

# **TUGAS AKHIR**

## **DESAIN TEMPAT WUDHU ERGONOMIS BAGI KARYAWAN UMSU**

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
Mesin Pada Fakultas Teknik Universitas  
Muhammadiyah Sumatera Utara*

**Disusun Oleh:**

**EKA DARMAWAN**

**1707230045**



# **UMSU**

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**PROGRAM STUDI**

**TEKNIK MESIN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA**

**UTARAMEDAN**

**2023**

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas akhir yang diajukan oleh :

Nama : Eka Darmawan  
Npm : 1707230045  
Program studi : Teknik Mesin  
Judul skripsi : Tempat Wudhu Ergonomis Bagi Karyawan Umsu  
Bidang keilmuan : Konstruksi Manufaktur

Telah dipertahankan dihadapan tim penguji dan diterima sebagai salah satu syarat yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada program studi teknik mesin, fakultas teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, 13 Januari 2023

Mengetahui dan Menyetujui

Dosen Penguji I



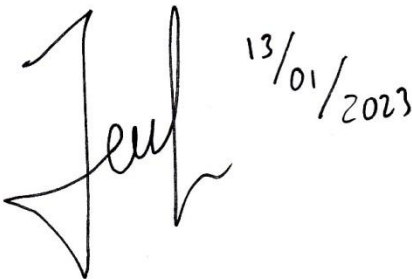
Ahmad Marabdi Siregar, S.T., M.T.

Dosen Penguji II



Arya Rudi Nasution, S.T., M.T.

Dosen Pembimbing



13/01/2023

Iqbal Tanjung, S.T., M.T.

Ketua Program Studi Teknik  
Mesin



Chandra A Siregar, S.T., M.T.

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Lengkap : Eka Darmawan  
Tempat/Tanggal Lahir : Batang Serangan, 30 Juni 1998  
NPM : 1707230045  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Teknik Mesin

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa laporan Tugas Akhir saya yang berjudul:

### **“Desain Tempat Wudhu Ergonomis Bagi Karyawan Umsu”**

Bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material dan non material, ataupun segala kemungkinan lain, yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis Tugas Akhir saya secara orisinal dan otentik.

Bila kemudian hari diduga kuat ada ketidak sesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh Tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjaan saya

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas akademik di Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, 13 Januari 2023

Saya yang menyatakan



Eka Darmawan

## **ABSTRAK**

Shalat merupakan ibadah yang wajib dilaksanakan bagi seluruh umat islam. Sebelum melaksanakan shalat setiap umat muslim diwajibkan untuk memmbersihkan diri dengan cara berwudhu. Secara umum wudhu merupakan salah satu cara untuk menghilangkan hadas kecil. Wudhu berasal dari kata Al-wadha,ah yang mempunyai arti kebersihan dan kecerahan. Sedangkan menurut istilah wudhu adalah bersuci menggunakan air untuk anggota-anggota tubuh. Rukun wudhu terdiri dari niat, membasuh muka, membasuh kedua tangan sampai siku, mengusap sebagian kepala atau rambut kepala, membasuh kedua kaki telapak kaki sampai mata kaki, tertib (sesuai dengan urutan), dan doa setelah wudhu. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU) adalah salah satu perguruan tinggi islam swasta terbesar di pulau sumatera dan di indonesia. UMSU merupakan universitas yang menjalankan syariat islam dengan baik. ini dapat dilihat dari kepadatan civitas akademika UMSU ketika shalat berjamaah. Sehingga ketersediaan tempat wudhu yang sesuai dengan postur civitas akademika UMSU menjadi salah satu hal yang sangat penting untuk membuat kenyamanan ketika berwudhu. Oleh sebab itu desain tempat wudhu yang ergonomi sesuai dengan ukuran tubuh pegawai universitas muhammadiyah sumatera utara merupakan salah satu topik penelitian yang sangat menarik untuk dilakukan.

**KATA KUNCI:** Shalat, Berwudhu, Anthopometri dan Desain Ergonomi

## **ABSTRACT**

Prayer is a worship that must be carried out for all Muslims. Before performing the prayer every Muslim is required to clean himself by means of ablution. In general, ablution is one way to remove small hadas. Wudhu comes from the word Al-wadha, ah which means cleanliness and brightness. Meanwhile, according to the term ablution is washing using water for the limbs. The pillars of ablution consist of the intention, washing the face, washing both hands up to the elbows, wiping part of the head or head hair, washing both feet and soles to the ankles, orderly (in order), and prayer after ablution. Muhammadiyah University of North Sumatra (UMSU) is one of them the largest private Islamic university on the island of Sumatra and in Indonesia. UMSU is a university that implements Islamic law well. This can be seen from the density of the UMSU academic community when praying in congregation. So that the availability of ablution places that are in accordance with the posture of the UMSU academic community is one of the most important things to make comfort when doing ablutions. Therefore, the design of an ergonomic ablution place according to the body size of Muhammadiyah University employees in North Sumatra is one of the most interesting research topics to be carried out.

**KEY WORDS:** Prayer, Ablution, Anthometry and Ergonomic Design

## KATAPENGANTAR

Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Segala pujidan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan karuniadan nikmat yang tiada terkira. Salah satu dari nikmat tersebut adalah keberhasilan penulis dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhirini yang berjudul “Tempat Wudhu Ergonomis Bagi Karyawan Umsu” sebagai syarat untuk meraih gelar akademik Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin,FakultasbTeknik,Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU), Medan.

Banyak pihak telah membantu dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini, untuk itu penulis menghaturkan rasa terima kasih yang tulus dan dalam kepada:

1. Bapak Munawar Alfansury Siregar S.T., M.T, selaku Dekan Fakultas Teknik,Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Bapak Chandra A Siregar S.T., M.T, Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Bapak Ahmad Marabdi Siregar S.T., M.T, selaku Dosen Penguji I serta Sekretaris Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Bapak Arya Rudi Nasution S.T., M.T, selaku Dosen Penguji II dan yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Iqbal Tanjung S.T., M.T, selaku dosen Pembimbing yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
6. Seluruh Bapak/Ibu Dosen di Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak memberikan ilmu keteknik mesinan kepada penulis.
7. Bapak/Ibu Staf Administrasi di Biro Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah SumateraUtara.
8. Orang tua penulis: Bapak Karno dan Mamak Parmi, terima kasih yang telah bersusah payah membesarkan dan membiayai Studi penulis.
9. Sahabat-sahabat penulis: M. Raja Sanubari Harahap dan Istri Tercinta

Irmawati beserta seluruh teman–teman kelas A-3 malam 2017 lainnya yang tidak mungkin namanya disebut satu per satu, penulis ucapkan terima kasih sebesar–besarnya.

Laporan Tugas Akhir ini tentunya masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis berharap kritik dan masukan yang konstruktif untuk menjadi bahan pembelajaran berkesinambungan penulis dimasa depan. Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi dunia konstruksi Manufaktur Teknik Mesin.

Medan, 13 Januari 2023

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Eka Darmawan', written in a cursive style.

Eka Darmawan

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAN KEASLIAN TUGAS AKHIR</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>xi</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Ruang Lingkup	3
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Wudhu	4
2.2. Najis menurut ala ahmad Hassan	6
2.3. <i>ANTROPOMETRI</i>	10
2.4. <i>Ovako work analisis system</i>	11
2.5. <i>Rapid Upper Limp Assessment</i>	12
2.6. Ergonomi	13
2.7. Penerapan Ergonomi	15
2.8. Desain	17
2.9. <i>Computer Aided Three Dimensional Interactive Aplication</i>	20
2.10. <i>solidwork</i>	20
<b>BAB 3 METODOLOGI</b>	
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	24
3.2. Bahan dan Alat	25
3.3. Bagan Alir penelitian	26
3.4. Rancangan Alat Penelitian	27
3.5. Prosedur Penelitian	27
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1. Proses Desain	29
4.2. Proses Pengambilan Data	30
4.3. Alur Pengambilan Wudhu	36
4.4. Proses Pengambilan Wudhu	37
4.5. Analisa Postur Pengambilan Wudhu	42
4.6. Desain Tempat Wudhu	46
4.6.1. Proses Desain tempat duduk pewudhu	47
4.6.2. Desain Pipa Pengambilan Wudhu	48
4.6.3. Desain Tempat Wudhu Ergonomi	49



<b>BAB 5</b>	<b>KESIMPULANDAN SARAN</b>	
5.1	Kesimpulan	50
5.2	Saran	50

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

**LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR**

**SK PEMBIMBING**

**BERITA ACARA SEMINAR PROPOSAL**

**DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2.2. Tabel score	20
Tabel 3.1. Jadwal Penelitian	24
Tabel 3.1. Form Pengisian Data	27
Tabel 4.1. Pengukuran Tubuh	34
Tabel 4.2. Tabel Rata-Rata Ukuran Tubuh Pegawai Umsu	35

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Salah Satu Posisi Berwudhu	4
Gambar 2.2. Desain Eronomi Tempat Duduk Bagi Pengrajin Genteng (Iftikar Z S. 2016)	10
Gambar 2.3. Analisis Postur Rula	12
Gambar 2.4. Perencanaan Desain Tempat Wudhu	19
Gambar 2.5. Display <i>Solidwork</i>	23
Gambar 3.1. Meteran	25
Gambar 3.2. Timbangan Badan	25
Gambar 3.3. Diagram alur penelitian	26
Gambar 3.4. Desain Tempat Wudhu Ergonomi	27
Gambar 4.1. Menimbang Berat Badan	30
Gambar 4.2. Mengukur Sikut Tangan	31
Gambar 4.3. Mengukur Bahu Sikut	31
Gambar 4.4. Mengukur Lebar Bahu	32
Gambar 4.5. Mengukur Kaki Lutut	32
Gambar 4.6. Mengukur Tinggi Pinggul Ke Lutut	33
Gambar 4.7. Mengukur Tinggi Badan	33
Gambar 4.8. Alur Pengambilan Wudhu	36
Gambar 4.9. Posisi Awal Berwudhu	37
Gambar 4.10. Analisis Mebasuh Telapak Tangan	37
Gambar 4.11. Berkumur-Kumur	38
Gambar 4.12. Membasuh Hidung	38
Gambar 4.13. Membasuh Wajah	39
Gambar 4.14. Membasuh Tangan	39
Gambar 4.15. Membasuh Rambut	40
Gambar 4.16. Membasuh Telinga	40
Gambar 4.17. Membasuh Kaki	41
Gambar 4.18. Menu Analisis Ergonomis	42
Gambar 4.19. Setting Ukuran Tubuh Manikin	42
Gambar 4.20. Setting Angle Tubuh Manikin	43
Gambar 4.21. Analisis Proses Menampung Air Pada Tangan	43
Gambar 4.22. Analisis Kaki Mengangkat Salah Satu	44
Gambar 4.23. Analisis Perbaikan Postur Wudhu	45
Gambar 4.24. Menu Part	46
Gambar 4.25. Desain Tempat Duduk Pewudhu	47
Gambar 4.26. Desain Pipa Pengambilan Wudhu	48
Gambar 4.27. Desain Tempat Wudhu Ergonomi	49

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### 1.1. Latar belakang

Beberapa tata cara dalam melaksanakan ibadah pada umat islam salah satunya adalah shalat. Shalat merupakan perintah Allah SWT yang wajib dilakukan oleh umat muslim. Definisi dari kata shalat menurut Imam safi'i mendefinisikan bahwa shalat dari segi bahasa berarti do'a, dan menurut istilah syara' berarti ucapan dan pekerjaan yang dimulai dengan takbir, dan diakhiri/ditutup dengan salam. Dalam melaksanakan shalat, Wudhu merupakan salah satu cara untuk menghilangkan hadas kecil. Wudhu dilakukan apabila hendak melaksanakan salat ataupun ibadah-ibadah lain yang mana dalam ibadah tersebut diperlukan suci dari hadas kecil. wudhu berasal dari kata Al-wadha,ah yang mempunyai arti kebersihan dan kecerahan. Sedangkan menurut istilah wudhu adalah bersuci menggunakan air untuk anggota-anggota tubuh. Tanpa memenuhi ketentuan atau perbuatan tersebut, suatu pekerjaan tidak sah. Rukun wudhu terdiri dari niat, membasuh muka, membasuh kedua tangan sampai siku, mengusap sebagian kepala atau rambut kepala, membasuh kedua kaki telapak kaki sampai mata kaki, tertib (sesuai dengan urutan), dan doa setelah wudhu (Afiyah et al., 2019)

Universitas muhammadiyah sumatera utara adalah salah satu perguruan tinggi swasta di indonesia. Universitas muhammadiyah sumatera utara berfungsi menyelenggarakan penelitian, pengajaran, dan pengabdian masyarakat, serta mitra pemerintah untuk memajukan sektor pendidikan menuju keunggulan kualitas sumber daya manusia indonesia, menjadikan bangsa mertabat dan memiliki kedudukan yang sama dengan bangsa-bangsa didunia. Sejak pendirian umsu, banyak alumni umsu yang tersebar di berbagai industri dalam negri. Universitas muhammadiyah saat ini memiliki 8 fakultas ekonomi, hukum, pertanian, keguruan dan ilmu pendidikan, ilmu politik sosial, agama islam, teknik dan kedokteran. Yang terdiri atas 26 program studi dan 5 program pascasarjana dengan jumlah mahasiswa keseluruhannya sebanyak 19.236 orang dan pegawai dan dosen sekitar 700 orang.(RADIMAN & WAHYUNI, 2018)

Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara merupakan universitas yang menjalankan syariat Islam dengan baik. Ini dapat dilihat dari kegiatan keagamaan sehari-hari, seperti shalat berjamaah dan praktik keagamaan. Dengan jumlah 700 pegawai Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara tentunya memiliki tinggi yang berbeda-beda. Membuat tempat wudhu yang kurang proposional dari tinggi keran, posisi keran, tinggi penampungan air, jarak keran. Tempat wudhu seperti ini membuat kurang nyamannya posisi wudhu dan dapat menyebabkan percikan air wudhu dapat mengenai pakaian yang membuat beribadah tidak khusyuk. Salah satu faktor penting yang menentukan tingkat kenyamanan berwudhu adalah akses ke tempat wudhu, posisi dan dimensi tempat wudhu, serta desain tempat wudhu itu sendiri.

Ergonomi dapat didefinisikan sebagai studi tentang aspek-aspek manusia dalam lingkungan kerjanya ditinjau secara anatomi, fisiologi, psikologi, engineering, manajemen dan design/perancangan. Ergonomi berkenaan dengan optimisasi, efisiensi, kesehatan, keselamatan, dan kenyamanan manusia di tempat kerja, dirumah dan dimana saja manusia berada (Andriani & Subhan, 2016). Dalam membuat desain tempat wudhu desainer harus mempertimbangkan desain yang ergonomi sesuai dengan ukuran penggunanya, hal ini untuk meningkatkan kenyamanan ketika sedang melakukan proses wudhu.

Aktivitas berwudhu adalah proses yang dilakukan secara berulang minimal 5 kali dalam sehari semalam saat menjelang pelaksanaan ibadah Shalat. Kemudahan dan kenyamanan serta keamanan dalam proses berwudhu menjadi poin tersendiri yang harus sangat diperhatikan sehingga desain tempat wudhu yang ergonomi sesuai dengan ukuran tubuh pegawai Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara merupakan salah satu topik penelitian yang sangat menarik untuk dilakukan.

## 1.2. Rumusan Masalah

Pada penelitian sebelumnya Suparwoko tahun 2014 telah melakukan suatu pendekatan dalam membuat desain ergonomi tempat wudhu. Adapun aspek yang dibahas dalam penelitian tersebut adalah tata ruang dalam desain tempat wudhu, standar desain tempat wudhu yang meliputi jarak antar tempat wudhu

pemilihan keran sebagai efisiensi dalam penggunaan air. Namun desain tempat wudhu yang sesuai dengan ukuran tubuh pengguna terutama bagi masyarakat Sumatera Utara belum diteliti. Sehingga penelitian lebih lanjut perlu dilakukan untuk membuat desain ergonomi tempat wudhu sesuai dengan postur tubuh manusia terutama di lingkungan universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dan diharapkan kenyamanan berwudhu dapat ditingkatkan.

