikan bekal ilmu kepada kami.
5. Bapak dosen pembimbing tugas akhir kami yang telah memberikan banyak masukan serta dukungan moril.
6. Teman-teman DIII Teknik Mesin Politeknik Hrapan Bersama Tegal angkatan 2018, terimakasih atas semuanya, semoga kita senantiasa bersama. Terus berjuang dan selalu semangat.

PEMBUATAN WASTAFEL OTOMATIS PROTABLE BERBASIS SENSOR PHOTOELEKTRIK

¹Mohamad Abu Bakar, ²Andre Budi Hendrawan M.T, ³Sigit Setijo Budi, MT
^{1,2,3}D3 Teknik Mesin, Politeknik Harapan Bersama Tegal

ABSTRAK

Zoonosis atau virus yang ditularkan melalui hewan dan manusia merupakan pengertian dari Virus Corona yang telah menjadi pandemi sampai saat ini. Merabaknya pandemi corona virus disease 2019 (COVID-19) menyebabkan keresahan di berbagai belahan dunia. . Kasus yang pertama kali terkonfirmasi di Indonesia pada tanggal 2 maret 2020 dimana jumlahnya hanya dua penderita. Namun, hingga saat ini jumlahnya sudah mencapai ribuan dan menempatkan Indonesia diperingkat pertama negara terjangkit COVID-19 di wilayah Asia Tenggara. Berdasarkan hasil penelitian literatur yang dilakukan oleh Susilo et al (2020) menunjukkan bahwa penyakit yang disebabkan oleh COVID-19 sebaiknya perlu diwaspadai dan tidak diabaikan. Hal ini disebabkan karena penularan virus ini relatif cepat dan mampu menyebabkan kematian yang tinggi. Berdasarkan dari proses perakitan wastafel protable otomatis berbasis sensor photoelektrik dapat di simpulkan bahwa proses perakitan kurang teliti danada beberapa masalah ketidaksusuain dalam perakitan. Hasil pengujian Kekerasan yang dilakukan di UPTD Laboratorium Perindustrian Kabupaten Tegal menggunakan mesin uji shimadzu UH 1000 kNI Standar pengujianyang digunakan JIS Z 2248 : 2006 disimpulkan bahwa kekuatan Tekan/ Lengkungsemakin lebar benda uji maka kuat lengkungnya semakin tinggi

Kata Kunci :Wastaflel Protable Otomatis , Perakitan,Uji Tekan, Eksperimen.

MANUFACTURING PROTABLE AUTOMATIC SINKS BASED ON PHOTOELECTRIC SENSORS

¹Mohamad Abu Bakar, ²Andre Budi Hendrawan M.T, ³Sigit Setijo Budi, MT
^{1,2,3}D3 Mechanical Engineering, Harapan Bersama Polytechnic, Tegal

ABSTRACT

Zoonoses or viruses that are transmitted through animals and humans are the meaning of the Corona Virus which has become a pandemic until now. The outbreak of the coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic has caused unrest in various parts of the world. . The first confirmed case in Indonesia was on March 2, 2020 where there were only two sufferers. However, until now the number has reached thousands and puts Indonesia in the first rank of the country affected by COVID-19 in the Southeast Asia region. Based on the results of literature research conducted by Susilo et al (2020) it shows that diseases caused by COVID-19 should be watched out for and not ignored. This is because the transmission of this virus is relatively fast and can cause high mortality. Based on the assembly process of the photoelectric sensor-based automatic protable sink, it can be concluded that the assembly process is less thorough and there are some inconsistencies in the assembly. The results of the hardness test carried out at the UPTD Industrial Laboratory, Tegal Regency using the shimadzu UH 1000 kNI testing machine. The testing standard used JIS Z 2248: 2006 concluded that the compressive strength / curvature the wider the test object, the higher the bending strength.

Keywords: Automatic Protable Sink, Assembly, Pressure Test, Experiment.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul Pembuatan Mesin Cuci Tangan Otomatis Menggunakan Sensor Photoelektrik dengan baik.

Penyusunan laporan tugas akhir ini untuk sebagai salah satu syarat mengikuti Ujian Sidang Tugas Akhir di Program Studi DIII Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama.

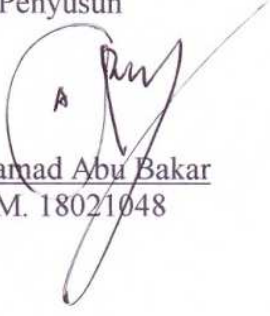
Penyusun sadar dengan sepenuh hati semua tidak akan terselesaikan tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak, untuk itu penyusun mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang berperan penting dalam penyelesaian laporan ini, yaitu :

1. Bapak M. Taufik Qurohman M.Pd selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama.
2. Andre Budhi Hendrawan, M.T Selaku dosen pembimbing I Tugas Akhir
3. Sigit Setijo Budi, M.T Selaku dosen pembimbing II Tugas Akhir
4. Andre Budhi Hendrawan, M.T Selaku Koordinator Laporan Tugas Akhir.
5. Bapak/Ibu dosen pengampu Program Studi DIII Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama.

Besar harapan penyusun, semoga laporan tugas akhir ini dapat diterima dengan baik. Penyusun menyadari dalam penyusunan laporan ini masih banyak kekurangan sehingga saran dan kritik yang membangun senantiasa penyusun diharapkan menyempurnakan laporan tugas akhir ini.

