

## Mini Pedal Mesin Basuh Baju

**Muhammad Norhazris Nor Azman<sup>1</sup>, Nur Syhuhada Amran<sup>1</sup>,  
Sharifah Syafiqah Syed Hussin<sup>1</sup>, Hafsa Mohammad Noor<sup>1,2,\*</sup>,  
Noraniah Kassim<sup>1,2</sup>, Nik Normunira Mat Hassan<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Jabatan Kejuruteraan Mekanikal, Pusat Pengajian Diploma,  
Universiti Tun Hussein Onn Malaysia (Kampus Pagoh), Hab Pendidikan Tinggi  
Pagoh, KM 1, Jalan Panchor, 84600 Panchor, Johor, MALAYSIA

<sup>2</sup>Sustainable Product Development (S-PRouD), Pusat Pengajian Diploma,  
Universiti Tun Hussein Onn Malaysia (Kampus Pagoh), Hab Pendidikan Tinggi  
Pagoh, KM 1, Jalan Panchor, 84600 Panchor, Johor, MALAYSIA

<sup>3</sup>Jabatan Teknologi Kejuruteraan Mekanikal, Fakulti Teknologi Kejuruteraan,  
Universiti Tun Hussein Onn Malaysia (Kampus Pagoh), Hab Pendidikan Tinggi  
Pagoh, KM 1, Jalan Panchor, 84600 Panchor, Johor, MALAYSIA

\*Corresponding Author Designation

DOI: <https://doi.org/10.30880/mari.2021.02.02.018>

Received 25 April 2021; Accepted 16 March 2021; Available online 30 May 2021

**Abstract:** Doing laundry is an important aspect of personal hygiene. There are two methods of washing clothes, either hand washing or machine washing. In Pagoh Residential College, UTHM there is a problem with the washing machine provided which were inability to serve the numbers of students and the cleanliness is below satisfactory. The washing machines provided in each block is only 3 to accommodate 480 residents, thus students would had a long queue to wash clothes. Therefore, students need equipment that can help washing their clothes easily, quickly and effectively. The Mini Pedal Washing Machine is designed to solve these problems. This product is portable, the time taken to wash clothes is 10 minutes for 2 kg of clothes and help the students who have allergies to laundry detergent. This product is fully manually controlled, using human energy to power the washing cycle and does not require any electrical energy. In short, the product could perform 3 washing techniques, namely washing, rinsing and drying. Testing is performed for the rotation of the tub. With single press on the pedal would translate to 8 rotations of washing. The maximum weight of clothes for one washing cycle is not more than 2 kg. This is to ensure that the clothes can be washed clean and not clumped together during the washing process. With the use of a mini pedal washing machine, the time period is 2 times shorter compared to washing clothes by hand. Students who suffer from allergies would also be greatly benefitted from the lack of needing to scrub their clothes thus limiting contact with the laundry detergent. This product does not use electricity while took the same time as the existing washing machine making it suitable for the use of students in college for daily use.