### 1.3. Tujuan penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah :

1. Menganalisis/melakukan asesmen ukuran tubuh pada civitas akademik universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
2. Membuat desain ergonomi tempat wudhu bagi civitas akademik universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
3. Membuat data base ukuran tubuh civitas akademik universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

### 1.4. Ruang lingkup

Agar tidak terjadi perluasan pembahasan dalam penelitian ini, diberikan beberapa batasan masalah berupa :

1. Pengukuran tubuh civitas akademik dibatasi dari umur 35 sampai 45 tahun
2. Data antropometri yang diukur berupa tinggi badan keseluruhan, tinggi bahu, pinggang, lutut dan lebar tubuh
3. Desain tempat yang sesuai dengan ukuran tubuh civitas akademik di lingkungan universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

### 1.5. Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah untuk membuat data base ukuran tubuh pada civitas akademik universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dan membuat desain ergonomi tempat wudhu yang sesuai dengan postur civitas akademik di lingkungan universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### 2.1. Wudhu

Wudhu merupakan salah satu cara untuk menghilangkan hadas kecil. Wudhu dilakukan apabila hendak melaksanakan salat ataupun ibadah-ibadah lain yang mana dalam ibadah tersebut diperlukan suci dari hadas kecil. wudhu berasal dari kata Al-wadha,ah yang mempunyai arti kebersihan dan kecerahan. Sedangkan menurut istilah, wudhu adalah menggunakan air untuk anggota-anggota tubuh. Tanpa memenuhi ketentuan atau perbuatan tersebut, suatu pekerjaan tidak sah. Rukun wudhu terdiri dari niat, membasuh muka, membasuh kedua tangan sampai siku, mengusap sebagian kepala atau rambut kepala, membasuh kedua kaki telapak kaki sampai mata kaki, tertib (sesuai dengan urutan), dan doa setelah wudhu (Kusumawardani, 2021)



Gambar 2.1. Salah Satu Posisi Berwudhu

Wudhu sendiri mengandung dua aspek kebersihan; yakni kebersihan lahir berupa pencucian bagian tubuh manusia, dan kebersihan batin yang ditimbulkan oleh pengaruh wudhu kepada manusia berupa pembersihan dari kesalahan dan dosa yang dilakukan oleh anggota-anggota tubuh (Afif & Khasanah, 2018). Manfaat cara wudhu terhadap kesehatan adalah membersihkan berbagai kotoran, virus, dan bakteri yang berada di telinga, hidung, mulut dan gigi, serta dapat mempermudah regenerasi selaput lendir sehingga dapat mencegah berbagai penyakit yang masuk melalui telinga, hidung dan mulut, baik penyakit ringan maupun penyakit yang serius. Selain itu, kebanyakan titik refleksi berada pada

anggota wudhu. Sehingga kita menjalankan wudhu tidak hanya sebatas ritual yang dilakukan sebelum shalat, karena banyak manfaat dibalik ritual tersebut jika kita melakukannya dengan benar Islam mengajarkan umatnya untuk menjaga kesehatan dalam hal apapun, baik kesehatan lahir maupun batin. Salah satu contohnya yaitu dengan cara berwudhu. Wudhu menurut bahasa artinya bersih, indah dan bagus. Menurut *syara'*, wudhu ialah membasuh, mengalirkan dan membersihkan dengan menggunakan air pada setiap bagian dari anggota-anggota wudhu untuk menghilangkan hadast kecil (Akrom, 2010) Adapun menurut *syara'*, wudhu adalah membersihkan anggota tubuh tertentu melalui suatu rangkaian aktivitas yang dimulai dengan niat, membasuh wajah, kedua tangan dan kaki serta menyapu kepala (Hasanuddin O. , 2007). Menurut Sayyid Sabiq, definisi wudhu adalah kegiatan bersuci dengan menggunakan air. Anggota badan yang disucikan di dalam wudhu adalah wajah, kedua tangan, kepala dan kedua kaki (Abdullah). Sedangkan menurut Abu Sangkan, wudhu adalah ibadah zikir yang merupakan sarana pembersihan jiwa, yang dimulai dari sisi paling luar (fisik) sampai ke dalam rohaninya. Dalam *Risalatul Mu'awamah* dijelaskan, seharusnya kamu selalu memperbaiki wudhumu di setiap shalat fardhu dan usahakan dengan sungguh-sungguh untuk selalu suci (tidak mengandung hadast). Abu Sangkan menjelaskan bahwa wudhu merupakan prosesi ibadah yang dipersiapkan untuk membersihkan jiwa agar mampu melakukan hubungan komunikasi dengan Allah yaitu shalat. Secara praktis, wudhu merupakan wujud dari gerakan-gerakan membasuh dan atau mengusap anggota tubuh. Wudhu adalah praktik melemaskan otot-otot tertentu dari kontraksi atau ketegangan. Gerakan-gerakan wudhu mengajarkan harmonisasi dan kelenturan, dua hal yang sangat menyehatkan tubuh fisik kita (Muhyidin, 2007). Oleh karena itu dalam melakukan gerakan-gerakan dan basuhan-basuhan wudhu upayakan untuk menjaga kesadaran agar jiwa tetap hadir kepada Allah agar tujuan penyucian jiwa melalui wudhu tersebut dapat tercapai sehingga dapat memberikan terapi bagi jiwa agar menjadi bersih dan tenang (Sangkan, 2013). Wudhu atau bersuci dari hadas (kotoran batin) wajib dilakukan ketika hendak melakukan shalat, thawaf (mengelilingi Ka'bah) dan menyentuh kitab suci Al-Qur'an. Selain waktu-waktu yang wajib untuk berwudhu, dianjurkan pula berwudhu sebelum berdzikir, menjelang tidur (termasuk bagi



yang sedang junub ataupun haid bagi wanita), dan sebelum mandi wajib. Dianjurkan untuk refreshing (tajdid) wudhu yaitu pengulangan wudhu atau wudhu kembali walaupun masih dalam keadaan suci, sehingga refreshing wudhu hanya bersifat penyegaran menjelang sholat serta menambah pahala. Lebih baik mengambil air wudhu sebelum berhias, memasak, berkendara, menemui tamu dan semua kegiatan yang baik. Terutama bagi pelajar yang sedang dalam proses pembelajaran (Aziz, 2016). Seseorang yang mengalami kesulitan dalam berwudhu maka dianjurkan untuk bertayamum, yaitu mengusapkan debu pada muka dan dua tangan untuk tujuan bersuci sebagai ganti wudhu atau mandi.

## 2.2. Najis menurut ala ahmad hassan

### 1. Pengertian najis ala ahmad hassan

Menurut Ahmad Hassan Najis secara etimologis berarti barang kotor, baik menurut ajaran agama ataupun bukan, sementara najis secara terminologis, yakni menurut ajaran agama, dibedakan menjadi tiga macam: najis yang perlu dibersihkan dalam rangka menunaikan ibadah salat; dan najis di dalam keyakinan itiqad. Dua najis hissi kongkrit, dapat diketahui oleh panca indra. Sedangkan najis manawi (abstrak), tidak dapat dijangkau oleh panca indra<sup>12</sup>. pengklafikasian najis kepada tiga macam tersebut bagi hassan adalah yang paling sesuai dengan nas nas dalam quran dan hadis

Pembagian najis semacam ini agaknya tidak dikenal dalam kitab-kitab sebelumnya. Oleh karena itu penggolongan najis kepada tiga macam tersebut dapat dinilai sebagai pemikiran baru yang tidak ada presedennya dalam sejarah pemikiran fiqih atau hukum islam. Meskipun sebagai rincian jenis barang najisnya sebagaimana akan dikaitkan dibawah ini dapat dijumpai kemiripannya dengan pendapat sebagian ulama mazhab.

### 2. Najis sebagai kotoran yang perlu dibersihkan sebelum shalat

Najis dalam kategori ini, menurut Abdul Hasan, sepanjang penelitian yang dilakukan terhadap nas-nas quran dan hadist-hadist, nabi, hanya terbatas pada 5 jenis benda dan semuanya adalah bahan yang dikeluarkan oleh tubuh manusia, yaitu : air kencing, kotoran atau tinja, air maji, darah haid, dan darah nifas, air kencing disini mencakup air wadi karena ia keluarnya sesudah air kencing.

Demikianlah konstruk teori tentang najis yang perlu dibersihkan dalam rangka menunaikan ibadah shalat beserta cara mensucikannya menurut Hasan

sepanjang yang di pahami dari quran dan hadist. Selain kelima jenis benda tersebut tidak ada yang dianggap najis oleh syarak berkenaan dengan badan, pakaian, dan tempat shalat. Bahkan seandainya kelima benda najis tersebut terbawa dalam shalat pun tidak bisa dengan serta merta shalatnya dinyatakan tidak sah, karena tidak ada nasyarak yang menyatakan demikian.

Adapun daging babi, anjing beserta air liurnya, bangkai, arak, darah dan yang semacamnya dalam kategori ini, tetapi najis sebagai kotoran yang tidak boleh dimakan, sehingga mana kala benda-benda ini mengenai badan, pakaian, atau pun tempat shalat tidak akan berdampak apapun terhadap keabsahan shalat. Badan, pakaian, atau pun tempat yang terkena tidak harus dicuci, karena najisnya benda-benda ini adalah untuk dimakan, bukannya untuk di pegang atau di sentuh. Menurut hassen mereka yang menajiskan benda-benda ini bertolak dari postulat bahwa setiap benda yang diharamkan untuk dimakan oleh syarak hukumnya najis juga untuk di pegang. Postulat seperti ini, menurutnya, hanya ciptaan para ulama sendiri yang tidak memiliki landasan dalam nasyarak

Najis yang di pegang atau yang di sentuh dan haram untuk dimakan adalah dua jenis hukum yang berbeda, sehingga diperlukan landasan syarak sendiri-sendiri dalam menghukuminya. Jika untuk mengharamkan suatu jenis makanan atau minuman diperlukan nas yang secara jelas larangannya untuk menajiskan suatu benda untuk disentuh pun juga perlu kepada nasyarak yang jelas pula. Menurut kaidah dalam fiqih, pada dasarnya setiap benda hukumnya adalah suci, kecuali benda-benda tertentu yang dihukumi najis oleh nasyarak. Oleh karena itu dalam menajiskan suatu benda diperlukan landasan nasyarak yang jelas. Tidak bisa menghukumi najis hanya atas dasar pandangan manusia. Demikian pula sebaliknya tidak bisa suatu yang oleh syarak dinajiskan kemudian dianggap suci hanya karena pandangan mereka pula.

Untuk menguatkan pandangannya bahwa menajiskan suatu benda tidak bisa semata-mata karena benda tersebut menurut penilaian kita kotor atau menjijikkan, tetapi harus atas dasar nasyarak, yang menunjukkan bukti-bukti yang terjadi pada masa nabi dan para sahabatnya. Diantaranya:

1. Nabi pernah dilempari kotoran dan darah unta pada waktu shalat dan mengenai badannya, akan tetapi shalat tetap diteruskan, tidak dibatalkan.

2. Nabi juga pernah didatangi jibril pada waktu shalat untuk memberitahukan bahwa diterompahnya ada kotoran, lalu beliau membuang terompah tersebut dan shalat tetap dilanjutkan.

3. Pernah suatu ketika sebagian sahabat nabis shalat dengan pakaian meraka yang berlumuran darah

Sikap kritis yang ditunjukkan hasan terhadap pandangan para ulama yang cenderung menyamakan hukum haramnya suatu jenis makanan atau minuman dengan najisnya benda-benda tersebut juga pernah ditunjukkan beberapa ulama generasi sebelumnya, seperti al-san ani dan al-shawkani, dua tokoh yang karya-karyanya sering dirujuk oleh kalangan muslim modernis indonesia pada awal abad XX M. AL-san ani, misalnya, menyatakan bahwa hukum asal setiap benda adalah suci dan bahwa pengharaman terhadap suatu benda tidak serta merta najis untuk dipegang. Ganja (opium) dan racun jelas haram hukumnya, akan tetapi tidak ada dalil yang menjiskannya. Najis pada dasarnya berakibat pada hukum haram sehingga dapat dikatakan bahwa setiap benda najis adalah haram juga. Akan tetapi hal ini tidak berlaku sebaliknya. Harmnya laki-laki pemakai sutra dan emas, misalnya, tidak berakibat pada najisnya kedua benda itu.

Dalam pada itu al-shawkani dalam salah satu kitabnya menyatakan bahwa hukum asal setiap benda adalah suci sampai ada dalil syarak yang sah yang memalingkannya yaitu dari kesuciannya. Hukum asal ini bisa diketahui dari keseluruhan ajaran hukum syarak beserta cabang-cabangnya. Menghukumi najis suatu benda berarti membebaskan suatu ketentuan hukum kepada mukallaf, padahal pada prinsipnya seseorang mukallaf terbebas dari segala beban hukum, terlebih lagi dalam masalah yang sukar dihindari. Rasulullah telah mengajarkan bahwa hal-hal yang oleh syarak didiamkan hukumnya adalah dimaafkan. Oleh karena itu sepanjang tidak ada dalil syarak atas najisnya suatu benda, tidak ada seorang ulama pun yang berwenang menetapkan najisnya hanya atas dasar pandangan yang keliru bahwa setiap benda yang diharmkan berarti najis.

Selanjutnya ia menegaskan bahwa pengharaman terhadap sesuatu tidak selalu berarti benda tersebut najis. Diharamkannya khamar, bangkai, dan darah tidak menunjukkan najisnya benda-benda tersebut. Seandainya semata-mata karena haramnya suatu benda, maka benda tersebut dihukumi najis, tentulah

berdasarkan Q.S AL-Nisa (4):23 yang berbunyi : wanita-wanita yang disebut dalam ayat ini berarti najis. Padahal kenyataannya tidak demikian.

Pandangan hasan mengenai najis ini segera memicu kontroversi dan polemik dalam masyarakat kala itu. Terlebih pandangan ini dimunculkan ditengah-tengah masyarakat muslim yang pemahaman dan praktek keberagamannya hanya tertumpu pada ajaran mazhab syafi'i sebagaimana diketahui mazhab syafi'i memiliki ajaran yang paling ketat dan berhati-hati dalam masalah tharah, dalam masalah najis. Dalam mazhab ini najis dibagi menjadi 3 peringkat berdasarkan tingkat beratnya. Tentu saja peringkat ini juga mencerminkan tingkatan beratnya dalam mensucikan benda yang terkena najis. Berdasarkan peringkat tersebut najis dibedakan menjadi 3, yakni : najis ringan, najis sedang, najis berat.

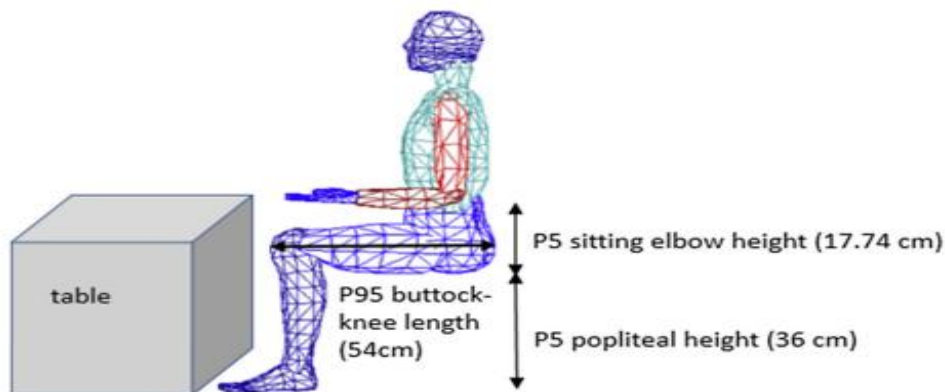
Najis ringan adalah najis yang paling ringan cara mensucikannya, yakni cukup dengan membersihkan air pada benda yang terkena najis. Yang termasuk najis jenis ini adalah air kencing bayi laki-laki yang belum mencapai umur 2 tahun serta belum makan makanan apapun selain asi. Najis berat adalah najis yang paling berat mensucikannya yakni dengan mencucinya 7 kali dengan mencampurkan tanah pada salah satu diantaranya. Yang termasuk dalam najis jenis ini adalah anjing dan babi beserta bahan yang dikeluarkan oleh kedua binatang ini. Sedangkan najis sedang adalah najis yang sifatnya pertengahan, tidak berat tapi juga tidak ringan cara mensucikannya adalah dengan mencucinya hingga hilang bekasnya, rasanya, baunya dan warnanya. Semua jenis najis termasuk dalam kategori ini, selain air kencing bayi laki-laki, anjing, dan babi.

Dari uraian diatas tampak jelas adanya perbedaan yang mencolok, bahkan bertolak belakang, antara teori najis yang dikemukakan oleh hasan dengan teori najis dalam mazhab syafi'i. anjing dan babi, serta seluruh bahan yang dikeluarkan oleh keduanya, dalam teori hasan tidak dianggap sebagai najis yang perlu dibersihkan dalam rangka menunaikan ibadah shalat, sementara binatang ini justru termasuk dalam kategori najis berat. Disamping tentu saja perbedaan-perbedaan lainnya mengenai cakupan benda najis itu sendiri. Jika dalam mazhab syafi'i hampir seluruh makanan dan minuman yang diharamkan berarti najis juga dipegang, maka hasan tidak demikian. Baginya haram dan najis adalah 2 jenis kategori hukum yang berbeda. Jika mengharamkan suatu makanan atau minuman

diperlukan dalil syarak yang jelas maka menajiskan benda pun perlu dalil syarak yang jelas pula. Oleh karena itu ia tidak menganggap najis Ini sebagai makanan atau minuman yang diharamkan oleh syarak sebagaimana pandangan terhadap syafi;I tersebut, sebab nas-nas syarak hanya menyebutkan keharaman benda-benda tersebut untuk dikonsumsi, tidak menyebutkan sama sekali larangan untuk menyentuhnya atau memegangnya, lebih-lebih dalam kaitannya dengan shalat.(J. A. Aziz, 2011)

### 2.3. ANTROPOMETRI

*Antropometri* berasal dari “*anthro*” yang memiliki arti manusia dan “*metri*” yang memiliki arti ukuran. Antropometri adalah sebuah studi tentang pengukuran tubuh dimensi manusia dari tulang, otot dan jaringan adiposa atau lemak (Survey, 2009). Menurut (Wignjosoebroto, 2008), antropometri adalah studi yang berkaitan dengan pengukuran dimensi tubuh manusia. Bidang antropometri meliputi berbagai ukuran tubuh manusia seperti berat badan, posisi ketika berdiri, ketika merentangkan tangan, lingkar tubuh, panjang tungkai, pengukuran panjang, lebar, diameter, lingkar, menghitung rasio dan proporsi yang didasarkan pada dua atau lebih pengukuran, sehingga dapat digunakan untuk mengidentifikasi bentuk, ukuran, serta topografi tubuh. Informasi dasar tentang struktur tubuh manusia dapat digunakan untuk memperkirakan gaya yang bekerja pada sendi dan jaringan tubuh serta kekuatan yang dihasilkan.(B. A. Aziz et al., 2018)



Gambar 2.2. desain ergonomi tempat duduk bagi pengrajin genteng (Iftikar Z S. 2016)

#### 2.4. *Ovako Work Analisis system (OWAS)*

Metode OWAS merupakan salah satu metode yang memberikan output berupa kategori sikap kerja yang beresiko terhadap kecelakaan kerja pada bagian musculoskeletal. Metode OWAS mengkodekan sikap kerja pada bagian punggung, tangan, kaki, dan berat beban. Masing-masing bagian memiliki klasifikasi sendiri-sendiri. Postur dasar OWAS disusun dengan kode yang terdiri empat digit, dimana disusun secara berurutan mulai dari punggung, lengan, kaki dan berat beban yang diangkat ketika melakukan penanganan material secara manual. Berikut ini adalah klasifikasi sikap bagian tubuh yang diamati untuk dianalisa dan dievaluasi (Karhu, 1981) :

Hasil dari analisa postur kerja OWAS terdiri dari empat level skala sikap kerja yang berbahaya bagi para pekerja.