Tegal, 24 September 2021

Penyusun


Mohamad Abu Bakar
NIM. 18021048

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|---------|
| HALAMAN PERSETUJUAN | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN | iii |
| HALAMAN PERNYATAAN | iv |
| HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI | v |
| MOTTO DAN PERSEMBAHAN | vi |
| ABSTRAK | vii |
| ABSTRACT | viii |
| KATA PENGANTAR | x |
| DAFTAR ISI | ix |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| DAFTAR TABEL | xiii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiv |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 4 |
| 1.3 Batasan Masalah..... | 4 |
| 1.4 Tujuan..... | 5 |
| 1.5 Manfaat..... | 5 |
| 1.6 Sistematika Penulisan..... | 5 |
| BAB II LANDASAN TEORI | 7 |
| 2.1 Cara Kerja Mesin | 7 |
| 2.2 Sensor Photoelektrik | 8 |
| 2.3 Uji Tekan..... | 9 |
| BAB III METODE PENELITIAN | 12 |
| 3.1 Diagram Alur Penelitian..... | 12 |
| 3.2 Alat dan Bahan | 13 |

| | |
|--|-----------|
| 3.2.1 Alat..... | 13 |
| 3.2.2 Bahan | 16 |
| 3.3 Metode Pengumpulan Data | 17 |
| 3.3.1 Metode Literature..... | 17 |
| 3.3.2 Metode Observasi..... | 17 |
| 3.3.3 Metode Ekperiment..... | 17 |
| 3.4 Metode Analisis Data | 18 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 19 |
| 4.1 Gambar Acuan Pembuatan..... | 19 |
| 4.2 Proses Pembuatan..... | 19 |
| 4.3 Proses Pengujian | 22 |
| 4.4 Hasil Pengujian | 24 |
| 4.4.1 Uji Tekan..... | 24 |
| 4.5 Pembahasan | 25 |
| 4.5.1 Uji Tekan Pada Sepesimen I | 25 |
| 4.5.2 Uji Tekan Pada Sepesimen II..... | 26 |
| BAB V PENUTUP | 28 |
| 5.1 Kesimpulan..... | 28 |
| 5.2 Saran | 28 |
| DAFTAR PUSTAKA | 30 |
| LAMPIRAN..... | 31 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|--|---------|
| Gambar 2.1 Sketsa 2D Mesin Wastafel Otomatis..... | 7 |
| Gambar 2.2 Skema tempat input air bersih dan out put air kotor. | 8 |
| Gambar 2.3 Sensor Photoelektrik | 9 |
| Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian..... | 12 |
| Gambar 3.2 Rol Meter..... | 14 |
| Gambar 3.3 Jangka Sorong | 14 |
| Gambar 3.4 Las | 15 |
| Gambar 3.5 Mikrometer..... | 15 |
| Gambar 3.6 Pompa Air DC 12V | 16 |
| Gambar 3.7 Plat Besi <i>Stainless Steel</i> | 16 |
| Gambar 4.1 Acuan Pembuatan..... | 19 |
| Gambar 4.2 Proses pemilihan plat <i>Stainless Steel</i> 304..... | 20 |
| Gambar 4.3 Proses pemotongan plat <i>Stainless Steel</i> 304..... | 20 |
| Gambar 4.4 Proses Pengeboran..... | 21 |
| Gambar 4.5 Proses Pembengkokan Plat <i>Stainless Steel</i> 304..... | 21 |
| Gambar 4.6 Proses penggabungan plat <i>Stainless Steel</i> 304 | 22 |
| Gambar 4.7 Spesimen Uji | 22 |
| Gambar 4.8 Hasil Uji Tekan Spesimen I | 23 |
| Gambar 4.9 Hasil Uji Tekan Spesimen II | 23 |
| Gambar 4.10 Hasil Pengujian Uji Tekan | 25 |
| Gambar 4.11 Grafik Pengujian Spesimen I..... | 24 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 4.1 Hasil Pengujian Tekan <i>Stainless Steel</i> 304 | 24 |
| Tabel 4.2 Grafik Pengujian Spesimen I | 26 |
| Tabel 4.3 Grafik Pengujian Spesimen II..... | 27 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|------------------|----|
| Lampiran A | 33 |
| Lampiran B..... | 34 |

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Zoonosis atau virus yang ditularkan melalui hewan dan manusia merupakan pengertian dari Virus Corona yang telah menjadi pandemi sampai saat ini. Merabaknya pandemi corona virus disease 2019 (COVID-19) menyebabkan keresahan di berbagai belahan dunia (Jannah & Wulandari, 2020). Dampak luas secara sosial dan ekonomi yang telah terjadi disebabkan oleh penularan virus ini. Corona virus-19 (COVID) telah dinyatakan sebagai pandemi dunia oleh WHO.

Penyakit yang lebih sering kita dengar sebagai COVID 19 merupakan penyakit pada daerah pernafasan disebabkan oleh salah satu jenis virus korona. Sampai saat ini, jumlah kasus penyakit virus corona ini mencapai angka 1.990.745 jiwa yang tersebar di 166 negara, termasuk Indonesia. Prevalensi COVID-19 di Indonesia cukup tinggi. Kasus yang pertama kali terkonfirmasi di Indonesia pada tanggal 2 maret 2020 dimana jumlahnya hanya dua penderita. Namun, hingga saat ini jumlahnya sudah mencapai ribuan dan menempatkan Indonesia diperingkat pertama negara terjangkit COVID-19 di wilayah Asia Tenggara (Sukesih dkk, 2020).

Data 31 Maret 2020 menunjukkan sebanyak 1.528 kasus dan 136 kasus kematian akibat terkonfirmasi (Jamaluddin, 2020). COVID-19 atau Virus Corona merupakan penyakit baru yang penyebarannya sangat cepat dan telah menjadi pandemi di Indonesia. Berdasarkan hasil penelitian literatur yang dilakukan oleh

Susilo et al (2020) menunjukkan bahwa penyakit yang disebabkan oleh COVID-19 sebaiknya perlu diwaspadai dan tidak diabaikan. Hal ini disebabkan karena penularan virus ini relatif cepat dan mampu menyebabkan kematian yang tinggi. Manusia ditemukan sebagai sumber penyebaran utama dalam penyebaran virus ini. Penyebaran antara satu orang ke orang lainnya ini melalui cairan (Droplet) yang ikut keluar pada saat batuk atau bersin (Fatin, 2020).

Pencegahan penyebaran COVID-19 yang telah dilakukan dan dikenalkan oleh banyak negara dengan mengikuti petunjuk WHO dan mencuci tangan menjadi hal yang dominan banyak dilakukan sebagai bentuk tindakan pencegahan dini. Sikap merupakan reaksi atau respon yang masih tertutup dari seseorang terhadap suatu stimulus atau objek (Sari & Budi, 2018). Sikap dan perilaku mencuci tangan karena selain sederhana, jika dilakukan dengan benar pada saat mencuci tangan juga dinilai sangat efisien dalam pencegahan penyebaran COVID-19 (Dhiyan, 2020). Program PHBS ini merupakan bentuk pemberian pengalaman belajar atau menciptakan suatu yang kondusif bagi perorangan.

