

# PEMBUATAN WASTAFEL OTOMATIS PROTABLE BERBASIS SENSOR PHOTOELEKTRIK

<sup>1</sup>Mohamad Abu Bakar, <sup>2</sup>Andre Budi Hendrawan M.T, <sup>3</sup>Sigit Setijo Budi, MT

<sup>1,2,3</sup>D3 Teknik Mesin, Politeknik Harapan Bersama Tegal

Email : abubakar08012017@gmail.com

## 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 diperangkat 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 diwaspada 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 dan ada beberapa masalah ketidaksusuan dalam perakitan. 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

**Kata Kunci :** Wastafel Protable Otomatis , Perakitan,UjiTekan, Eksperimen

## 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.

## 1. Pendahuluan

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. Coronavirus-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. Pravaleensi COVID-19 di Indonesia cukup tinggi. [1]

Kran yang banyak digunakan pada sistem wastafel adalah kran manual. Untukmembuka 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 dinilai lebih higienis, namun penggunaannya sulit dikontrol sehingga lebih cepat habis dan taktergantikan dengan segera. [2]

Oleh sebab itu 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.

## 2. Landasan Teori

#### a. 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 1 Cara Kerja Mesin

#### b. 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 dikirimkan oleh sensor ini akan dipantulkan kembali ke arah sensor itu dengan sudut yang berbeda tetapi masih dalam sumbu yang sama..



Gambar 2 Sensor Photoelektrik

### c. 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*).

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)

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

Dimana :

E : regangan aksial (%)

$\Delta L_i$ : perubahan panjang benda  $i$  (mm)

$\Delta L$  : perubahan panjang benda uji (mm)  
 Lo : panjang atau tinggi benda uji mula-mula (mm)

2. luas penampang benda uji selama pembebanan ( $A_o$ )

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

.....  
Dimana :

Ao : luas penampang benda uji mula-mula (mm<sup>2</sup>)

E : regangan aksial (%)

- ### 3 Tegangan aksial ( $\sigma$ )

.....  
Dimana :

$\sigma$  : tegangan aksial ( $N/m^2$ )

P : beban aksial (N)

$A_c$ : luas penampang terkoreksi ( $\text{mm}^2$ )

4. Kurva tegangan – regangan Dibuat dengan menghubungkan data regangan aksial ( $\epsilon$ ) pada sumbu absis dan tegangan aksial ( $\sigma$ ) 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 ( $\epsilon_f$ ).

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 :

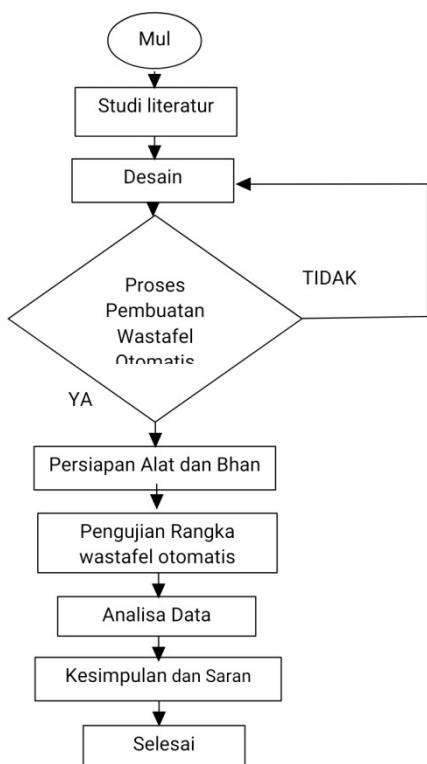
Dimana :

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

### **3. Metode Penelitian**



Gambar 3 Diagram Alur

Mulai : Menentukan prodak, judul dengan teman satu kelompok dan dosen pembibing.

Studi Literature : Pengumpulan data dengan melakukan penelaahan pada buku, internet, jurnal yang berkaitan.

Desain :Mendesain kerangka awal sampai akhir

Pembuatan Rangka Wastafle Otomatis :  
Pembuatan rangka dari awal sampai akhir.

Persiapan Alat dan Bahan : Memepersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan.

Pengujian Rangka Wastafle Otomatis :  
Melakukan pengujian rangka di UPTD  
Labotarium Perindustrian Kabupaten Tegal sesuai  
dengan standar pengujian .

Analisa Data : Sebuah teori yang dibuat sebagai pertimbangan atau acuan laporan.