KATEGORI 1 : Pada sikap ini tidak ada masalah pada sistem musculoskeletal. Tidak perlu ada perbaikan.

KATEGORI 2 : Pada sikap ini berbahaya pada sistem musculoskeletal, postur kerja mengakibatkan pengaruh ketegangan yang signifikan. Perlu perbaikan dimasa yang akan datang.

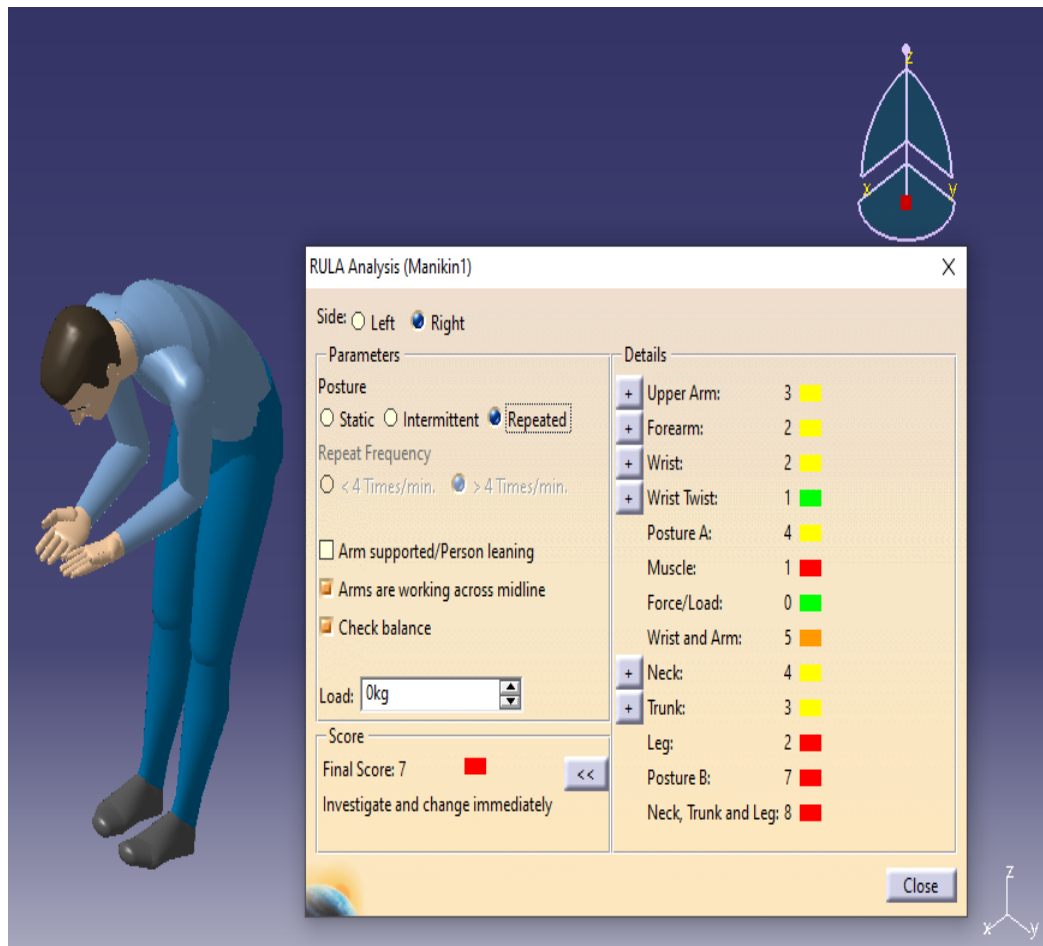
KATEGORI 3 : Pada sikap ini berbahaya pada sistem musculoskeletal, postur kerja mengakibatkan pengaruh ketegangan yang sangat signifikan. Perlu perbaikan segera mungkin.

KATEGORI 4 : Pada sikap ini sangat berbahaya pada sistem musculoskeletal, postur kerja ini mengakibatkan resiko yang jelas. Perlu perbaikan secara langsung atau saat ini juga (Putra & Sriyanto, 2018).

### 2.5. Rapid Upper Limb Assessment (RULA)

RULA disempurnakan oleh Lynn Mc Atamney dan Nigel Corlett di tahun 1993, dimana RULA digunakan untuk memberikan perhitungan terhadap *level* beban MSDs pada manusia. Penilaian RULA dilakukan pada postur. Metode RULA telah dilakukan validasi awal dan studi terkait reliabilitasnya (Mc Atamney et al, 1993:91).

Postur tubuh yang diamati pada analisis RULA dipecah menjadi dua grup, yaitu grup A (lengan bawah, lengan atas, pergelangan tangan, dan putaran pergelangan tangan) dan grup B (leher, tubuh/badan, dan kaki). Analisis RULA dilakukan untuk mengetahui dan mengurangi risiko postur kerja yang tidak baik, sehingga kesehatan pekerja terganggu karena postur yang menyebabkan *musculoskeletal disorders* (Tamala, 2020)



Gambar 2.3. Analisis Postur Rula

## 2.6. ERGONOMI

Ergonomi berasal dari kata Yunani *ergon* (kerja) dan *nomos* (aturan), secara keseluruhan ergonomi berarti aturan yang berkaitan dengan kerja. Banyak definisi tentang ergonomi yang dikeluarkan oleh para pakar dibidangnya antara lain: Ergonomi adalah "ilmu" atau pendekatan multidisipliner yang bertujuan mengoptimalkan sistem manusia-pekerjanya, sehingga tercapai alat, cara dan lingkungan kerja yang sehat, aman, nyaman, dan efisien. Ergonomi adalah ilmu, seni, dan penerapan teknologi untuk menyetarakan atau menyeimbangkan antara segala fasilitas yang digunakan baik dalam beraktivitas maupun istirahat dengan kemampuan dan keterbatasan manusia baik fisik maupun mental sehingga kualitas hidup secara keseluruhan menjadi lebih baik

Terdapat beberapa pengertian ergonomi, diantaranya : ergonomi merupakan suatu cabang ilmu yang sistematis untuk memanfaatkan informasi informasi mengenai sifat, kemampuan dan keterbatasan manusia untuk merancang suatu sistem sehingga orang dapat hidup dan bekerja pada sistem itu dengan baik, yaitu mencapai tujuan yang diinginkan melalui pekerjaan itu, dengan efektif, aman dan nyaman (Sutalaksana, 2005). Atau menurut (Nurmianto, 1996) ergonomi merupakan studi tentang aspek-aspek manusia dalam lingkungan kerjanya yang ditinjau secara anatomi, fisiologi, psikologi, engineering, manajemen dan desain/perancangan. Dari beberapa pengertian tersebut kita bisa tarik kesimpulan bahwa fokus ergonomi adalah *Human Centered Design*.

Perbaikan suatu sistem kerja harus memperhatikan keterbatasan, kemampuan dan kelemahan dari setiap individu. Apabila diterapkan pada dunia kerja berarti perbaikan suatu sistem kerja harus memperhatikan pekerja sebagai bagian utama dari sistem kerja tersebut. Secara umum tujuan dari penerapan ergonomi adalah :

1. Meningkatkan kesejahteraan fisik dan mental melalui upaya pencegahan cedera dan penyakit akibat kerja, menurunkan beban kerja fisik dan mental, mengupayakan promosi dan kepuasan kerja
2. Meningkatkan kesejahteraan sosial melalui peningkatan kualitas kontak sosial, mengelola dan mengkoordinir kerja secara tepat guna dan meningkatkan jaminan



sosial baik selama kurun waktu usia produktif maupun setelah tidak produktif

3. Menciptakan keseimbangan rasional antara berbagai aspek yaitu aspek teknis, ekonomis, antropologis dan budaya dari setiap sistem kerja yang dilakukan sehingga tercipta kualitas kerja dan kualitas hidup yang tinggi. Dari tujuan penerapan ergonomi yang pertama, maka suatu perusahaan perlu memperhatikan beban kerja pekerja, memperhatikan fasilitas kerja yang mendukung pekerja dalam menjalankan aktivitas kerja, memperhatikan lingkungan kerja sehingga mencapai sistem kerja yang terbaik. (Pramestari, 2017)

Ergonomi adalah ilmu tentang manusia dalam usaha untuk meningkatkan kenyamanan di lingkungan kerja. Ergonomi adalah ilmu serta penerapannya yang berusaha untuk menyelesaikan pekerjaan dan lingkungan terhadap orang atau sebaliknya dengan tujuan tercapainya produktivitas dan efisiensi yang setinggi-tingginya melalui pemanfaatan manusia seoptimal-optimalnya. Ergonomi adalah praktek dalam mendesain peralatan dan rincian pekerjaan sesuai dengan kapabilitas pekerja dengan tujuan untuk mencegah cedera pada pekerja. Dari berbagai pengertian di atas dapat diinterpretasikan bahwa pusat dari ergonomi adalah manusia. Konsep ergonomi adalah berdasarkan kesadaran, keterbatasan

kemampuan dan kapabilitas manusia. Sehingga dalam usaha untuk mencegah cedera, meningkatkan produktivitas, efisiensi dan kenyamanan dibutuhkan penyesuaian antara lingkungan kerja pekerjaan dan manusia yang terlibat dengan pekerjaan tersebut. Ergonomi yaitu ilmu yang mempelajari perilaku manusia dalam kaitannya dengan pekerjaan mereka. Sasaran penelitian ergonomi ialah manusia pada saat bekerja dalam lingkungan. Secara singkat dapat dikatakan bahwa ergonomi ialah penyesuaian tugas pekerjaan dengan kondisi tubuh manusia ialah untuk menurunkan stress yang akan dihadapi. Upayanya antara lain berupa menyesuaikan ukuran tempat kerja dengan dimensi tubuh agar tidak melelahkan, pengaturan suhu, cahaya dan kelembaban bertujuan agar sesuai dengan kebutuhan tubuh manusia.

## 2.7. Penerapan Ergonomi

Ergonomi dapat diterapkan pada beberapa aspek dalam bekerja. Penerapan ergonomi antara lain dapat dilakukan pada posisi kerja, proses kerja, tata letak tempat kerja, dan cara mengangkat beban :

### a. Posisi Kerja

Terdiri dari posisi duduk dan posisi berdiri, posisi duduk dimana kaki tidak terbebani dengan berat tubuh dan posisi stabil selama bekerja. Sedangkan posisi berdiri dimana posisi tulang belakang vertikal dan berat badan tertumpu secara seimbang pada dua kaki. Postur atau sikap kerja merupakan suatu tindakan yang diambil pekerja dalam melakukan pekerjaan (Nurmianto, 2004). Terdapat 3 klasifikasi sikap dalam bekerja, yaitu :

#### 1. Sikap Kerja Duduk

Menjalankan pekerjaan dengan sikap kerja duduk menimbulkan masalah muskuloskeletal terutama masalah punggung karena terdapat tekanan pada tulang belakang. Menurut Nurmianto (2004), keuntungan bekerja dengan sikap kerja duduk adalah mengurangi beban statis pada kaki dan berkurangnya pemakaian energi.

#### 2. Sikap Kerja Berdiri

Sikap kerja berdiri merupakan sikap siaga baik sikap fisik maupun mental, sehingga aktivitas kerja dilakukan lebih cepat, kuat dan teliti namun berbagai masalah bekerja dengan sikap kerja berdiri dapat menyebabkan kelelahan, nyeri dan terjadi fraktur pada otot tulang belakang.

#### 3. Sikap Kerja Duduk Berdiri

Sikap kerja duduk berdiri merupakan kombinasi kedua sikap kerja untuk mengurangi kelelahan otot karena sikap dalam satu posisi kerja. Posisi duduk berdiri merupakan posisi yang lebih baik dibandingkan posisi duduk atau posisi berdiri saja. Penerapan sikap kerja duduk berdiri memberikan keuntungan di sektor industri dimana tekanan pada tulang belakang dan pinggang 30 % lebih rendah dibandingkan dengan posisi duduk maupun berdiri saja secara terus menerus. Postur kerja seorang pekerja melibatkan beberapa gaya otot, sehingga penerapan postur kerja yang tidak baik akan mengakibatkan gangguan kesehatan pada otot yang pada jangka pendek mengakibatkan kelelahan fisik namun pada jangka

panjang akan mengakibatkan kerusakan otot, sendi, ligamen dan tendon.

b. Proses Kerja

Para pekerja dapat menjangkau peralatan kerja sesuai dengan posisi waktu bekerja dan sesuai dengan ukuran anthropometrinya. Harus dibedakan ukuran anthropometri barat dan timur.

c. Tata Letak Tempat Kerja

Display harus jelas terlihat pada waktu melakukan aktivitas kerja. Sedangkan simbol yang berlaku secara internasional lebih banyak digunakan dari pada kata-kata.

d. Mengangkat Beban

Ber macam-macam cara dalam mengangkat beban yaitu, dengan kepala, bahu, tangan, punggung, dan sebagainya. Beban yang terlalu berat dapat menimbulkan cedera tulang punggung, jaringan otot dan persendian akibat gerakan yang berlebihan.

## 2.8.Desain

Desain merupakan suatu proses yang dapat dikatakan telah seumur dengan keberadaan manusia di bumi. Hal ini sering tidak kita sadari. Akibatnya, sebagian dari kita berpendapat seolah-olah desain baru dikenal sejak jaman modern dan merupakan bagian dari kehidupan modern. Dalam bahasa sehari-hari kata desain sering di artikan sebagai sebuah perancangan, rencana atau gagasan.

Pengertian seperti ini tidak sepenuhnya salah tetapi juga tidak sepenuhnya benar. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia dikatakan bahwa desain sepadan dengan kata perancangan. Namun demikian, kata merancang/rancang atau rancang bangun yang sering disepadankan dengan kata desain ini nampaknya belum dapat mengartikan desain secara lebih luas. Kata “Desain” yang sebenarnya merupakan kata baru yang merupakan peng-Indonesia-an dari kata design (bahasa Inggris) tetap dipertahankan. Kata desain ini menggeser kata rancang bangun karena kata tersebut tidak dapat mewadahi kegiatan, keilmuan, keluasan dan pamor profesi atau kompetensi (Susanto & Marpaung, n.d.)

Pengertian desain dapat dilihat dari berbagai sudut pandang dan konteksnya.

Desain dapat juga diartikan sebagai suatu kreasi seniman untuk memenuhi kebutuhan tertentu dan cara tertentu pula. Desain juga dapat merupakan pemecahan masalah dengan suatu target yang jelas (Archer, 1965). Sedangkan menurut Alexander (1963) desain merupakan temuan unsur fisik yang paling objektif atau desain merupakan tindakan dan inisiatif untuk merubah karya manusia (Jones, 1970).

Desain produk merupakan salah satu bidang keilmuan yang terintegrasi dengan segala bentuk aspek kehidupan manusia dari masa ke masa. Memadukan unsur khayal dan orientasi penemuan solusi untuk berbagai masalah yang dihadapi manusia dengan menjembatani estetika serta teknologi yang masing-masingnya dinamis dan memiliki pola tertentu dalam perkembangannya. Lingkup desain produk dapat dikatakan hampir tidak terbatas, melingkupi semua aspek yang memungkinkan untuk dipecahkan oleh profesi/ kompetensi ini. Namun demikian jika mengacu pada perkembangan internasional, terdapat wilayah profesi yang tegas terdiri atas desain produk, desain grafis, dan desain interior. Wilayah desain yang disebutkan ini wilayah desain yang diletakkan pada bidang seni rupa. Berdasarkan pembagian wilayah desain tersebut, desain produk merupakan salah satu dari wilayah desain yang ada.