Cuci tangan merupakan tindakan yang paling umum dilakukan sebagai bentuk pencegahan dini penularan virus corona. Mencuci tangan merupakan hal sederhana, namun memiliki peranan yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari. Pemerintah melalui Kementerian Kesehatan juga telah berkomitmen untuk melaksanakan Program Sanitasi Total Berbasis Masyarakat (STBM), dimana salah satu bentuk komitmen itu adalah menyelenggarakan kegiatan sosialisasi implementasi cuci tangan pakai sabun dalam keseharian (Menkes, 2008).

Idealnya mencuci tangan dilakukan dengan menggunakan air bersih dan mengalir, serta sabun sebagai bahan yang dapat membantu pelepasan kotoran dan kuman yang menempel dipermukaan luar kulit tangan dan kuku secara kimiawi (Menkes, 2008). Sistem Wastafel dirancang untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Sistem wastafel terdiri dari sebuah kran air, sabun dan pengering tangan. Sistem wastafel mulai banyak digunakan di rumah, sekolah, kampus, kantor, industri, dan tempat-tempat lainnya. Kran yang banyak digunakan pada sistem wastafel adalah kran manual. Untuk membuka atau menutup aliran air dengan kran, pengguna harus bersentuhan langsung dengan kran. Oleh karena tangan yang hendak dicuci dalam keadaan kotor, kuman (bakteri, jamur, virus) atau zat-zat yang dapat membahayakan kesehatan akan menempel pada kran ketika pengguna menyentuhnya. Setelah dicuci, kemudian tangan dikeringkan dengan kain lap atau kertas tissue yang disediakan didekat wastafel. Penggunaan kain lap yang digunakan banyak orang justru berpotensi mengandung banyak kuman. Kertas tissue sebagai alat pengering di nilai lebih higienis, namun penggunaannya sulit dikontrol sehingga lebih cepat habis dan taktergantikan dengan segera.

Berbagai edaran dan instruksi dari pemerintah pun mulai menganjurkan masyarakat untuk sering mencuci tangan, sehingga masyarakat, instansi pemerintah, dan tempat umum mulai disarankan untuk membangun wastafel umum yang dapat digunakan untuk mencuci tangan dalam rangka pencegahan virus ini (Kementerian Kesehatan RI, 2020). Namun sebagian besar wastafel yang telah ada memiliki beberapa kekurangan, diantaranya adalah tidak portabel, sumber airnya masih butuh disambungkan dengan pipa sumber air secara

permanen dan saat digunakan tangan harus menyentuh keran ataupun dispenser sabun. Sedangkan agar mudah digunakan di tempat umum wastafel perlu didesain dengan keran dan dispenser sabun otomatis, sumber listriknya tersendiri, dan dengan sumber air tersendiri yang mudah diisi ulang. Oleh karena itu dalam penelitian ini dibuatlah wastafel otomatis menggunakan sensor photoelektrik.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada laporan tugas akhir ini yaitu

1. Bagaimana Pembuatan mesin cuci tangan otomatis atau *Automatic washing machine*?
2. Bagaimana hasil uji tekan dengan bahan *Stainless steel* 304 dengan tebal 4 mm.

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan tidak meluas maka batasan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pompa Air yang akan dipakai menggunakan Pompa Air DC 12V.
2. Material dalam pembuatan mesin cuci tangan otomatis atau *Automatic washing machine* yaitu plat besi ukuran 1 mm
3. Menggunakan material *sheet metal Stainless steel* dengan ukuran Panjang 25 cm, lebar 5 cm serta menyesuaikan desain yang dibuat.

1.4 Tujuan

Tujuan yang diinginkan pada laporan tugas akhir ini yaitu untuk membuat mesin agar pengguna wastafel tidak menyentuh keran secara langsung, sebab menyentuh keran pun dapat menjadi potensi berpindahnya bakteri dan virus.

1.5 Manfaat

Manfaat yang diinginkan pada laporantugas akhir ini yaitu dapat mengetahui proses Pembuatan mesin cuci tangan otomatis atau *Automatic washing machine*.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika dalam penyusunan laporan adalah:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, tinjauan pustaka dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini berisi tentang cara kerja mesin wastafel otomatis, Sensor Photoelektrik, uji tekan.

BAB III METODELOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisi tentang diagram alur penelitian, Alat dan bahan, Metode pengumpulan data, Prosedur pengujian dan Metode analisis data.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi tentang proses pembuatan rangka mesin penggempur tanah.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran.

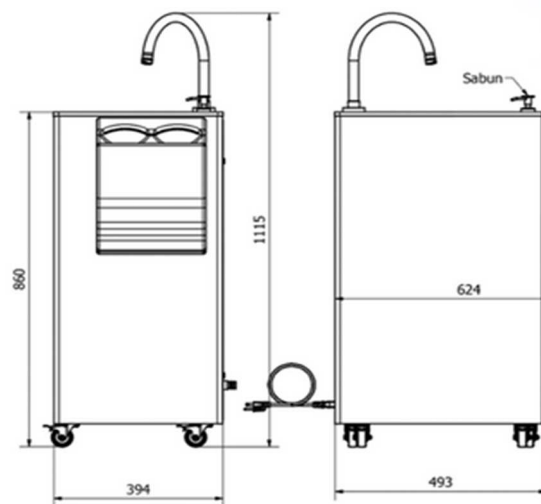
BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Cara Kerja Mesin

Pada kran air wastafel otomatis sensor infrared akan mendeteksi objek baik benda hidup/mati dan kemudian hasil dari sensor akan dikirim ke mikrokontroler berupa perintah. Selanjutnya pada Photoelektrik akan diproses logika pemrograman sebagai berikut:

1. Apabila tangan kita sudah berada tepat pada sensor maksimal 15 cm maka kran akan mengalirkan air. Namun sebaliknya jika objek berada pada jarak melebihi 15 cm maka sensor tidak bisa mendeteksi dan kran tidak akan mengalirkan air.
2. Jika posisi tangan kita berada tepat pada sensor maka air akan mengalir.