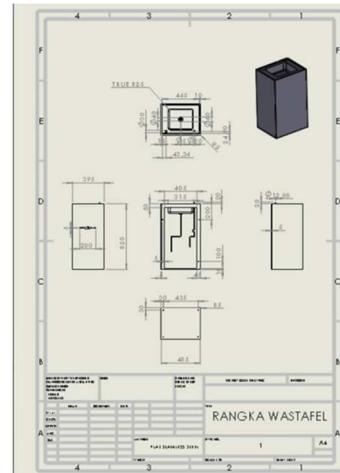
Ksesimpulan dan Saran : Menyimpulkan laporan yang dibuat dan mememberikan saran untuk kemajuan teknologi yang lebih baik.

Selesai.

## 4. Hasil dan Pembahasan

### 1. Proses Pembuatan Rangka

Proses analisis hasil ini adalah Untuk mengetahui cara pembuatan wastafel otomatis sesuai dengan gambar acuan.



#### Gambar 4 *Drawing* 2D

## 2. Proses Hasil Pengujian

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 sebagai berikut:

Tabel 1 Hasil Pengujian *Stainless Steel*

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 <sup>2</sup>	862,32

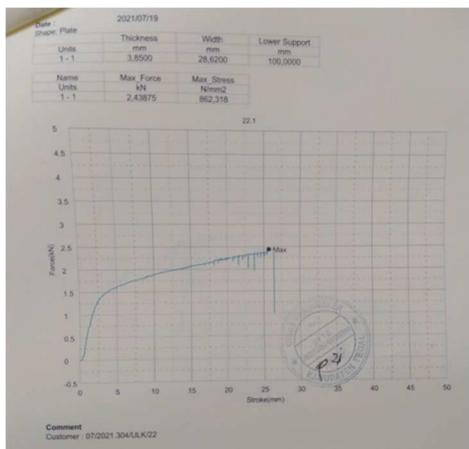
2.	22.2	Tebal x Lebar	mm	3,80 x 30,38
		Beban Lengkung Maksimum	kN	2,94
		Kuat Lengkung	N/mm <sup>2</sup>	1004,84

### 1. Hasil Uji Sepesimen 1

Hasil pengujian Tekan pada *Stainless steel* 304 Spesimen I 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 2,43875 kN dari Tebal(*Thickness*) 3,8500mm x Lebar (*Width*) 28,6200 mm, dan Kuat lengkung (*Max stress*) sebesar 862,318 N/mm<sup>2</sup> dari *lower support* 100,0000 mm.

Tabel 2 Hasil Pengujian Spesimen 1

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



Gambar 5 Grafik Pengujian Spesimen 1

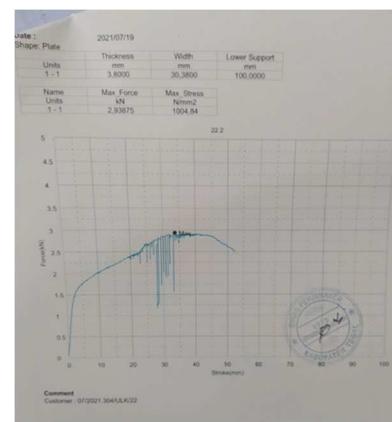
### 2. Hasil Uji Sepesimen 2

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/mm<sup>2</sup> dari *lower support* 100,0000 mm.

Tabel 3 Hasil Pengujian Spesimen 2

Spesimen	1-1
<i>Thickness</i> (mm)	3,8000
<i>Width</i> (mm)	30,3800
<i>Lower support</i> (mm)	100,0000
<i>Max force</i> (kN)	2,93875
<i>Max stress</i> (N/mm <sup>2</sup> )	1004,84



Gambar 6 Grafik Pengujian Spesimen 2

### 5. Simpulan

Berdasarkan dari proses perakitan wastafel protable otomatis berbasis sensor photoelektrik dapat di simpulkan bahwa proses perakitan kurang teliti dan ada beberapa masalah ketidaksusuan 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 otomatis protable berbasis sensor photoelektrik dan mesin dapat bekerja secara maksimal.

### 6. Daftar Pustaka

- [1] Bishop, Owen. 2004. "Dasar-dasar Elektronika". Terjemahan. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- [2] Wawan Trisnadi Putra, Kuntang Winangun &, Fadelan, 2019. "Analisa Kekuatan Tarik Seng Galvanis Terhadap Beban Yang Di Berikan". Universitas Muhammadiyah Ponorog.