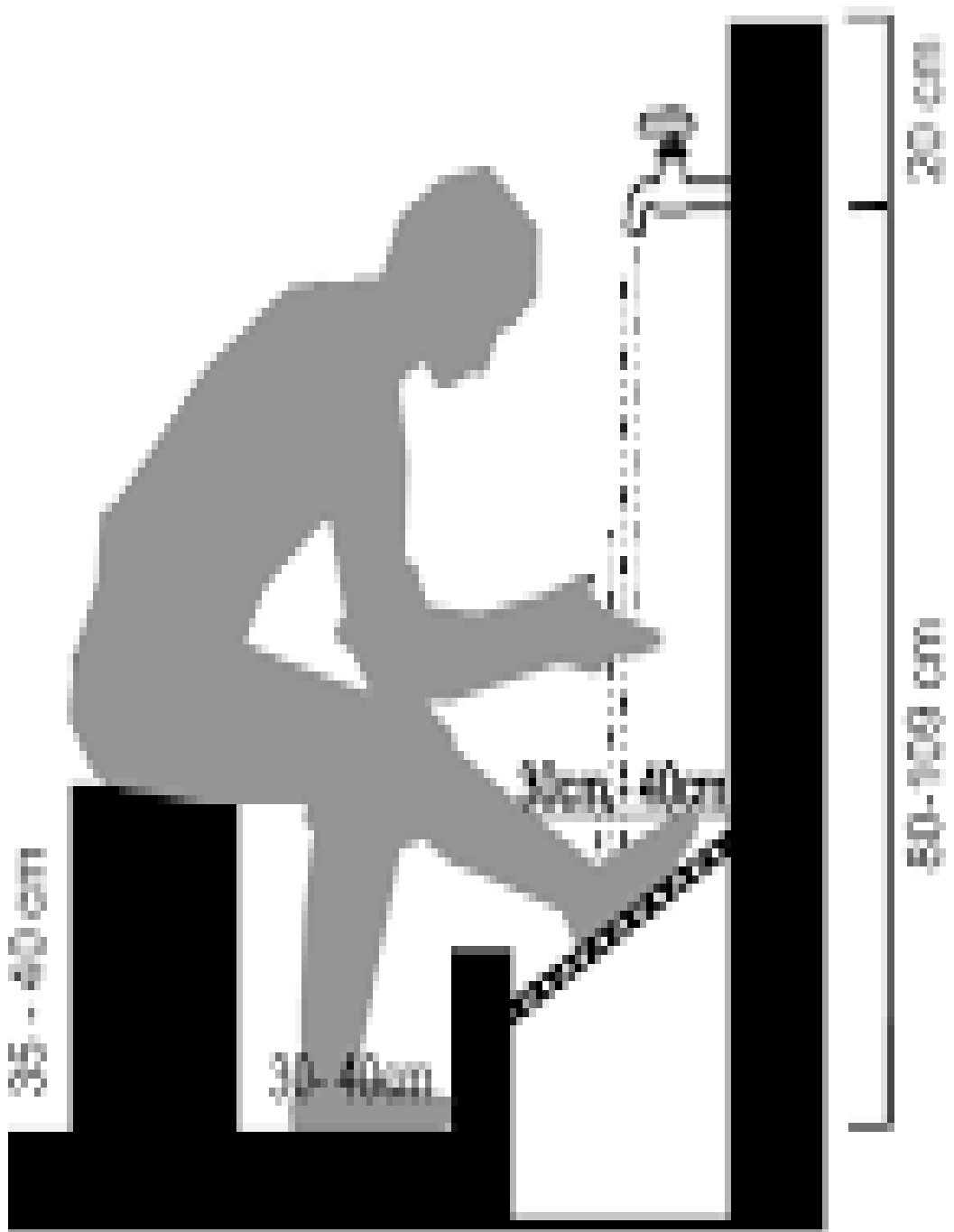
Desain produk merupakan terjemahan dari Industrial Design. Sebagian para ahli menerjemahkan Industrial Design dengan desain produk. Sebagian yang lain menerjemahkan dengan desain industri. Penerjemahan yang terakhir dirasa kurang tepat, karena yang didesain bukanlah industrinya melainkan produknya (Adhi Nugraha, 1989). Dalam perkembangan selanjutnya profesi ini terbagi atas beberapa kelompok kompetensi (mungkin juga dapat berkembang sejalan dengan perkembangan jaman), yaitu:

- a. Desain produk peralatan
- b. Desain perkakas lingkungan
- c. Desain alat transportasi
- d. Desain produk kerajinan (Kriya)

Desain produk adalah pioner dan kunci kesuksesan sebuah produk menembus pasar sebagai basic bargain marketing, mendesain sebuah produk berarti membaca sebuah pasar, kemauan mereka, kemampuan mereka, pola pikir mereka serta banyak aspek lain yang akhirnya mesti diterjemahkan dan diaplikasikan dalam perancangan sebuah produk.

Kemampuan sebuah produk bertahan dalam siklus sebuah pasar ditentukan oleh bagaimana sebuah desain mampu beradaptasi akan perubahan-perubahan dalam bentuk apapun yang terjadi dalam pasar yang dimasuki produk tersebut, sehingga kemampuan tersebut menjadi nilai keberhasilan bagi produk itu sendiri dikemudian hari. Dengan krusialnya bentuk tanggap jawab seorang desainer produk industri dalam perancangan sebuah produk, desainer produk harus memiliki pengetahuan dan riset yang baik sebelum merancang sebuah produk, proses tersebut tidak ayal lagi membutuhkan waktu yang kadang-kadang tidak singkat dalam perancangannya.

Ketajaman berpikir dan membaca peluang sangatlah dominan dalam menentukan rating desainer tersebut. Sense dapatlah kita katakan begitu, terbentuk dari pengalaman yang panjang dan ditempa berbagai aspek yang melingkupi dan dihadapi sang desainer tersebut.



Gambar 2.4. Perencanaan Desain Tempat Wudhu.

## 2.9. Computer Aided Three Dimensional Interactive Applications (CATIA)

CATIA (*Computer Aided Three Dimensional Interactive Applications*) merupakan salah satu sistem CAD/CAM/CAE yang digunakan dalam bidang industri pembangunan mesin, angkatan laut, robotika, otomotif, mesin dan peralatan pertanian, rumah tangga, dan lainnya yang sudah ada sejak tahun 1999. CATIA memberikan bermacam-macam solusi terintegrasi dalam mengatasi permasalahan desain dan manufaktur (Tamala, 2020). Fungsi dasarnya adalah dapat merancang suatu produk, mensimulasikan suatu proses dan analisis suatu produk dan manusia (Ghionea, 2009:8). Analisis RULA pada CATIA dapat dibedakan menjadi 4 warna yang ditunjukkan pada Tabel 1 yaitu:

Tabel 2.2. Tabel score (Abdullahetal.,2017)

<b>Final Score</b>	<b>Deskripsi</b>
1 dan 2	Postur diterima
3 dan 4	Penyidikan/investigasi lebih lanjut Mungkin diperlukan
5 dan 6	Penyidikan/investigasi dan perubahan Dibutuhkan segera
7	Penyidikan/investigasi dan perubahan Dibutuhkan segera mungkin

## 2.10. *solidwork*

*Solidwork* adalah salah satu CAD software yang dibuat oleh DASSAULT SYSTEMES dimana software ini digunakan untuk merancang part permesinan atau susunan part permesinan yang berupa assembling dengan tampilan 3D untuk mempresentasikan part sebelum real part nya dibuat atau tampilan 2D (drawing) untuk gambar proses permesinan. *Solidwork* pertama kali diperkenalkan pada tahun 1995 sebagai pesaing untuk program CAD seperti PRO-ENGINEER, NX Siemens, I-deas, Unigraphics, Autodesk Inventor, AutoCAD dan CATIA. *Solidwork corporation* didirikan pada tahun 1993 oleh Jon Hirschtick, dengan merekrut tim insinyur profesional untuk membangun sebuah perusahaan yang mengembangkan perangkat lunak CAD 3D, dengan kantor pusatnya di Concord Massachusetts dan merilis produk pertama, *Solidwork 95* pada tahun 1995. Pada tahun 1997 Dassault Systemes, yang terkenal dengan CATIACAD software, mengakuisi perusahaan dan sekarang ini memiliki 100% dari saham *solidworks*. *Solidwork* dipimpin oleh John Mceleney dari tahun 2001 hingga juli 2007, dan

sekarang dipimpin oleh Jeff Ray. Saat ini banyak industri manufaktur yang sudah memakai software ini, menurut informasi WIKI, *solidwork* saat ini digunakan oleh lebih dari ¾ juta insinyur dan desainer di lebih dari 80.000 perusahaan di seluruh dunia. Di Indonesia, dulu orang familiar dengan AUTOCAD 17 untuk desain perancangan gambar teknik seperti yang penulis alami, tapi sekarang dengan mengenal *solidwork* maka AUTOCAD sudah jarang digunakan. Untuk permodelan pada industri pengecoran logam dalam hal pembuatan pattern nya, program-program 3D seperti ini sangat membantu sebab akan memudahkan operator pattern untuk menterjemahkan gambar menjadi pattern atau model casting pengecoran logam dan tentunya akan mengurangi kesalahan pembacaan gambar yang bisa mengakibatkan salah bentuk. Pada industri permesinan, selain dihasilkan gambar kerja untuk pengerjaan mesin manual juga hasil geometri dari suatu produk desain, aplikasi pada *solidwork* ini bisa secara langsung diproses dengan CNC, software aplikasi CAM yang bisa digunakan

antara lain :

- MASTERCAM
- SOLIDCAM
- VISUALCAM

Didalam membuat suatu pemodelan 3D menggunakan *Solidworks*, maka tahapan awal yang kita buat adalah membuat sketsa gambar dari obyek desain atau model yang akan kita buat. Proses pembuatan sketsa secara umum dilakukan pada bidang (Plane) Front Plane, Top Plane, dan Right Plane, atau bisa juga pada bidang tertentu lainnya tergantung kepada bagian fitur-fitur dari obyek desain yang akan kita buat. Aplikasi *Solidworks* merupakan salah satu aplikasi CAD (*Computer Aided Design*) dari sekian banyak aplikasi sejenis, setiap aplikasi CAD 2D dan 3D yang kita temui pasti mempunyai kelebihan dan kekurangan masing masing. Berikut, kenapa *Solidworks* menjadi pilihan. Hal Paling mendasar dari 18 *Solidworks* sehingga mampu merajai industri Manufaktur adalah kemampuan dalam proses design yang sangat cepat dan sangat mudah digunakan, kemampuan perubahan pada *design* yang tidak rumit ketika kita ingin mengedit *design*. *Solidworks* memakai 3 area kerja, Parts, Assembly dan Drawing yang saling berkaitan, jika kita merubah salah satu design maka gambar yang lain akan ikut



menyesuaikan sehingga kita tidak perlu melakukan editing pada *design* yang lain. *Solidworks* juga mampu membuat animasi pergerakan dari *design* kita dan mampu secara akurat menghitung nilai tekanan pada material, berat material pada *design*, Volume dan *Moldflow* cetakan ketika kita mendesain cetakan. sehingga kemungkinan cacat pada produksi sangat minim sekali. (Lubis, 2018)

## 2. Fungsi-fungsi *solidwork*

*Solidwork* merupakan software yang digunakan untuk membuat desain produk dari yang sederhana sampai yang kompleks seperti roda gigi, casing handphone, mesin mobil, dsb. Software ini merupakan salah satu opsi diantara design software lainnya sebut saja catia, inventor, Autocad, dan lain sebagainya. Namun bagi yang berkecimpung dalam dunia teknik khususnya teknik mesin dan teknik industri, file ini wajib dipelajari karena sangat sesuai dan prosesnya lebih cepat dari pada harus menggunakan autocad. File dari *solidwork* ini bisa di ekspor ke software analisis semisal ansys, FLOVEN, dll. Desain kita juga bisa disimulasikan, dianalisis kekuatan dari desain secara sederhana, maupun dibuat animasinya. *Solidwork* dalam penggambaran atau pembuatan model 3D menyediakan *feature-based, parametric solid modeling*. *Feature-based* dan *parametric* ini yang akan sangat sempurna mempermudah bagi usernya dalam membuat model 3D. 19 Karena hal ini membuat kita sebagai user bisa membuat model sesuai dengan intitusi kita ( arismadata.com ). Tampilan software *solidwork* tidak jauh berbeda dengan software-software lain yang berjalan diatas windows, jadi tidak akan ada yang merasa aneh dengan tampilan *solidwork*. Gambar dibawah merupakan tampilan awal dari *solidwork* ( arismadata.com ).

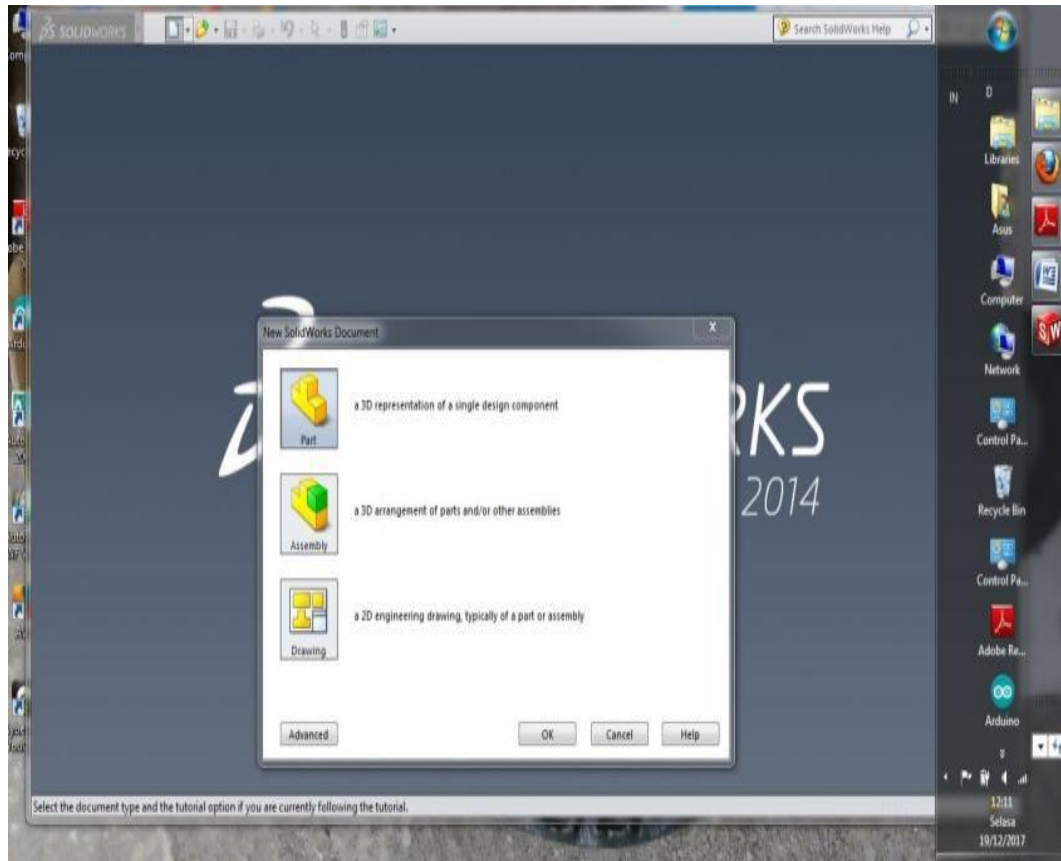
*Solidwork* menyediakan 3 templates utama yaitu :

1. *Part* adalah sebuah object 3D yang terbentuk dari *feature-faeture*.

Sebuah *part* bisa menjadi sebuah komponen pada suatu *assembly*, dan juga bisa digambarkan dalam bentukan 2D pada sebuah drawing *freature* adalah bentukan dan operasi-operasi yang membentuk *part*. Base *feature* merupakan *feature* yang pertama kali dibuat. *Extension* file untuk *part solidwork* adalah SLDPRT.

2. *Assembly* adalah sebuah *document* dimana *parts, feature* dan *assembly* lain ( *Sub Assembly* ) dipasangkan atau disatukan bersama. *Extension* file untuk

*solidworks assembly* adalah SLDPRT. *Drawing* adalah templates yang digunakan untuk membuat gambar kerja 3D atau 2D *engineering drawing* dari *single component* ( *part* ) maupun *assembly* yang sudah kita buat. *Extension* file untuk *solidworks drawing* adalah SLDDRW. Adapun tampilan *software solidworks* seperti terlihat pada gambar 2.9 dibawah ini.



Gambar 2.5. Display *Solidwork*

## BAB 3 METODOLOGI

### 3.1. Waktu Dan Tempat Penelitian

Penelitian yang dilakukan pada Jl. Kapten Muchtar Basri No. 3, Glugur Darat 2, Kecamatan. Medan Timur, fakultas Teknik Universitas muhammadiyah Sumatra Utara, Penelitian ini dimulai pada Januari 2022 sampai dengan bulan Mei 2022, dengan jadwal yang terlampir pada table 3.1. di bawah ini.