Gambar 2.1 Sketsa 2D Mesin Wastafel Otomatis.



Gambar 2.2 Skema tempat input air bersih dan out put air kotor.
(RevonTechologi, 2021)

2.2 Sensor Photoelektrik

Sensor Photoelectric adalah alat yang digunakan untuk mendeteksi keberadaan suatu objek yang biasanya berbentuk padat. Alat ini menggunakan energi cahaya yang berasal dari energi listrik sebagai penginderanya. Berdasarkan prinsip kerjanya, secara umum alat ini dibagi ke dalam dua jenis. Jenis yang pertama ialah jenis refleksi, pada jenis ini alat pengirim cahaya transmitter dan penerima cahaya receiver berada pada satu tempat. Apabila ada benda pada posisi yang dideteksi maka cahaya yang di kirimkan oleh sensor ini akan dipantulkan kembali ke arah sensor itu dengan sudut yang berbeda tetapi masih dalam sumbu yang sama. (Budiarso & Prihandono, 2015)



Gambar 2.3 Sensor Photoelektrik
(Aguhajsu, 2018)

2.3 Uji Tekan

Kekuatan tekan adalah kapasitas dari suatu bahan atau struktur dalam menahan beban yang akan mengurangi ukurannya. Kekuatan tekan dapat diukur dengan memasukkannya ke dalam kurva tegangan-regangan dari data yang didapatkan dari mesin uji. Beberapa bahan akan patah pada batas tekan, beberapa mengalami deformasi yang tidak dapat dikembalikan. Deformasi tertentu dapat dianggap sebagai batas kekuatan tekan, meski belum patah, terutama pada bahan yang tidak dapat kembali ke kondisi semula (*irreversible*). Kekuatan tekan dapat diukur dengan mesin uji. Pengujian kekuatan tekan, seperti halnya pengujian kekuatan tarik, dipengaruhi oleh kondisi pengujian (penyiapan spesimen, kondisi kelembaban dan temperatur ruang uji dan sebagainya). Ketika dalam pengujian tekan, spesimen (biasanya berbentuk silinder) akan lebih mengecil seperti menyebar lateral.

Untuk memperoleh nilai kuat tekan maksimum dilakukan beberapa tahapan penghitungan dengan menggunakan persamaan-persamaan berikut :

1. Regangan aksial (e)

$$e = \frac{\Delta L}{L_0} \times 100\% \dots \dots \dots (1)$$

Dimana :

E : regangan aksial (%)

ΔL : perubahan panjang benda uji (mm)

L_0 : panjang atau tinggi benda uji mula-mula (mm)

2. luas penampang benda uji selama pembebanan (A_o)

$$A_o = \frac{A_0}{1-e} \dots \dots \dots (2)$$

Dimana :

A_0 : luas penampang benda uji mula-mula (mm)

E : regangan aksial (%)

3. Tegangan aksial (σ)

$$\sigma = \frac{P}{A_c} \dots \dots \dots (3)$$

Dimana :

σ : tegangan aksial (N/m^2)

P : beban aksial (N)

A_c : luas penampang terkoreksi (mm^2)

4. Kurva tegangan – regangan Dibuat dengan dengan menghubungkan data regangan aksial (ϵ) pada sumbu absis dan tegangan aksial (σ) pada sumbu kordinat. Kuat tekan aksial ditentukan berdasarkan nilai tegangan aksial maksimum, $q_u = \sigma_{max}$. Regangan yang dicapai pada saat q_u adalah regangan runtuh (ϵ_f).

5. Modulus elastisitas awal (E_s) Modulus elastisitas awal (*initial modulus of elasticity*) adalah kemiringan bagian kurva tegangan – regangan yang lurus mulai dari awal kurva (titik O). Modulus elastisitas dihitung :

$$ES = \frac{\Delta\sigma}{\Delta\varepsilon} \dots\dots\dots(5)$$

Dimana :

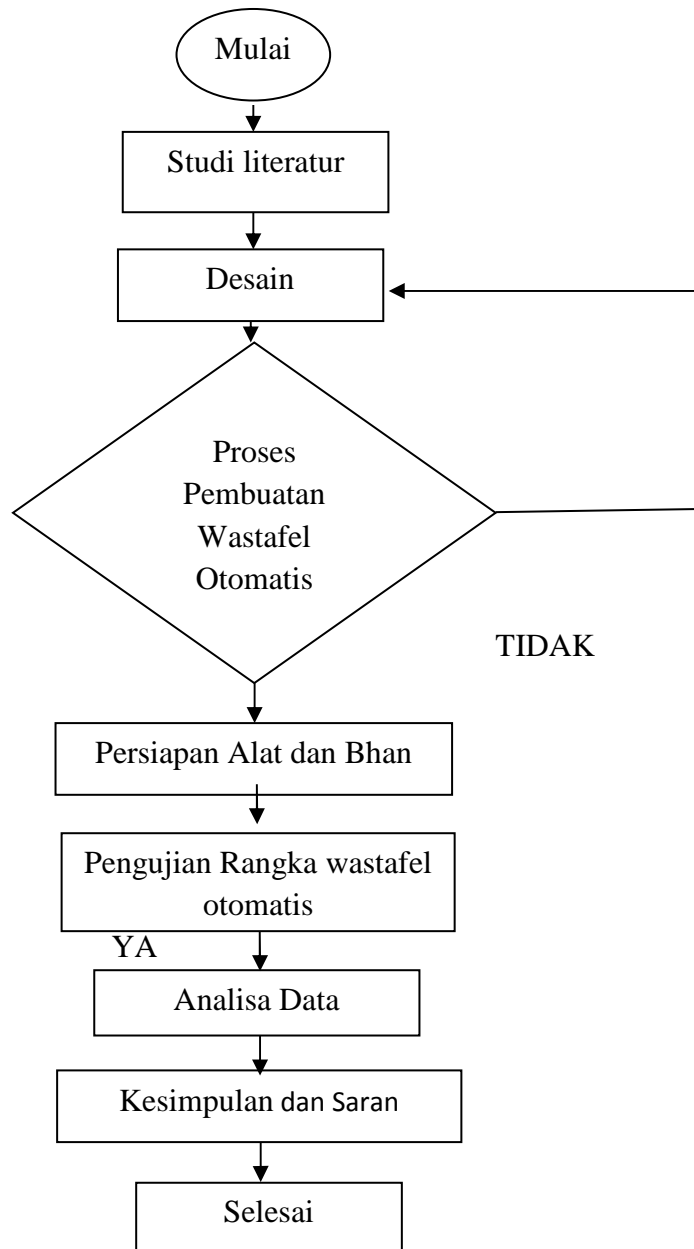
Es : modulus elastisitas awal

$\Delta\sigma$: beda tegangan aksial di antara dua titik pada garis lurus kurva awal

$\Delta\varepsilon$: beda regangan aksial di antara dua titik pada garis lurus kurva

BAB III
METODE PENELITIAN

3.1 Diagram Alur Penelitian



Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Pada saat melakukan pembuatan dan pengujian ini kami membutuhkan alat yaitu :

1. Alat Uji tekan

Mesin Uji Tekan (*Universal Testing Machine*) proses pengujian tarik dilakukan dengan menggunakan mesin ujitekan. Berfungsi untuk mengetahui kekuatan tekan pada benda uji.



Gambar 3.2 Alat Uji Tekan *Universal Testing Machine*.
(Dokumentasi.2021)

2. Rol Meter

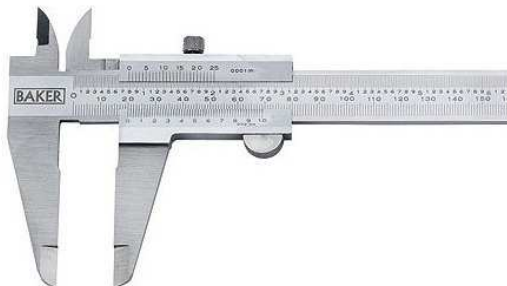
Rol meter atau disebut juga dengan istilah meteran gulungan merupakan jenis alat ukur, fungsi rol meter adalah untuk mengukur panjang atau jarak, mengukur sudut, membuat sudut siku bahkan membuat lingkaran.



Gambar 3.3 Rol Meter
Sumber: (Pengelasan.net, 2016)

3. Jangka sorong

Jangka sorong adalah alat yang dapat mengukur panjang dan ketebalan suatu benda dengan tingkat akurasi dan presisi yang sangat baik yaitu ± 0.05 mm. Jangka sorong biasanya digunakan oleh para *engineer* untuk mengukur diameter benda atau lubang pipa. Tidak hanya itu, benda ini juga dapat mengukur kedalaman atau ketinggian sebuah lubang kecil.



Gambar 3.4 Jangka Sorong
Sumber: (Pengelasan.net, 2016)

4. Las

Pengelasan (*welding*) adalah salah satu teknik penyambungan logam dengan cara mencairkan sebagian logam induk dan logam pengisi dengan atau

tanpa tekanan dan dengan atau tanpa logam penambah dan menghasilkan sambungan yang kontinu.



Gambar 3.5 Las
Sumber: (Pengelasan.net, 2016)

5. Mikrometer Sekrup

Mikrometer sekrup merupakan alat ukur yang mempunyai fungsi hampir sama dengan jangka sorong, yang membedakan adalah tingkat ketelitiannya yang lebih tinggi. Tingkat ketelitian mikrometer sekrup dapat mencapai 0,001 mm sedangkan jangka sorong 0,01 mm. Mikrometer Sekrup sering digunakan untuk pengukuran ketebalan dan diameter material yang memerlukan tingkat presisi yang tinggi.



Gambar 3.6 Mikrometer
(TokoPedia,2017)

3.2.2 Bahan

1. Pompa Air DC 12 V

Pompa adalah suatu alat atau mesin yang digunakan untuk memindahkan cairan dari suatu tempat ke tempat yang lain.



Gambar 3.7 Pompa Air DC 12V
(Hidroponik ,2021)

2. Plat *Stainless steel* 304

Stainless steel 304 untuk pembuatan specimen uji tarik dengan ukuran 300 mm x 50 mm tebal 4mm sebanyak 2 lebar plat seperti yang terlihat pada gambar 3.8.



Gambar 3.8 Plat Besi *Stainless Steel*
(Documentasi,2021)

3.3 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dilakukan dengan mencari studi literature, yaitu mengumpulkan data-data dari internet, buku reftrensi dan jurnal-jurnal yang relevan terkait dengan topik penelitian yang dibahas.

3.3.1 Metode Literature

Metode literature dalam proses pembuatan mesin cuci tangan otomatis atau *Automatic washing machine* yaitu dengan melakukan pengujian terhadap sambungan las yang telah dibuat dengan yang ada digambar desain dan dilakukan di UPTD lab. Perindustrian.

3.3.2 Metode Observasi

Penulis melakukan pengumpulan data dengan mengunjungi tempat pengumpulan data yang digunakan untuk mendapat keterangan atau pendirian respon dan melalui percakapan langsung atau berhadap muka kepada narasumber yang berkompeten.

3.3.3 Metode Ekperiment

Data yang diperoleh dari hasil penelitian akan dimasukan ke dalam table dan ditampilkan dengan bentuk grafik baik menggunakan aplikasi *Microsoft Word* maupun *Microsoft Excel* yang kemudian akan dianalisa dan dibuat kesimpulan. Sehingga dapat memudahkan pembaca mengetahui hasil pengujian tekan pada plat *Stainless steel 304* yang digunakan sebagai bahan di Mesin Cuci Tangan Otomatis Berbasis Sensor Photoelektrik.