Tabel 3.1. Jadwal Penelitian

Kegiatan	Bulan																			
	Januari				Februari				Maret				April				Mei			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Survei Alat Dan Bahan																				
Pembelian Alat Dan Bahan																				
Proses Pembutan																				
Pengujian Dan Pengambilan Data																				
Analisa Data																				
Penyusunan Laporan																				
Ujian Skripsi																				

### 3.2. Bahan dan Alat

#### 1. Meteran

Penggunaan meteran pada penelitian ini bertujuan mengukur panjang tubuh pegawai Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.



Gambar 3.1 Meteran

#### 2. Timbangan

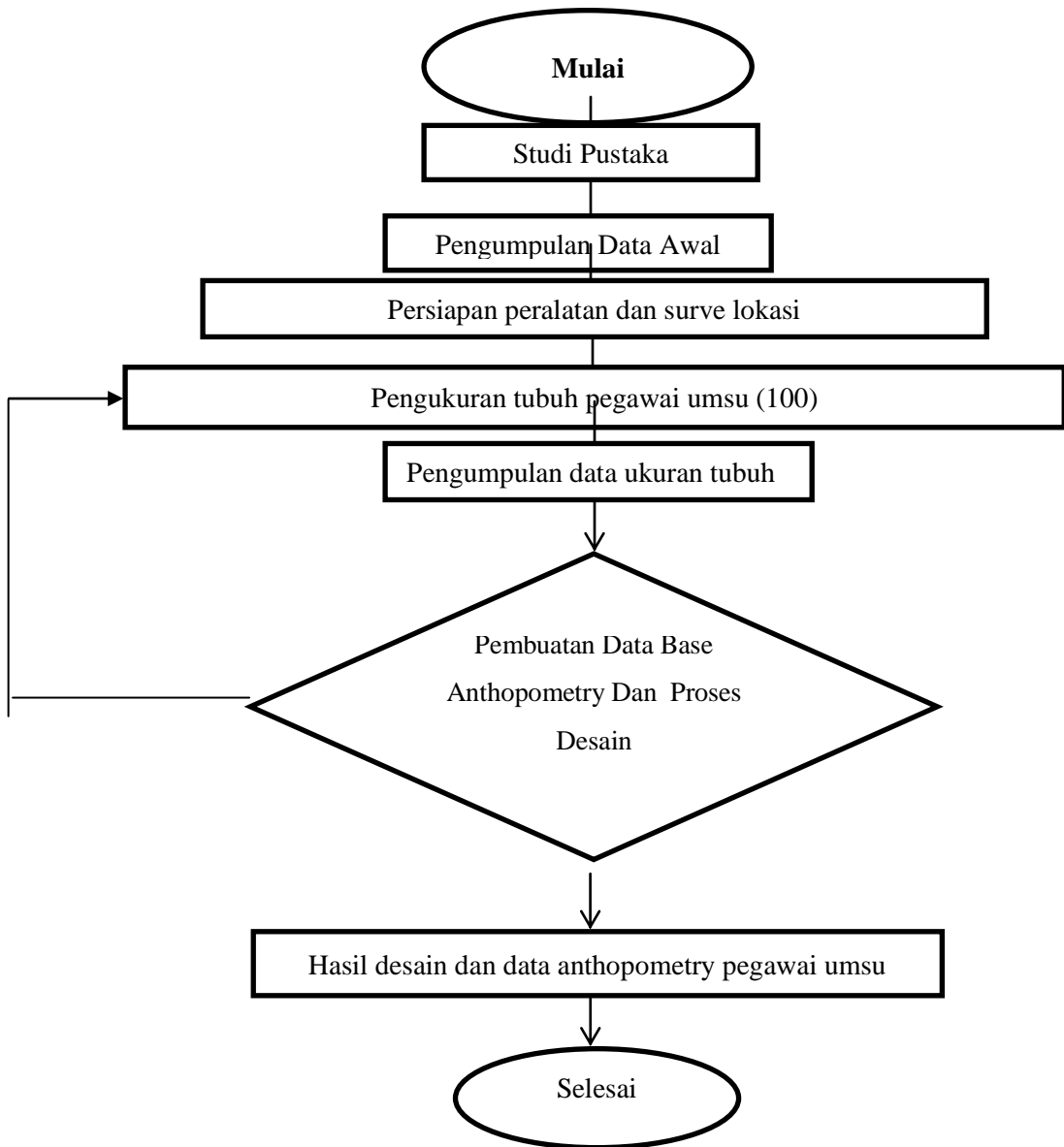
Timbangan berfungsi untuk menghitung berat tubuh pegawai Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara



Gambar 3.2 Timbangan Badan

### 3.3. Bagan Alir Penelitian

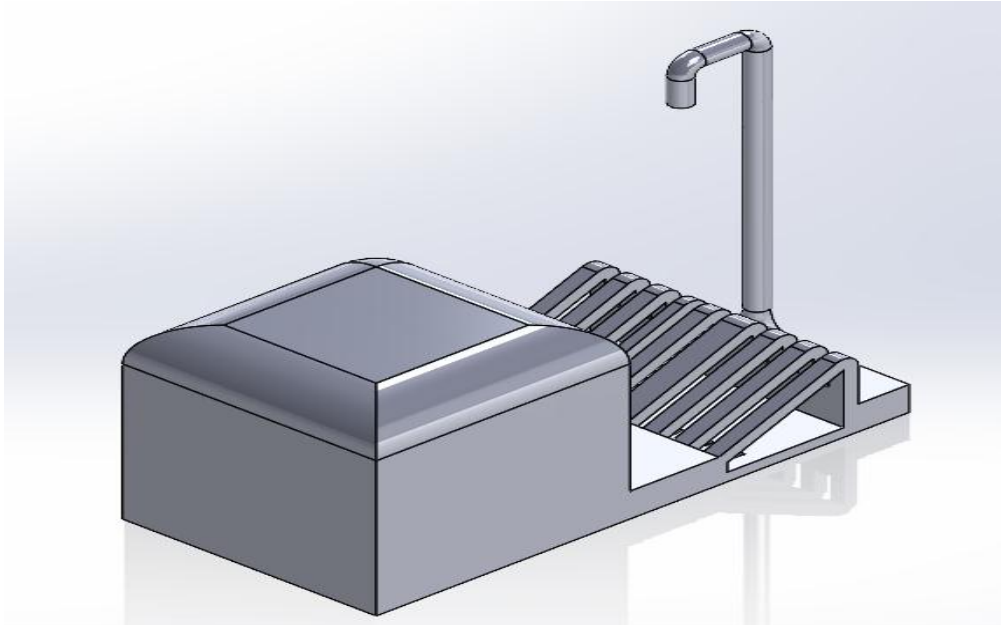
Adapun prosedur pada penelitian ini dapat dilihat pada diagram alir dibawah ini :



Gambar 3.3. Diagram Alur Penelitian

### 3.4.Rancangan Alat Penelitian

Desain pada desain tempat wudhu ergonomi bagi pegawai Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, hal ini bertujuan untuk mendeskripsikan tempat wudhu ergonomis bagi karyawan fakultas teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Dapat dilihat pada Gambar 3.4. Desain Tempat Wudhu Ergonomis



Gambar 3.4. Desain Tempat Wudhu Ergonomis

### 3.5.Prosedur Penelitian

#### 1. Studi Pustaka.

Penelitian ini diawali dengan melakukan studi pustaka mengenai pengukuran tubuh, ergonomis dan antropometri sebagai acuan pengukuran dari pembuatan desain tempat wudhuergonomi yang akan mempermudah jangkauan dan posisiseseorang saat menjangkau sumber air/keran, Kelebihan dari tempat wudhu ergonomi ini telah didesain secara detail sesuai postur ideal dari setiap penggunaannya.

#### 2. Persiapan Peralatan Pengukuran Tubuh.

Selanjutnya mempersiapkan peralatanuntuk melakukan pengukuran tubuh subyek, beberapa peralatan sederhana yang digunakan berupa meteran dan timbangan badan yang digunakan sebagai alat pengukur tubuh dan alat ukur berat tubuhsubyek.

### 3. Data Analisis Menggunakan Metode Rula .

Dalam melakukan desain dan pembuatan tempat wudhu ergonomis, perlunya pengumpulan data dan analisis dari posture sangat la penting untuk menciptakan tempat wudhu yang nyaman.

### 4. Pengumpulan Data Ukuran Tubuh

Data ukuran tubuh yang telah dilakukan dicatat dengan form yang sudah dipersiapkan, kemudian dikumpulkan kedalam table dan dirata-ratakan, selanjutnyaakan digunakan sebagai acuan pada pembuatan desain tempat wudhu ergonomi dan analisis postur pada penelitian ini. Hal ini bertujuan untuk dapat merancang tempaat wudhu ergonomis dan mengurangi percikan air terkena bagian tubuh dan pakaian pada saat mengambil wudhu.Pengambilan data meliputi berat badan, lengan bahu, sikut tangan, bahu sikut, lutut kaki, pinggul lutut.

Tabel 3.1. Form Pengisian Data

no	Nama	B.B (kg)	L.B (cm)	S.T (cm)	B.S (cm)	L.K (cm)	S.L (cm)	P.L (cm)	T.B (cm)
1									
2									
3									
4									
5									
6									

### 5. Desain Dan Data Anthopometry Pegawai Umsu

Hasil data yang direkapitulasi kemudian dijadikan data yang nantinya dapat dijadikan rujukan sebagai acuan dalam pembuatan tempat wudhu ergonomi pada pegawai Universitas Muhammadiyah Sumatera Utarasehingga memudahkan setiap penggunaanya saat menjangkau sumber air/keran.Selanjutnya hasil desain dapat dijadikan panduan untuk evaluasi pengembangan pada tempat wudhu pada setiap Masjid.

## **BAB 4**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### 4.1. Proses Desain

##### 1. Studi Pustaka.

Penelitian ini diawali dengan melakukan studi pustaka mengenai pengukuran tubuh pegawai Umsu dan antropometri sebagai acuan pengukuran dari pembuatan desain tempat wudhuergonomi yang akan mempermudah jangkauan dan posisi seseorang saat menjangkau sumber air, Kelebihan dari tempat wudhu ergonomi ini telah didesain secara detail sesuai postur ideal dari setiap penggunaannya.

##### 2. Persiapan Peralatan Pengukuran Tubuh.

Pada penelitian ini menggunakan beberapa peralatan yang cukup sederhana berupa meteran dan timbangan badan yang digunakan sebagai alat pengukur tubuh dan berat tubuh dari pegawai umsu.

##### 3. Pengukuran Tubuh.

Pengukuran tubuh dilakukan untuk dapat merancang tempat wudhu ergonomis dan mengurangi percikan air terkena bagian tubuh dan pakaian pada saat mengambil wudhu. Pengambilan data meliputi berat badan, lengan bahu, siku tangan, bahu siku, lutut kaki, pinggul lutut.

##### 4. Desain tempat wudhu.

Hasil data yang direkapitulasi kemudian dijadikan data yang nantinya dapat dijadikan rujukan sebagai acuan dalam pembuatan tempat wudhu ergonomi pada pegawai Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara sehingga memudahkan setiap penggunaannya saat menjangkau sumber air/keran. Selanjutnya hasil desain dapat dijadikan panduan untuk evaluasi pengembangan pada tempat wudhu pada setiap Masjid.



#### 4.2. Proses Pengambilan Data

Dalam melakukan desain dan pembuatan tempat wudhu ergonomis, perlunya pengumpulan data dan analisis dari posture sangat la penting. Hal ini bertujuan untuk dapat merancang tempaat wudhu ergonomis dan mengurangi percikan air terkena bagian tubuh dan pakaian pada saat mengambil wudhu. Pengambilan data meliputi berat badan, lengan bahu, sikut tangan, bahu sikut, lutut kaki, pinggul lutut yang dilakukan pengukuran tubuh pegawai fakultas teknik proses, pengukuran tersebut dapat dilihat pada proses dibawah ini :

##### A. Berat Badan.

Proses pengukuran diawali dengan mengukur berat badan subyek menggunakan timbangan, seperti ditunjukkan pada gambar 4.3. Meningbang Berat Badan.



Gambar 4.1. Meningbang Berat Badan

## B. Sikut Tangan

Kemudian proses pengukuran tubuh mulai pangkal jari hingga bagian sikut. seperti ditunjukkan pada gambar 4.4. Mengukur Sikut Tangan.



Gambar 4.2. Mengukur Sikut Tangan.

## C. Mengukur Bahu Sikut

Kemudian pengukuran dilakukan pada bagian tubuh subyek mulai pangkal bahu hingga bagian sikut. seperti ditunjukkan pada gambar 4.5. Mengukur Bahu Sikut



Gambar 4.3. Mengukur Bahu Sikut.

#### D. Lebar Bahu

Selanjutnya pengukuran bagian pangkal bahu hingga bagian akhir bahu. seperti ditunjukkan pada gambar 4.6. Mengukur Lebar Bahu.



Gambar 4.4. Mengukur Lebar Bahu.

#### E. Pengukuran Lutut Kaki

proses selanjutnya pengukuran dilakukan pada bagian telapak kaki hingga bagian lutut. seperti ditunjukkan pada gambar 4.7. Mengukur Kaki Lutut.



Gambar 4.5. Mengukur Kaki Lutut.



#### F. Pinggul Lutut,

pengukuran selanjutnya di lakukan pada bagian pinggul hingga bagian lutut, seperti ditunjukkan pada gambar 4.8. Mengukur Tinggi Pinggul Ke Lutut.



Gambar 4.6. Mengukur Tinggi Pinggul Ke Lutut.

#### G. Tinggi Badan.

Proses akhir pada pengukuran tubuh subyek ialah mengukur tinggi keseluruhan subyek, seperti ditunjukkan pada gambar 4.9. Mengukur Tinggi Badan.



Gambar 4.7. Mengukur Tinggi Badan.

### 3. Pengumpulan Data Ukuran Tubuh

Data ukuran tubuh yang telah dikumpulkan kemudian dibuat kedalam data base dan dirata-ratakan, selanjutnya akan digunakan sebagai acuan pada pembuatan desain tempat wudhu ergonomi dan analisis postur pada penelitian ini. Setelah seluruh bagian tubuh telah diukur, data tersebut diolah berbentuk tabel, data dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 4.1. Pengukuran Tubuh

no	Nama	B.B (kg)	L.B (cm)	S.T (cm)	B.S (cm)	L.K (cm)	S.L (cm)	P.L (cm)	T.B (cm)
1	Bpk. Iqbal tanjung	82	49	49	34	54	71	65	173
2	Bpk. Benny	78	48	42	29	45	69	63	163
3	Bpk. partaunan	63	43	42	30	42	63	73	161
4	Bpk. Arya rudi nasution	52	43	44	29	44	65	63	165
5	Bpk ali	88	49	42	33	46	72	66	172
6	Panji purnama	70	46	41	30	44	67	65	166
7	Bpk sawirman	64	42	43	29	44	65	65	165
8	Bayu prasetyo	60	45	48	31	51	75	75	172
9	Ridho tolo	79	46	43	36	47	73	73	174
10	Bpk satria	80	44	47	36	50	90	80	172
11	Bpk yani	70	47	42	28	39	61	43	156
12	Bpk pane	78	45	46	29	48	71	55	165
13	Bpk wawan	62	42	46	26	51	67	55	165
14	Bpk arif	62	40	42	29	47	65	52	163
15	Bpk affandi	65	43	42	28	50	68	52	186
16	Bpk doni	88	45	40	31	45	71	46	162
17	Dimas	55	46	41	29	53	68	49	170
18	Zisan	45	41	44	31	50	65	51	165
19	Farhan	68	48	42	28	50	66	50	165
20	Fahri	49	44	45	29	49	70	46	163
21	Yusuf	60	47	45	28	50	67	50	167
22	Bpk taher	74	45	47	35	52	73	54	180
23	Bpk Andiko	64	43	45	29	48	71	50	167

24	Pak zainal	93	47	46	30	48	69	49	165
25	Bpk Zulkifli	75	45	46	30	48	68	49	167
26	Bpk marabdi	70	47	45	28	46	69	53	165
27	Raja	77	44	47	31	49	71	52	168
28	Affandi	45	43	45	30	48	68	47	165
29	Bpk aiman	70	46	42	29	49	68	48	167
30	Ardianto	76	44	46	29	48	65	49	166
		68,7	44,9	44,1	30,1	47,8	69,0	56,2	167,3

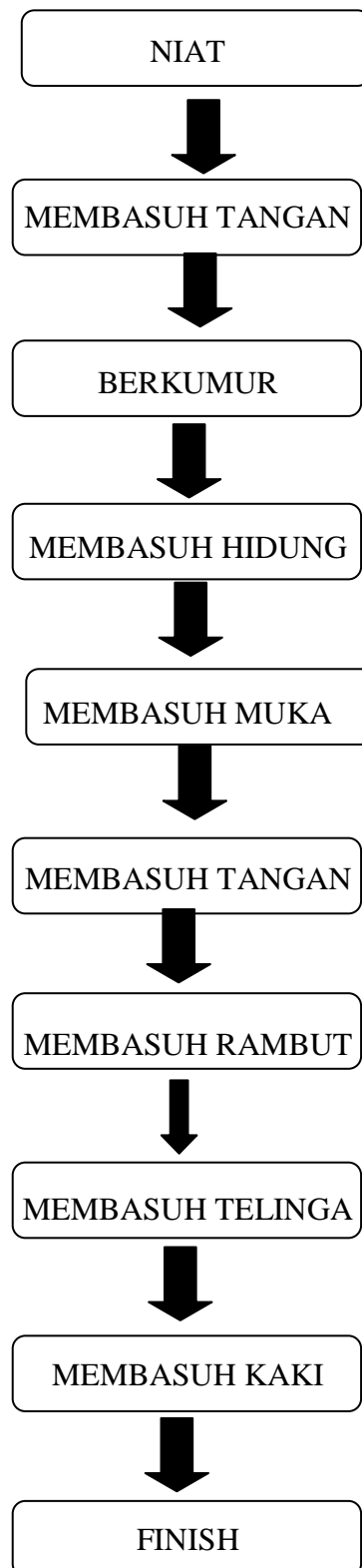
- B.B = Berat badan      B.S = Bahu sikut  
L.B = Lutut Bahu      L.K = Lutut kaki  
P.L = Pinggul lutut      T.B = Tinggi badan  
S.T = Sikut tangan

Data yang dikumpulkan dari pengukuran tubuh pegawai fakultas teknik, lalu data pengukuran tersebut diambil nilai rata-rata dari bagian tubuh, hal ini bertujuan sebagai acuan dalam perancangan tempat wudhu yang ergonomis. Selain itu data yang dikumpulkan juga dapat digunakan sebagai acuan dalam melakukan analisis posture wudhu yang tentunya hasil dari analisis tersebut akan menjadi pertimbangan dalam melakukan perancangan tempat wudhu ergonomis.

Tabel 4.2. Tabel Rata-Rata Ukuran Tubuh Pegawai Umsu

B.B (kg)	L.B (cm)	S.T (cm)	B.S (cm)	L.K (cm)	S.L (cm)	P.L (cm)	T.B (cm)
68,7	44,9	44,1	30,1	47,8	69,0	56,2	167,3

#### 4.3. Alur Pengambilan Wudhu



Gambar 4.8. Alur Pengambilan Wudhu

#### 4.4. Proses Pengambilan Wudhu

- Langkah I ( niat)

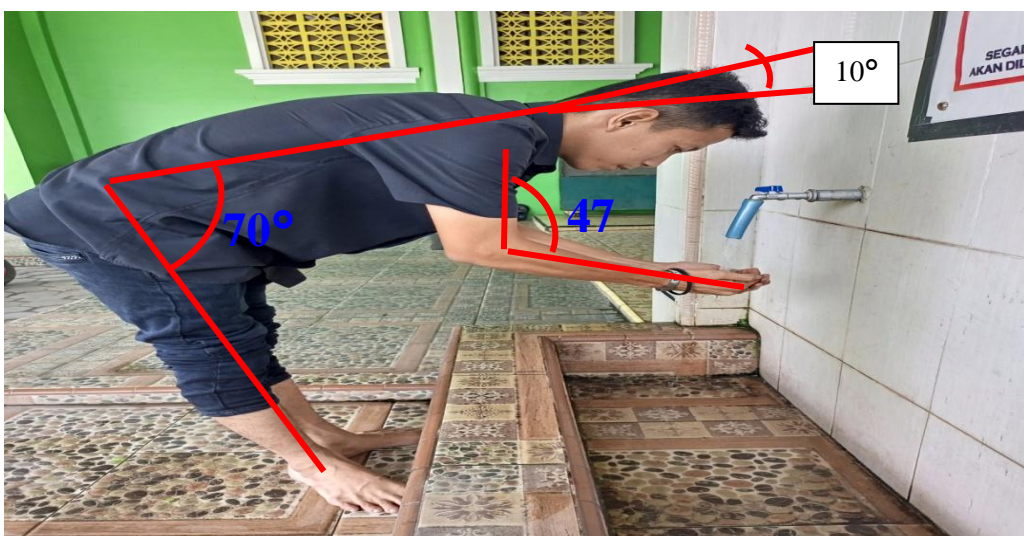
proses pengambilan wudhu diawali dengan berniat, posisi badan membungkuk sambil menekukkan tangan mengarahkan pada sumber air.



Gambar 4.9. Posisi Awal Berwudhu

- Langkah II ( menggosok tangan )

Selanjutnya melakukan pencucian tangan dengan menggosok sela-sela jari dan keseluruhan tangan. Pada posisi ini pewudhu akan membungkuk untuk mendekati sumber air, disisi lain titik tumpu beban posisi ini berada pada tulang belakang dan pinggul.



Gambar 4.10. Analisis Mebasuh Telapak Tangan



- Langkah III ( berkumur)

Kemudian berkumur-kumur dengan memasukkan air pada mulut, untuk menghilangkan kotoran-kotoran pada mulut. Posisi ini juga pewudhu membungkuk untuk memposisikan diri dekat sumber air.



Gambar 4.11. Berkumur-Kumur

- Langkah IV (membasuh hidung)

menghirup air yang masuk pada hidung untuk mengeluarkan kotoran atau najis yang berada hidung, posisi ini juga pewudhu membungkuk sambil mendekatkan bagian kepala ke sumber air untuk dapat memudahkan menghirup air pada tangan yang menampung air.



Gambar 4.12. Membasuh Hidung

- Langkah V (membasuh muka )

membasuhkan muka dengan menggosok bagian wajah menggunakan air untuk melepaskan kotoran-kotoran pada wajah, posisi ini pewdhu akan membungkukkan badan sambil mengangkat tangan dan mendekatkan bagian wajah pada sumber air untuk dapat menggosok wajah menggunakan air.



Gambar 4.13. Membasuh Wajah

- Langkah VI (membasuh tangan)

Selanjutnya membasuh bagian tangan hingga sikut lalu menggosok bagian tangan keseluruhan untuk melepaskan kotoran yang melekat pada tangan.



Gambar 4.14. Membasuh Tangan



- Langkah VII (membasuh rambut)

Kemudian membasuh rambut hingga mengenai kulit kepala, posisi ini pewudhu membungkukan badan untuk dapat mendekatkan posisi kepala pada sumber air. Sehingga titik tumpu beban posisi ini berada pada tulang belakang dan bagian pinggul.



Gambar 4.15. Membasuh Rambut

- Langkah VII (membasuh telinga)

Kemudian menggosok telinga dari pangkal kuping hingga bagian dalam. proses ini akan mengharuskan pewudhu untuk membungkuk yang cukup rebah sehingga titik tumpu pada posisi ini berada pada tulang belakang dan pinggul.



Gambar 4.16. Membasuh Telinga

- Langkah VIII(membasuh kaki)

Terakhir menggosok bagian kaki keseluruhan dari mata kaki hingga ujung kaki. Pada posisi ini pewudhu akan mengangkat salah satu kaki untuk mendekati sumber air ditambah lagi pewudhu harus membungkuk untuk dapat menggosok bagian kaki, sehingga dibutuhkan keseimbangan dan fokus pada proses membasuh kaki.



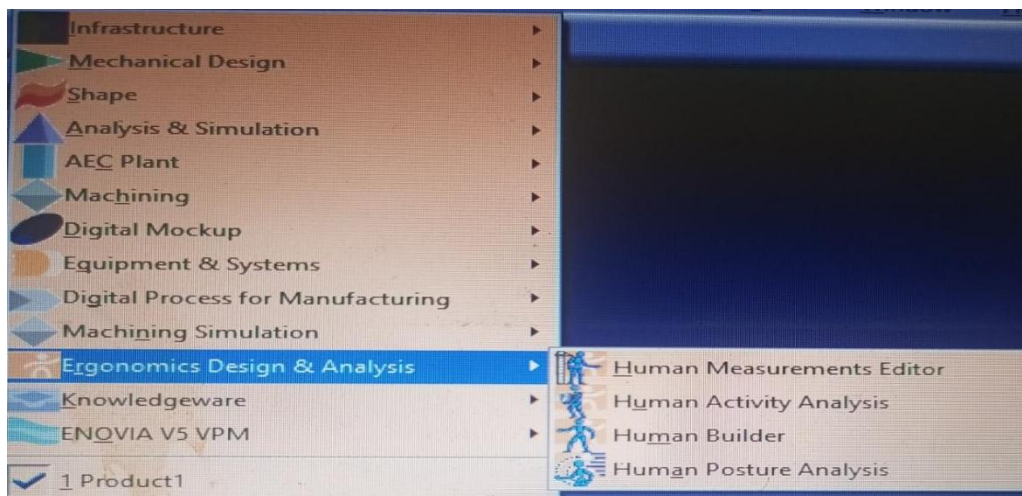
Gambar 4.17. Membasuh Kaki



#### 4.5. Analisa Postur Pengambilan Wudhu

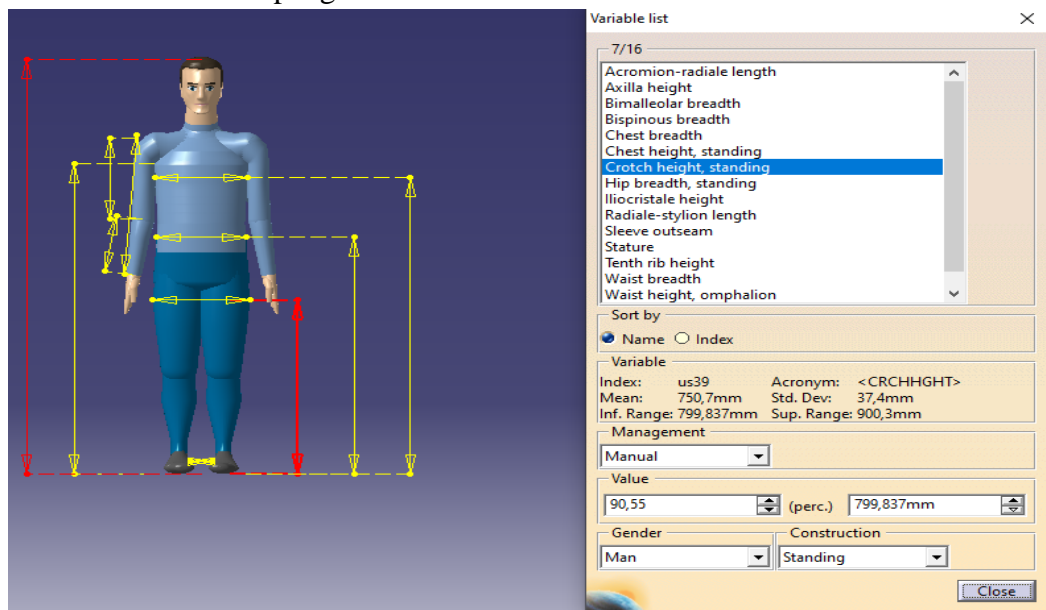
Hasil data yang direkapitulasi kemudian dijadikan data base yang nantinya dapat dijadikan rujukan sebagai acuan dalam pembuatan tempat wudhu ergonomi pada pegawai Umsu dan dalam pembuatan desain baru iniberguna untuk memudahkan setiap penggunaanya saat menjangkau sumber air/keran.Selanjutnya hasil desain dapat dijadikan panduan untuk evaluasi pengembangan pada tempat wudhu pada setiap Masjid.

- Proses awal dalam analisis posture wudhu Pada langkah awal memilih menu dalam melakukan analisis posture.



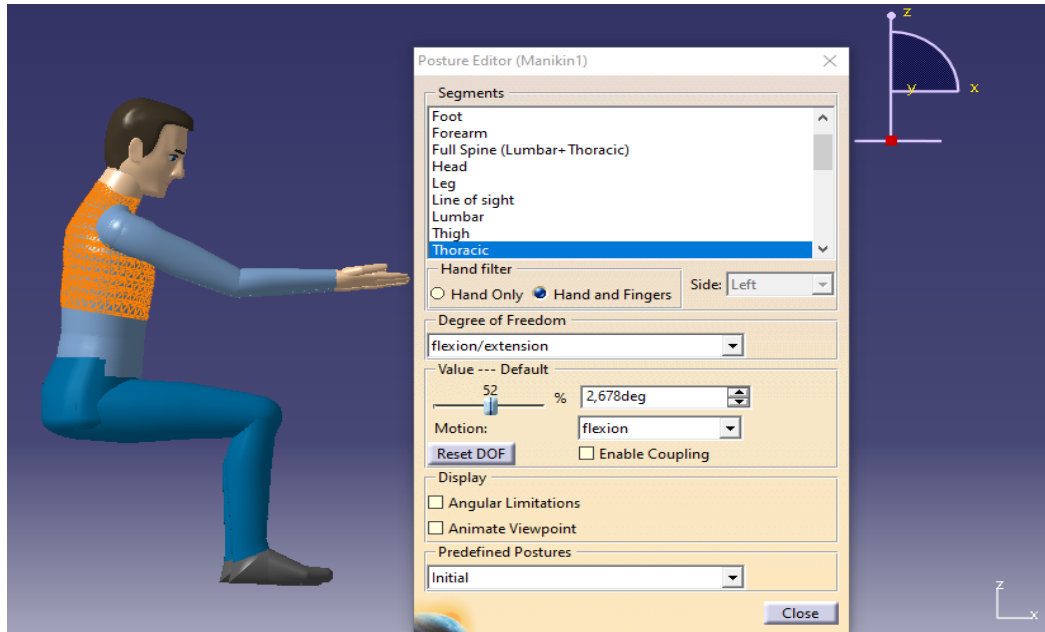
Gambar 4.18. Menu Analisis Ergonomis

- Selanjutnya melakukan setting ukuran tubuh manikin pada software sesuai nilai rata-rata dari hasil pengukuran

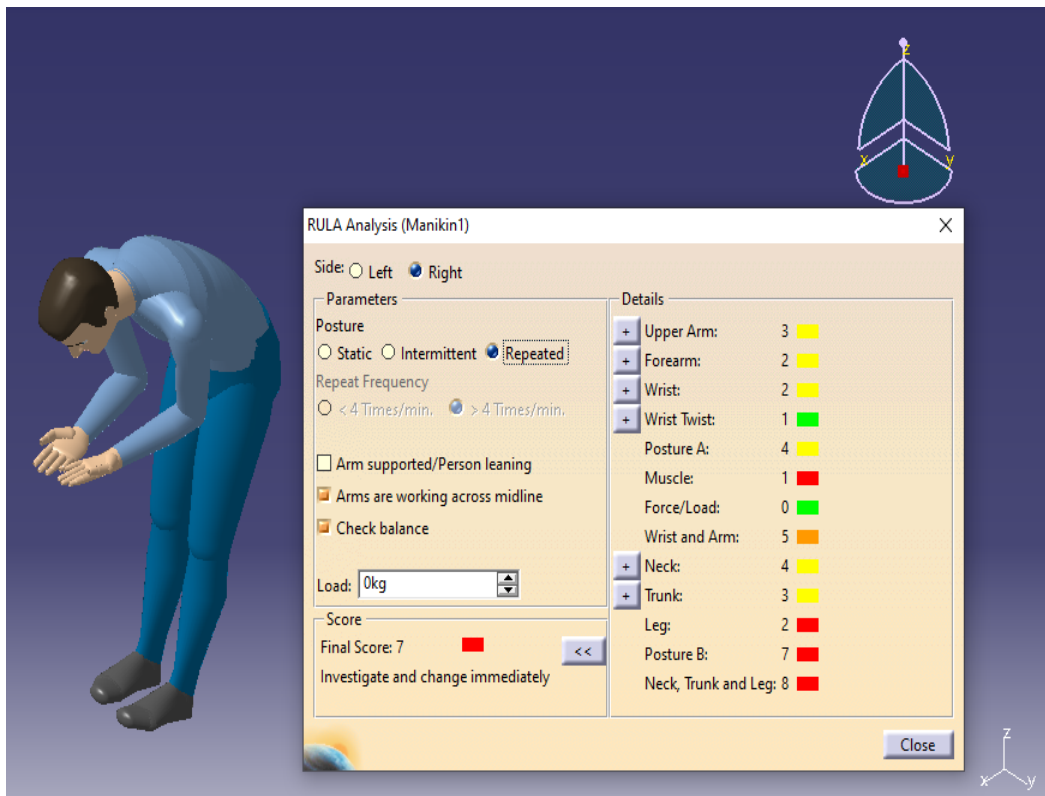


Gambar 4.19. Setting Ukuran Tubuh Manikin

- Membuat posture dan angle tubuh yang ergonomis pada software sesuai angle pada tiap bagian tubuh