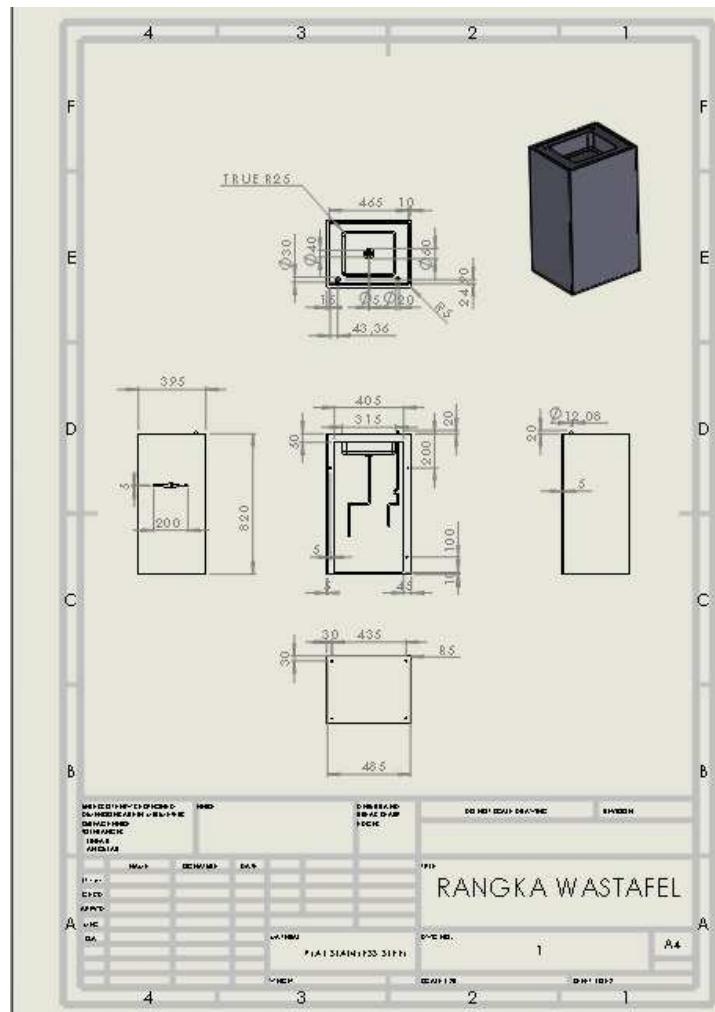
3.4 Metode Analisis Data

Metode analisis data dalam proses pembuatan rangka mesin penggempur tanah yaitu dengan melakukan pemeriksaan dimensi rangka yang telah dibuat dengan dimensi rangka yang ada digambar desain. Selisih dimensi yang terjadi dijadikan sebagai *margin error*.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambar Acuan Pembuatan



Gambar 4.1 Acuan Pembuatan

4.2 Proses Pembuatan

Setelah selesai tahap Desain hal yang perlu diperhatikan pada saat pembuatan.

1. Kita mempersiapkan alat-alat dan bahan yang kita gunakan untuk merakit mesin mesin cuci tangan.
2. Pertama kita tekuk plat untuk membuat kerangka untuk sebagai penopang keseluruhan.



Gambar 4.1 Proses pemilihan plat *Stainless steel* 304

3. Pemotongan pada plat *Stainless steel* sesuai dengan ukuran desain.



Gambar 4.2 Proses pemotongan plat *Stainless steel* 304

4. Bor bagian tertentu yang sesuai dengan desain



Gambar 4.3 Proses Pengeboran

5. Bengkokkan plat sesuai dengan kerangka pada desain



Gambar 4.4 Proses Pembengkokan Plat *Stainless steel 304*

6. Kedua plat kemudian sambungkan.



Gambar 4.5 Proses penggabungan plat *Stainless steel* 304

7. Setelah semuanya tersambung kita mulai menyambung tempat wastafel terhadap kerangka dan dikaitkan dengan las.
8. Kemudian pasang pompa, sensor, dan sambungan kelistrikan ke kerangka.
9. Dan setelah itu pasang roda dan aksesoris pendukung.

4.3 Proses Pengujian

Pengujian uji tekan :

1. Siapkan plat besi *Stainless steel* yang akan diuji.



Gambar 4.6 Spesimen Uji

2. Catat data mesin pada lembar kerja
3. Ambil spesimen dan letakkan pada tempatnya secara tepat
4. Setting beban dan berikan beban secara kontinyu
5. Ambil spesimen dan amati permukaannya. Bila terdapat cacat, ukur dan catat pada lembar kerja bentuk, dimensi, tempat dan jenis cacat. Sketsa juga gambar cacat pada lembar kerja.
6. Ulangi langkah di atas untuk seluruh specimen



Gambar 4.7 Hasil Uji Tekan Spesimen I



Gambar 4.8 Hasil Uji Tekan Spesimen II

4.4 Hasil Pengujian

4.4.1 Uji Tekan

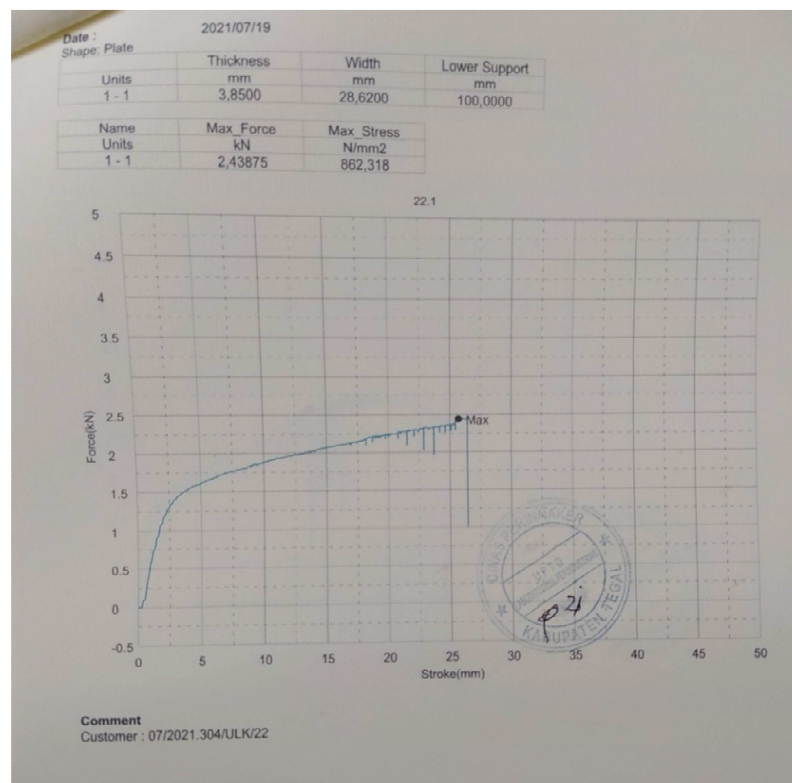
Pengujian Tekan *Stainless steel* 304 yang dilakukan diUPTD Laboratorium Perindustrian Kabupaten Tegal. Alat uji menggunakan alat Affri 206RT dengan metode uji *JIS Z 2248:2006*, dimana hasil pengujian dalam satuan HB (*Hardness Brinell*). Hasil Pengujian kekerasan pada *stainless steel* 304 dapat dilihat dalam tabel 4.1 sebagai berikut:

Tabel 4.1 Hasil Pengujian Tekan *Stainless steel* 304

| No | Kode Sample | Parameter Uji | Satuan | Hasil Uji |
|----|-------------|-------------------------|----------|--------------|
| 1. | 22.1 | Tebal x Lebar | mm | 3,85 x 28,62 |
| | | Beban Lengkung Maksimum | kN | 2,44 |
| | | Kuat Lengkung | N/mm^2 | 862,32 |
| 2. | 22.2 | Tebal x Lebar | mm | 3,80 x 30,38 |
| | | Beban Lengkung Maksimum | kN | 2,94 |
| | | Kuat Lengkung | N/mm^2 | 1004,84 |

Tabel 4.2 Grafik Pengujian Spesimen I

| | |
|---------------------------------|----------|
| Spesimen | 1-1 |
| Thickness (mm) | 3,8500 |
| Width (mm) | 28,6200 |
| Lower support (mm) | 100,0000 |
| Max force (kN) | 2,43875 |
| Max stress (N/mm ²) | 862,318 |



Gambar 4.11 Grafik Pengujian Spesimen I

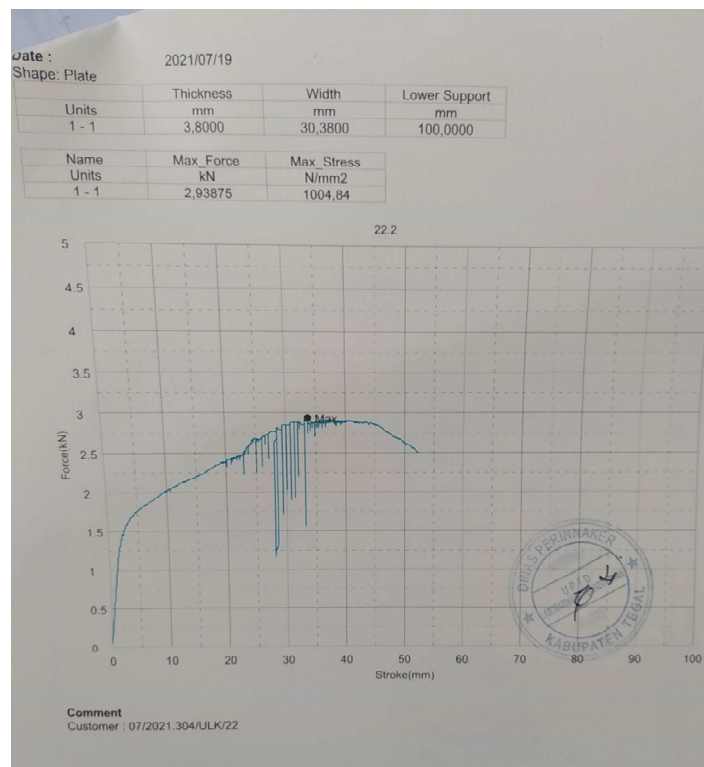
4.5.2 Uji Tekan Pada Sepesimen II

Hasil pengujian Tekan pada *Stainless steel* 304 Spesimen II yang dilakukan di UPTD Laboratorium Perindustrian Kabupaten Tegal menggunakan mesin uji Tarik dengan Shimadzu UH 1000 KN1 Standar pengujian Tekan yang digunakan *JIS Z 2248 : 2006* menghasilkan beban maksimal (*Max Force*) sebesar

2,93875 Kn dari Tebal (*Thickness*) 3,8000mm x Lebar (*Width*) 30,3800 mm, dan Kuat lengkung (*Max stress*) sebesar 1004,84 N/mm² dari *lower support* 100,0000 mm.

Tabel 4.3 Grafik Pengujian Spesimen II

| | |
|--------------------------------------|----------|
| Spesimen | 1-1 |
| <i>Thickness (mm)</i> | 3,8000 |
| <i>Width (mm)</i> | 38,3800 |
| <i>Lower support (mm)</i> | 100,0000 |
| <i>Max force (kN)</i> | 2,93875 |
| <i>Max stress (N/mm²)</i> | 1004,84 |



Gambar4.12 Grafik Pengujian Spesimen II

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari proses perakitan wastafel protable otomatis berbasis sensor photoelektrik dapat di simpulkan bahwa proses perakitan kurang teliti danada beberapa masalah ketidaksesuain dalam perakitan yaitu krangka pada body itu hal utama yang pelu di perhatikan , mur dan baut yang kurang kencang,sensor dan kelistrikan harus saling berkaitan dan yang lain-lain. Adapun hanya beberapa ketidak sesuaian namun tidak mengurangi hasil kinerja dari wastafel otomastis protable berbasis sensor photoelektrik dan mesin dapat bekerja secara maksimal.