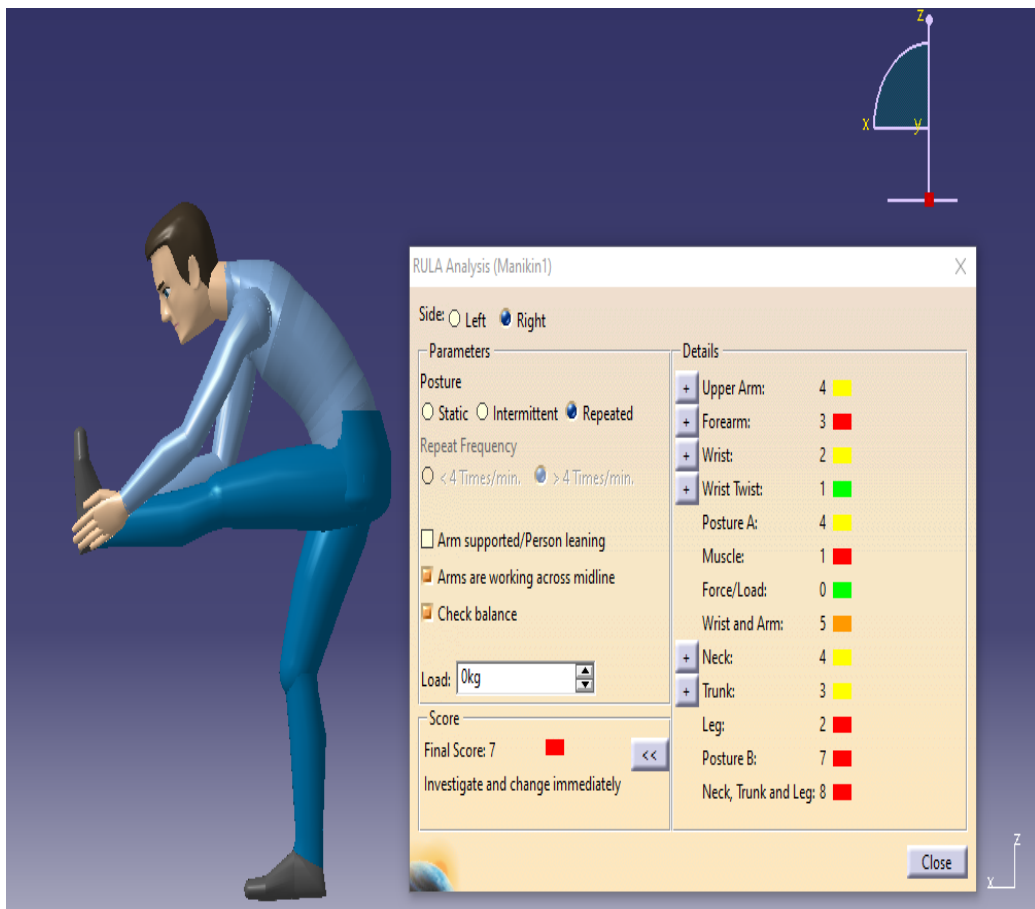


Gambar 4.20. Setting Angle Tubuh Manikin



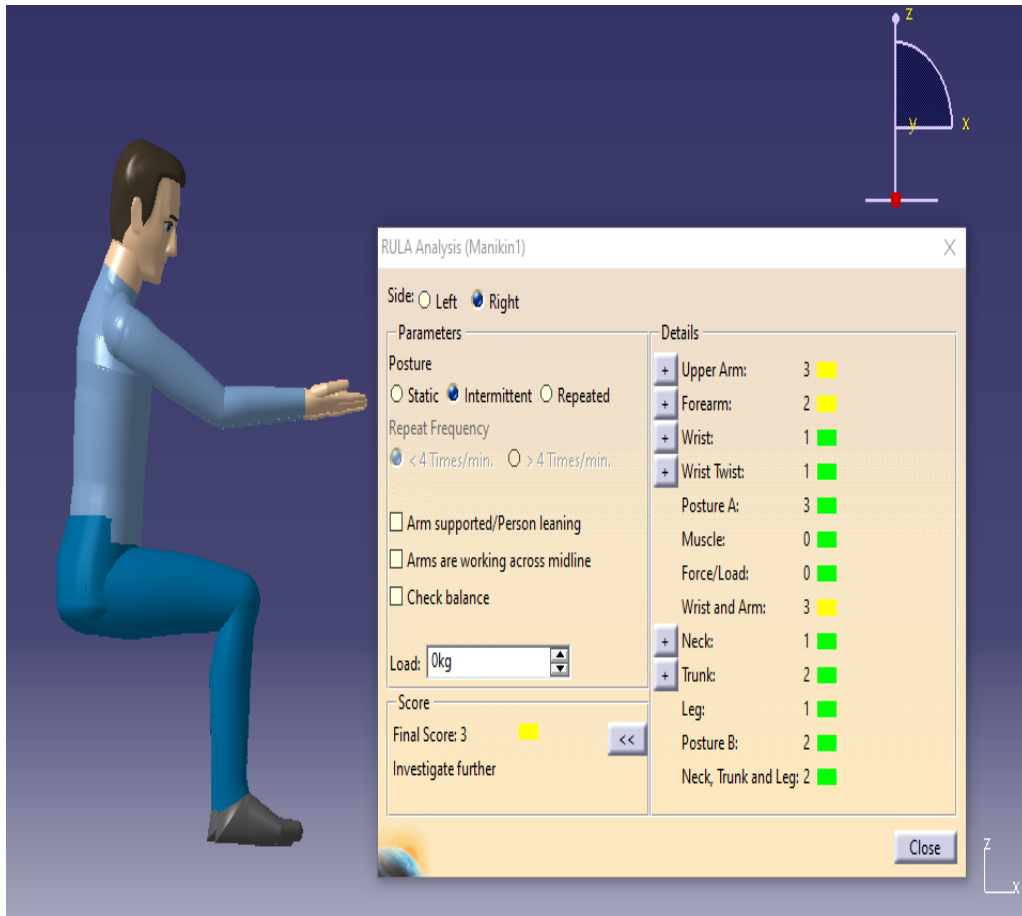
Gambar 4.21. Analisis Proses Menampung Air Pada Tangan

Proses pengambilan wudhu dengan posisi membungkuk tentu memerlukan topangan tenaga yang kuat pada bagian kaki, tulang belakang dan pinggul. disisilain pengambilan wudhu juga melakukan pergerakan yang berubah-ubah baik tangan, kaki, dan bagian kepala. Hal ini tentunya membuat penopangan beban tubuh akan berfokus pada bagian kaki, tulang belakang, dan pinggul. Score pembebanan tertinggi dapat dilihat pada gambar diatas.



Gambar 4.22. Analisis Kaki Mengangkat Salah Satu

Disisi lain pengambilan wudhu dengan membungkuk juga akan menyulitkan pewudhu saat proses pembersihan bagian kaki, selain pewudhu harus mengangkat kaki mendekati sumber air, pewudhu juga harus menjaga keseimbangan untuk dapat memposisikan kaki dekat pada sumber air. Hal ini tentunya membuat penopangan beban tubuh semakin tinggi pada bagian kaki yang menopang. Dengan hasil analisis tersebut dan keluhan air yang dapat membasahi pakaian pewudhu, mendorong penulis untuk membuat tempat wudhu ergonomi bagi pegawai fakultas teknik



Gambar 4.23. Analisis Perbaikan Postur Wudhu

Setelah dilakukan analisis, didapat postur terbaik untuk mengambil wudhu seperti pada gambar diatas, posisi dengan duduk adalah posisi terbaik dalam mengambil wudhu, dengan score 3 pada analisis membuat posisi ini paling ergonomis dalam mengambil wudhu, Kemudian desain dilakukan dengan mempertimbangkan beberapa faktor diantaranya tinggi bahu, pinggang, lutut dan lebar tubuh, kemudian desain dilakukan sehingga dapat mempermudah penggunaanya saat melakukan proses wudhu, tempat yang sesuai dengan postur tubuh civitas akademika Umsu.

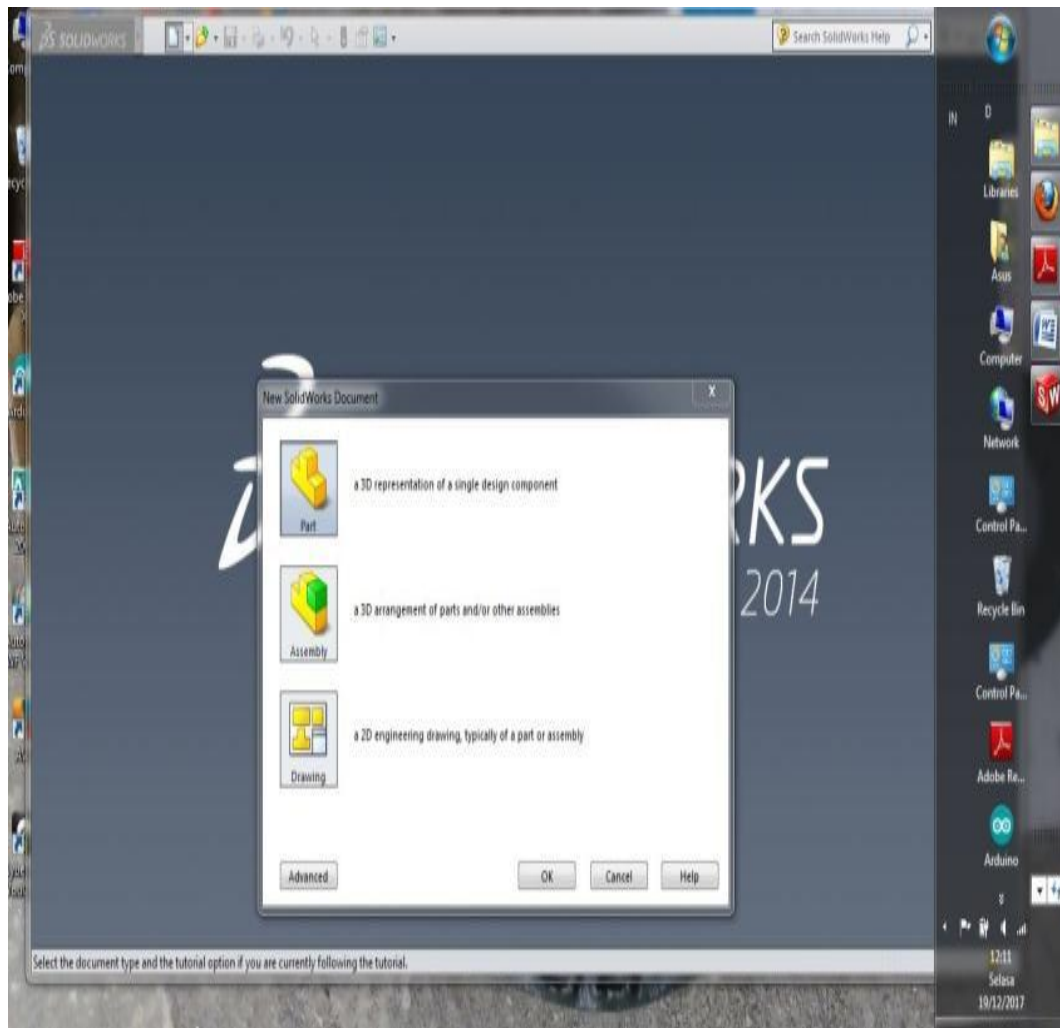


#### 4.6. Desain Tempat Wudhu

Dari data pengukuran tubuh pegawai Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang dikumpulkan serta diakumulasikan, didapat nilai rata-rata pengukuran tubuh. Disisi lain analisis postur pengambilan wudhu juga menjadi faktor acuan dalam melakukan desain tempat wudhu ergonomis bagi pegawai Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

##### 4.6.1. penggunaan software solidwork.

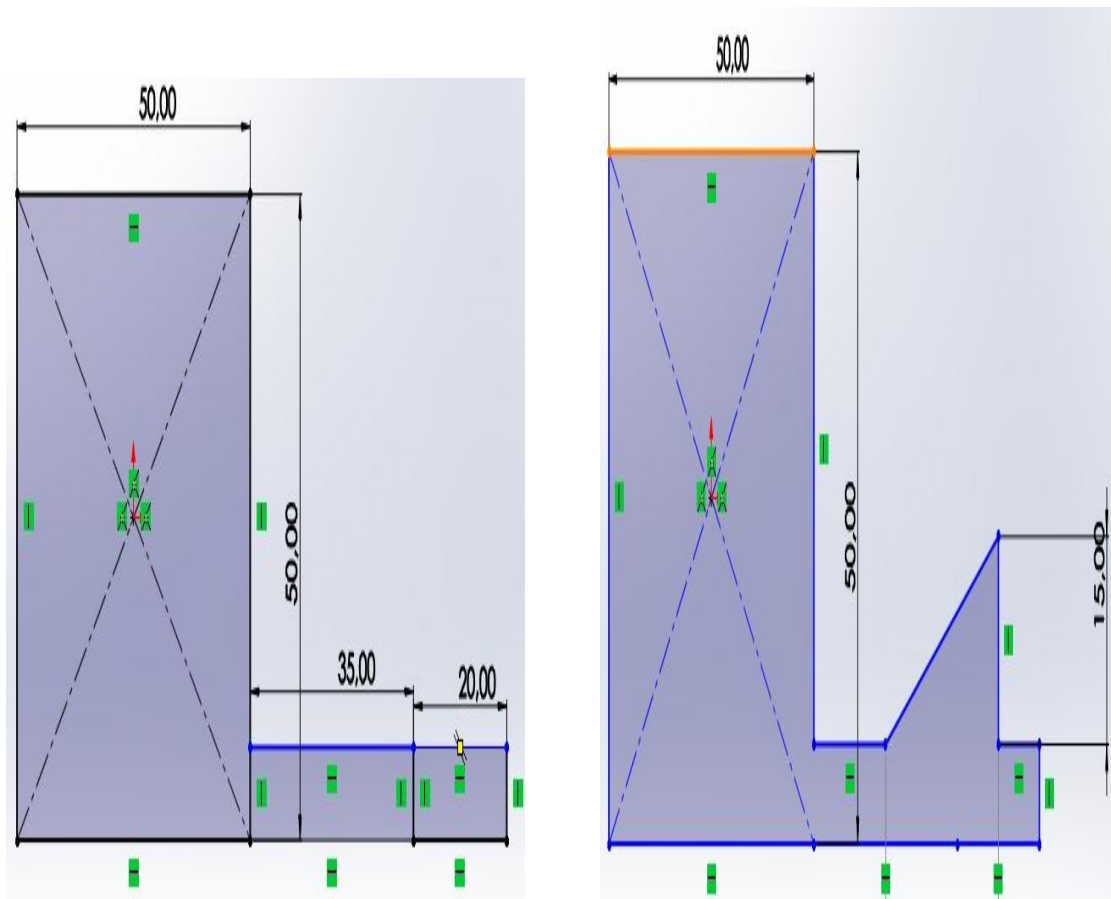
Untuk melakukan desain tempat wudhu ergonomis bagi karyawan universitas muhammadiyah sumatera utara, langkah awal membuka software solidwork lalu memilih part dan memilih plane awal desain, sehingga peneliti dapat menggambar desain tempat wudhu.



Gambar 4.24. Menu Part

#### 4.6.1. Proses Desain tempat duduk pewudhu

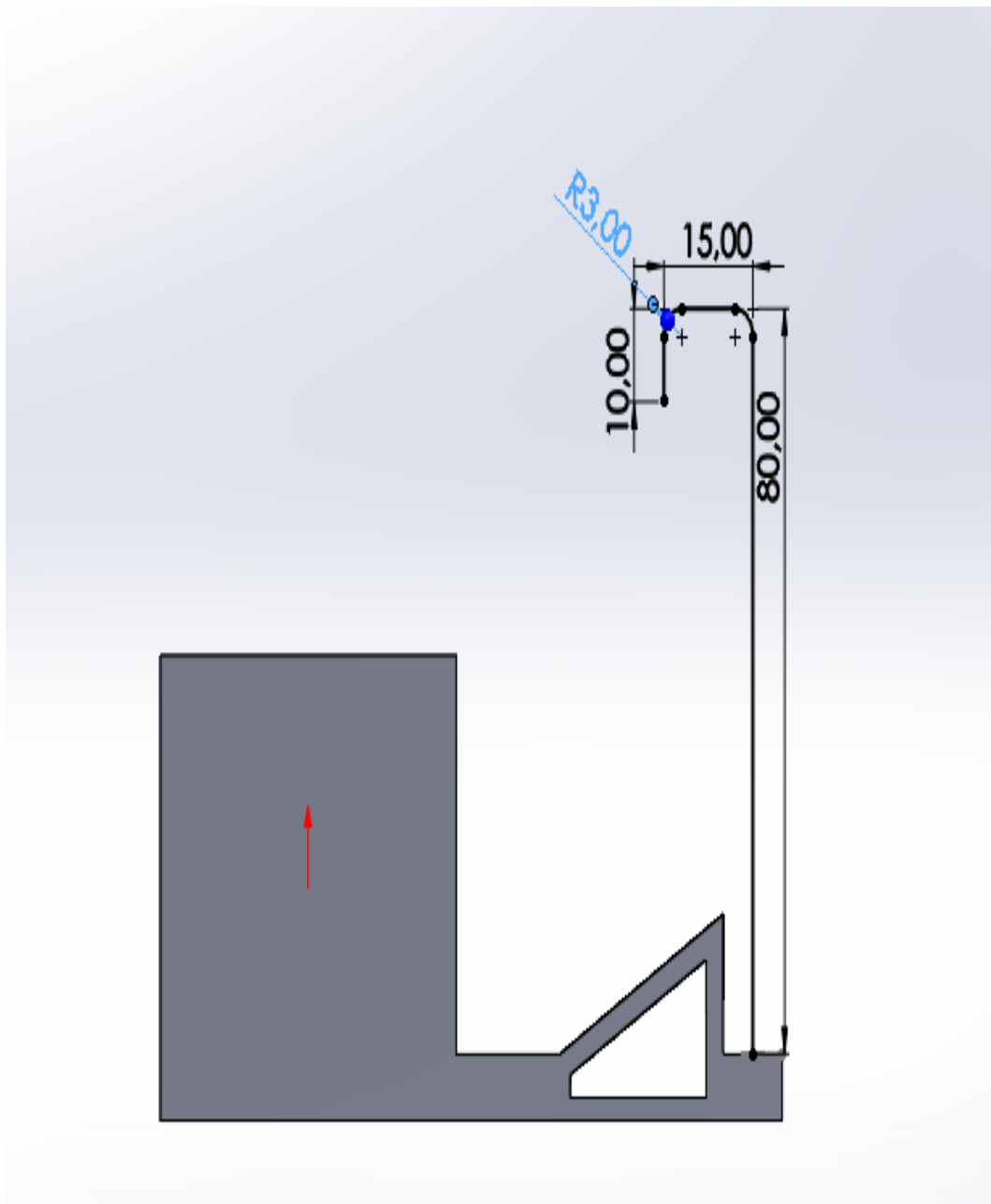
Proses awal pada desain tempat wudhu ergonomi ialah menentukan ukuran tinggi tempat wudhu dengan mengambil nilai panjang kaki hingga lutut 47,8 CM dan lebar bahu 44,9 CM, nilai pengukuran tersebut digunakan untuk melakukan desain tempat duduk pewudhu, sedangkan pengukuran bahu hingga sikut 30,1 CM nilai ini digunakan untuk desain tempat sanggahan kaki. Terdapat Nilai 20 CM pada bagian ujung sebelah kanan dan tinggi 15 CM nilai ini digunakan untuk desain tempat pipa menyalurkan air. Gambar desain awal dapat dilihat pada Gambar 4.26. Desain Tempat Duduk Pewudhu.