Hasil pengujian Kekerasan yang dilakukan di UPTD Laboratorium Perindustrian Kabupaten Tegal menggunakan mesin uji shimadzu UH 1000 kNI Standar pengujian yang digunakan JIS Z 2248 : 2006 disimpulkan bahwa kekuatan Tekan/ Lengkung semakin lebar benda uji maka kuat lengkungnya semakin tinggi

5.2 Saran

Dari Laporan Tugas Akhir ini Penulis memberikan saran yang berkaitan dengan pengujian untuk mendapatkan kekuatan kekerasan terbaik adalah sebagai berikut:

1. Ketika melakukan proses pembuatan/perakitan sendiri kita juga harus menggunakan k3 dalam melakukan pekerjaan
2. Spesimen yang akan diuji dipastikan sudah bersih
3. Setiap proses pengujian material dilakukan sebanyak 3 kali untuk mendapatkan hasil pengujian yang baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriany, R., Asmadi, Djunaidi, R., & Prasety, C. (2020). “*Analisa Hasil Pengelasan Gtaw Stainless Steel 304*”. *Teknika:JurnalTeknik*, Vol. 6 No.2, Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Iba, Palembang.
- Bishop, Owen. 2004. “*Dasar-dasar Elektronika*”. Terjemahan. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Felani, F. N., Kosjoko, & Finali, A. (Vol. 1 No. 2 Februari 2017). *Uji Perbandingan Kekuatan Tarik Pengelasan Stainless Steel Aisi 304 Menggunakan Las Tig Dan Las Mig Dengan Variasi Media Pendingin. Comparison Tes Of Welding Tensile Strength Stainless Steel Aisi 304 Using Tig (TungstenInertGas), 13-16*
- Fitriyanto, M. N. (2014).” *Penyambungan Stainless Steel Austenitik Seri 316 Dengan Metoda Friction Welding Terhadap Kekuatan Tarik, Kekerasan, Dan Struktur Mikro*”. Universitas Gadjah Mada, 69
- Gunawan P.H. & Sriyono.(2016).”*Uji Mekanik Material Struktur Aluminium Tangki Reaktor untuk Menentukan Keandalan Operasionalnya*”. Universitas Muhammadiyah Prof.DR.HAMKA.Seminar Nasional TEKNOKA_FT UHAMKA, 30 Januari 2016.
- Wawan Trisnadi Putra, Kuntang Winangun &, Fadelan, 2019. “*Analisa Kekuatan Tarik Seng Galvanis Terhadap Beban Yang Di Berikan*”. Universitas Muhammadiyah Ponorogo

LAMPIRAN

1. Proses pembuatan



2. Proses pengujian





PENGAJUAN KESEDIAAN PEMBIMBING DAN JUDUL TUGAS AKHIR

Kami yang bertanda tangan dibawah ini :

| No | NIDN/NUPN | Nama (lengkap dengan gelar) | Keterangan |
|----|------------|-----------------------------|---------------|
| 1 | 990697756 | Andre Budi Hendrawan, M.T | Pembimbing I |
| 2 | 0629109703 | Sigit Setijo Budi, M.T | Pembimbing II |

Menyatakan **BERSEDIA** / **TIDAK-BERSEDIA** membimbing Tugas Akhir mahasiswa berikut :

| | |
|--------------------|---|
| NAMA | : Mohamad Abu Bakar |
| NIM | : 18021048 |
| Produk Tugas Akhir | : Mesin Cuci Tangan Otomatis |
| Judul Tugas Akhir | : Pembuatan Mesin Cuci Tangan Otomatis Menggunakan Sensor Photoelektrik |
| | |
| | |

Sesuai dengan waktu yang telah disepakati, Tugas Akhir dilaksanakan mulai bulan November tahun 2020 sampai dengan pelaksanaan Sidang Tugas Akhir bulan Juli tahun 2021

Tegal, 29 Januari 2021

Pembimbing I

(Andre Budi Hendrawan, M.T)
NIDN. 990697756

Pembimbing II

(Sigit Setijo Budi, M.T)
NIDN. 0629109703

LAMPIRAN B
LEMBAR PEMBIMBINGAN TUGAS AKHIR









NAMA : M.ABU BAKAR
NIM : 18021048
Produk Tugas Akhir : MESIN CUCI TANGAN OTOMATIS
Judul Tugas Akhir : PEMBUATAN MESIN CUCI TANGAN OTOMATIS
MENGUNAKAN SENSOR PHOTOELEKTRIK







PROGRAM STUDI DIII TEKNIK MESIN
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA

2021

Rekap Pembimbingan Penyusunan Laporan Tugas Akhir

| PEMBIMBING I | | | Nama | : | Andre Budhi Hendrawan, M.T | |
|--------------|--------|------------|-----------------|---|----------------------------|---|
| | | | NUPN | : | 9906977561 | |
| No | Hari | Tanggal | Uraian | | | Tanda tangan |
| 1 | Rabu | 21/10 2020 | Judul | | |  |
| 2 | | | | | | |
| 3 | Jumat | 27/11 2020 | Landasan Teori | | |  |
| 4 | | | Tujuan, Manfaat | | | |
| 5 | Selasa | 19/1 2021 | Bab 1, 2, 3 | | |  |
| 6 | | | | | | |
| 7 | Kamis | 15/7 2021 | Bab 4 | | |  |
| 8 | Jumat | 16/7 2021 | Bab 5 | | |  |
| 9 | Sabtu | 17/7 2021 | Acc | | |  |
| 10 | | | | | | |

Rekap Pembimbingan Penyusunan Laporan Tugas Akhir

| PEMBIMBING II | | | Nama | : | Sigit Setijo Budi, M.T | |
|---------------|--------|-----------|--------------------|---|------------------------|---|
| | | | NIDN | : | 0629109703 | |
| No | Hari | Tanggal | Uraian | | | Tanda tangan |
| 1 | Kamis | 10/6 2021 | Revisi Bab 1 | | |  |
| 2 | Selasa | 22/6 2021 | Revisi Penulisan | | |  |
| 3 | Rabu | 30/6 2021 | Revisi Bab 2 | | |  |
| 4 | Sabtu | 17/7 2021 | Revisi Bab 3 | | |  |
| 5 | Minggu | 18/7 2021 | Revisi Bab 4 dan 5 | | |  |
| 6 | Selasa | 20/7 2021 | Acc | | |  |
| 7 | | | | | | |
| 8 | | | | | | |
| 9 | | | | | | |
| 10 | | | | | | |