Gambar 4.25. Desain Tempat Duduk Pewudhu.

#### 4.6.2. Desain Pipa Pengambilan Wudhu

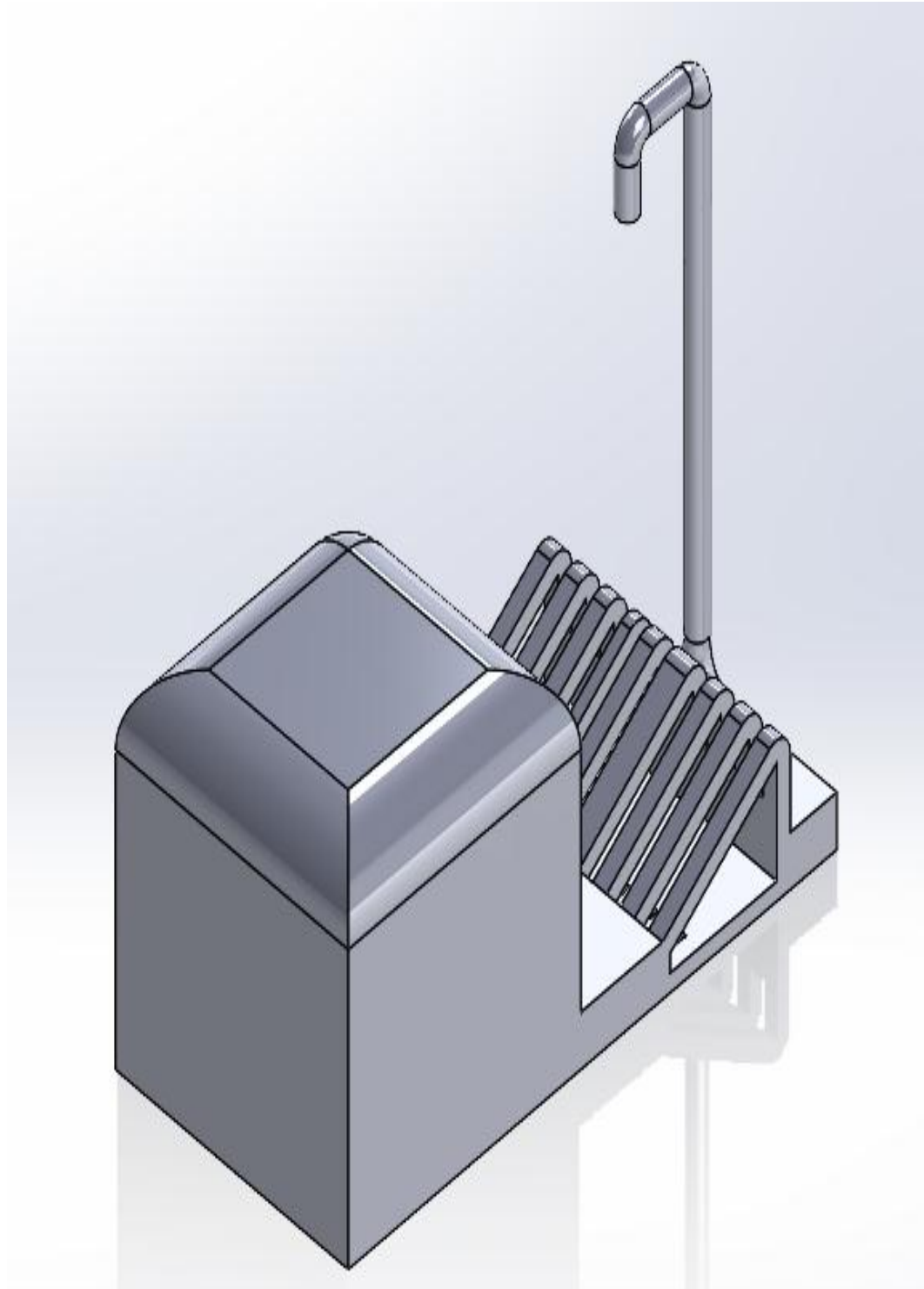
Kemudian pada desain ini dilakukan desain penyaluran pipa pada tempat wudhu, hal ini sangat penting dilakukan untuk menentukan titik jatuh air agar tidak terkena pakaian pewudhu. Desain pipa ialah tinggi 80 CM, panjang 15 CM serta desain arah keran kebawah dengan panjang 10 CM, lalu radius 3 CM. Lalu pada desain terdapat drainase jalur air agar air pewudhu dapat mengalir menuju tempat pembuangan air. Desain dapat dilihat pada Gambar 4.27. Desain Pipa Pengambilan wudhu



Gambar 4.26. Desain Pipa Pengambilan Wudhu

#### 4.6.3. Desain Tempat Wudhu Ergonomi

Akhir pada desain tempat wudhu ergonomi bagi pegawai Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dapat dilihat pada Gambar 4.28. Desain Tempat Wudhu Ergonomi



Gambar 4.27. Desain Tempat Wudhu Ergonomi

## **BAB 5**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut :

- A. Setelah dilakukan pengambilan data ukuran tubuh pegawai fakultas teknik universitas muhammadiyah sumatera utara.
- B. Selanjutnya telah dilakukan analisis postur pengambilan wudhu didapat score rata-rata ialah 3, dimana score tersebut nilainya baik untuk menjadi acuan pembuatan tempat wudhu yang ergonomis
- C. hasil dari data yang dikumpulkan dan analisis yang sudah dilakukan untuk tercipta desain perancangan tempat wudhu ergonomis untuk fakultas teknik.

#### 5.2. Saran

Untuk dapat berwudhu dengan nyaman dan terhindar dari cipratan air yang tentunya berpotensi membasahi pakaian jagalah jarak antara sumber air dan posisi pengambilan wudhu, untuk mengurangi potensi membasahi pakaian.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afiyah, A., Pratama, M. M., Nurhasanah, R., & Wahyuni, I. W. (2019). Evaluasi Pengenalan Tata Cara Berwudhu dalam Pengembangan Pendidikan Agama Islam melalui Media Gambar Pada Kelompok B DI RA Asiah Kota Pekanbaru. *Generasi Emas: Jurnal Pendidikan Islam Anak Usia Dini*, 2(1), 71–83.
- Akrom, M. (2010). Terapi Wudhu: Sempurna Shalat. *Bersihkan Penyakit, Mutiara Media, Yogyakarta*.
- Andriani, M., & Subhan, S. (2016). Perancangan peralatan secara ergonomi untuk meminimalkan kelelahan di pabrik kerupuk. *Prosiding Semnastek*.
- Aziz, B. A., Handoko, L., & Juniani, A. I. (2018). Analisis Risiko Keluhan Muskuloskeletal Dengan Metode Rula Di Perusahaan Bidang Kimia. *Seminar K3*, 2(1), 467–474.
- Aziz, J. A. (2011). Reformulasi konsep najis ala Ahmad Hassan (1887-1958). *Al-Manahij: Jurnal Kajian Hukum Islam*, 5(1), 39–52.
- Kusumawardani, D. (2021). Makna Wudhu dalam Kehidupan menurut Al-Qur'an dan Hadis. *Jurnal Riset Agama*, 1(1), 107–118.
- Lubis, A. R. A. (2018). *Rancang Bangun Wadah Bulk Material Pada Prototype Belt Conveyor*.
- Nurmianto, E. (1996). Ergonomi Konsep dan Aplikasinya. *Guna Widya, Jakarta*.
- Pramestari, D. (2017). Analisis Postur Tubuh Pekerja Menggunakan Metode Ovako Work Posture Analysis System (Owas). *IKRA-ITH TEKNOLOGI: Jurnal Sains & Teknologi*, 1(2), 22–29.
- RADIMAN, R., & WAHYUNI, S. R. I. F. (2018). PENGEMBANGAN MODEL LOYALITAS MAHASISWA PADA PERGURUAN TINGGI AGAMA ISLAM SWASTA. *Kumpulan Penelitian Dan Pengabdian Dosen*, 1(1).
- Susanto, S., & Marpaung, J. V. (n.d.). *PERANCANGAN KENDARAAN PANEN KELAPA SAWIT*.
- Tamala, A. (2020). Pengukuran Keluhan Musculoskeletal Disorders (Msd) Pada Pekerja Pengolah Ikan Menggunakan Nordic Body Map (Nbm) dan Rapid Upper Limb Assessment (Rula). *Jurnal TIN Universitas Tanjungpura*, 4(2).

Afif, M., & Khasanah, U. (2018). Urgensi Wudhu dan Relevansinya Bagi Kesehatan (Kajian Ma'anil Hadits) dalam Perspektif Imam Musbikin. *Riwayah: Jurnal Studi Hadis*, 3(2), 215–230.

# LAMPIRAN




## LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR

### Postur Kerja Pengrajin Batu Bata Dengan Metode RULA

Nama : M. Raja Sanubari Harahap  
NPM : 1807230064

Dosen Pembimbing 1 : Ahmad Marabdi Siregar, S.T., M.T  
Dosen Pembimbing 2 : Arya Rudi Nasution, S.T., M.T

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Paraf
1.	30-09-2022	REVISI dan Perbaiki Tujuan dan metodologi	✓
2.	1-10-2022	REVISI dan Perbaiki Hasil dan Pembahasan	✓
3.	2-10-2022	berdiskusi dan pengarahannya arah dan tujuan penelitian	✓
4.	3-10-2022	Memeriksa kembali proposal tugas Akhir	✓
5.	4-10-2022	ACL	✓





**UMSU**

Unggul | Cerdas | Terpercaya

Bila menjawab surat ini agar disebutkan nomor dan tanggalnya

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**  
**FAKULTAS TEKNIK**

UMSU Terakreditasi A Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 89/SK/BAN-PT/Akred/PT/III/2019

Pusat Administrasi: Jalan Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400 - 66224567 Fax. (061) 6625474 - 6631003

<https://fatek.umsu.ac.id> [fatek@umsu.ac.id](mailto:fatek@umsu.ac.id) [umsumedan](https://www.facebook.com/umsumedan) [umsumedan](https://www.instagram.com/umsumedan) [umsumedan](https://www.twitter.com/umsumedan) [umsumedan](https://www.youtube.com/umsumedan)

Nomor : 1309/ II.3-AU/ UMSU-07/ F/2022  
Lamp : -  
Hal : Undangan Seminar Tugas Akhir  
Program Studi Teknik Mesin

Medan, 25 Shafar 1444 H  
22 September 2022 M

Kepada : Yth.Sdr.

1. Ahmad Marabdi Siregar ST. MT
2. Arya Rudi Nst ST. MT
3. Iqbal Tanjung ST MT

( Dosen Pembanding 1 )  
( Dosen Pembanding 11 )  
( Dosen pembimbing 1 )

di-

Medan.

Bismillahirrahmanirrahim.  
Assalamu'alaikum Wr.Wb

Dengan hormat, sesuai dengan Rekomendasi Ka. Prodi Teknik Mesin pada hari Jumat, Tanggal 23 September 2022 tentang Dosen Pembimbing Tugas Akhir maka melalui surat ini kami mengundang Saudara untuk menghadiri Seminar Tugas Akhir, Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara atas nama mahasiswa yang tersebut di bawah ini:

Nama : Eka Darmawan  
NPM : 1707230045  
Jurusan : Teknik Mesin  
Judul Tugas Akhir : Tempat Wudhu Ergonomis Bagi Karyawan Umsu

Hari / Tanggal : Jumat / 23 September 2022  
Waktu : 10.00 Wib S /D Selesai  
Tempat : Fakultas Teknik UMSU  
Jalan Mukhtar Basri No. 03 Medan.

Demikian undangan ini kami sampaikan atas perhatian saudara kami ucapkan terima kasih. Akhirnya selamat dan sejahteralah kita semua Amin.

Wassalam  
Dekan



Munawar Alfansury Siregar, ST.,MT  
NIDN: 0101017202







**DAFTAR HADIR SEMINAR  
TUGAS AKHIR TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK – UMSU  
TAHUN AKADEMIK 2021 – 2022**

Peserta seminar

Nama : M Raja Sanubari Harahap

NPM : 1807230064

Judul Tugas Akhir : Analisis Postur Kerja Pengrajin Batu Bata Dengan Metode Rula

DAFTAR HADIR			TANDA TANGAN
Pembimbing – I : Iqbal Tanjung, ST, MT			: .....
Pemanding – I : Ahmad Marabdi Siregar, ST, MT			: ..... 
Pemanding – II : Arya Rudi Nst, ST, MT			: ..... 
No	NPM	Nama Mahasiswa	Tanda Tangan
1	1807230090	Muranelo Marchino	
2	1807230064	M. Raja Sanubari HRP	
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Medan, 26 Shafar 1444 H  
23 September 2022 M

Ketua Prodi. T. Mesin



Chandra A Siregar, ST, MT



**DAFTAR EVALUASI SEMINAR FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

---

Nama : M Raja Sanubari Harahap  
NPM : 1807230064  
Judul Tugas Akhir : Analisis Postur Kerja Pengrajin Batu Bata Dengan Metode Rula

Dosen Pembanding – I : Ahmad Marabdi Siregar, ST, MT  
Dosen Pembanding – II : Arya Rudi Nst, ST, MT  
Dosen Pembimbing – I : Iqbal Tanjung, ST, MT

**KEPUTUSAN**

1. Baik dapat diterima ke sidang sarjana ( collogium)
- ② Dapat mengikuti sidang sarjana (collogium) setelah selesai melaksanakan perbaikan antara lain : *perbaiki*
  - .....
  - *prosedur* .....
  - *hasil* .....
  - *kesimpulannya* .....
3. Harus mengikuti seminar kembali  
Perbaikan :  
.....  
.....  
.....  
.....

Medan, 26 Shafar 1444 H  
23 September 2022 M

Diketahui :  
Ketua Prodi. T. Mesin



Chandra A Siregar, ST, MT

Dosen Pembanding- I



Ahmad Marabdi Siregar, ST, MT

**DAFTAR EVALUASI SEMINAR FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

---

Nama : M Raja Sanubari Harahap  
NPM : 1807230064  
Judul Tugas Akhir : Analisis Postur Kerja Pengrajin Batu Bata Dengan Metode Rula

Dosen Pembanding – I : Ahmad Marabdi Siregar, ST, MT  
Dosen Pembanding – II : Arya Rudi Nst, ST, MT  
Dosen Pembimbing – I : Iqbal Tanjung, ST, MT

**KEPUTUSAN**

1. Baik dapat diterima ke sidang sarjana ( collogium)
2. Dapat mengikuti sidang sarjana (collogium) setelah selesai melaksanakan perbaikan antara lain :
  - *Penulisan Sebaiknya dengan Template.*
  - *Tambah Rujukan Jurnal.*
  - *Tambahkan materi RULA.*
3. Harus mengikuti seminar kembali  
Perbaikan :  
.....  
.....  
.....  
.....

Medan 26 Shafar 1444 H  
23 September 2022 M

Diketahui :  
Ketua Prodi. T. Mesin

Dosen Pembanding- II



Chandra A Siregar, ST, MT



Arya Rudi Nst, ST, MT

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



### A. DATA DIRI

Nama : Eka Darmawan  
Jenis Kelamin : Laki-Laki  
Tempat Tanggal Lahir : Batang Serangan, 30 Juni 1998  
Alamat : Dusun Suka Jadi  
E-mail : dermawaneka0990@gmail.com  
No. Hp : 081366513787

### B. RIWAYAT PENDIDIKAN

1. SD NEGERI 050687 Tahun 2004-2010
2. SMP SWASTA YAPEKSI Tahun 2010-2013
3. SMK SWASTA PUTRA JAYA STABAT Tahun 2013-2016
4. UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA Tahun 2017-2022