**Keywords:** Washing Machine, Mini Pedal Washing Machine, Cloth Cleaner

**Abstrak:** Pencucian pakaian merupakan aspek penting dalam kebersihan diri. Terdapat dua kaedah mencuci pakaian iaitu mencuci menggunakan tangan atau mesin basuh. Di Kolej Kediaman Pagoh, UTHM terdapat permasalahan iaitu mesin basuh yang disediakan tidak mencukupi dengan jumlah pelajar yang mendiami kolej kediaman dan kebersihan tidak memuaskan kerana terdapat mendakkan habuk kotoran serta air takungan yang kotor di dalam tab tersebut. Selain itu, bilangan mesin basuh yang disediakan di setiap blok hanyalah 3 buah bagi menampung 480 orang penghuni. Pelajar juga terpaksa beratur sehingga mengambil masa yang lama untuk mencuci pakaian. Oleh itu, pelajar memerlukan peralatan yang dapat digunakan bagi membantu melaksanakan pencucian pakaian dengan mudah, cepat dan berkesan. Mini pedal mesin basuh baju direkabentuk bagi menyelesaikan masalah yang dihadapi oleh pelajar. Produk ini adalah mudah alih, masa yang diambil untuk mencuci pakaian ialah 10 minit bagi 2 kg pakaian dan mengatasi masalah pelajar yang mempunyai alahan pada sabun pencuci pakaian. Mini pedal mesin basuh ini dikawal sepenuhnya secara manual menggunakan tenaga manusia sebagai pegerakan untuk pusingan pembasuhan dan tidak menggunakan sebarang tenaga elektrik. Secara ringkasnya, mini pedal mesin basuh baju ini menggunakan 3 teknik pencucian iaitu membasuh, membilas dan pengering. Ujian juga dilakukan pada pemusingan tub. Sekali tekanan kaki manusia pada pedal, mampu untuk melakukan 8 kali pusingan pembasuhan. Maksimum berat pakaian yang dapat dicuci bagi sekali basuhan adalah tidak melebihi 2 kg bagi sekali cucian. Ini bagi memastikan pakaian dapat dicuci dengan bersih dan tidak bergumpal. Dengan penggunaan mini pedal mesin basuh, tempoh masa adalah 2 kali ganda lebih singkat berbanding dengan membasuh baju menggunakan tangan. Pelajar yang mengalami masalah alahan juga dapat diatasi kerana penggunaan mesin ini tidak perlu menyental dan menyentuh sabun pencuci pakaian. Produk ini memberi kelebihan kerana tidak menggunakan elektrik dan masa yang diambil sama dengan masa mesin basuh sedia ada serta sesuai untuk kegunaan pelajar di kolej untuk kegunaan harian.

**Keywords:** Mesin Basuh Baju, Mini Pedal Mesin Basuh Baju, Pencuci Baju

## 1. Pengenalan

Mesin basuh merupakan sebuah mesin yang direka untuk membasuh pakaian. Mesin basuh menggunakan medium air sebagai larutan utama dan memusingkan mesin bagi membuang kotoran dari pakaian. Mencuci pakaian secara asasnya memerlukan pengguna untuk menyental serta menggosok pakaian untuk membersihkan kotoran pepejal serta membantu larutan sabun mencuci [1]. Kaedah tradisional sebelum penciptaan mesin basuh, pakaian dicuci dengan cara menyental atau menghempas pakaian di atas batu di dalam sungai. Kemudian bagi memudahkan pembasuhan pakaian, papan sental beralur dicipta dimana pakaian ditebar dan dicuci di atas papan sental. Kini, pakaian dicuci dengan menggunakan mesin basuh dimana ianya lebih mudah dengan mesin basuh semi automatik. Mesin automatik dicipta selepas mesin semi automatik diperkenalkan untuk menambahbaikkkan teknologi yang ada.

Ciptaan mesin basuh yang tersedia ada di masa kini tidak sesuai bagi pelajar yang menetap di kolej. Mesin basuh yang tersedia ada terlalu besar iaitu bersaiz (54×85×56) cm dan menggunakan kuasa elektrik. Hal ini juga, pelajar tidak dibenarkan untuk membawa mesin basuh persendirian atas sebab penggunaan kuasa elektrik yang berlebihan. Keadaan mesin basuh yang disediakan di kediaman kolej kebanyakan dalam keadaan yang tidak berfungsi dan tidak diselenggara dalam tempoh yang lama. Akibat daripada penggunaan yang kerap terhadap mesin basuh menyebabkan mesin basuh tersebut rosak dan penyelenggaraan memakan masa sehingga 1 ke 2 minggu. Oleh itu, pelajar menghadapi

kesukaran disebabkan jumlah mesin basuh yang kurang. Antara kesukaran yang dihadapi ialah pelajar harus beratur panjang bagi menunggu giliran membasuh sehingga memakan masa menunggu yang lama. Selain itu, kos yang dikenakan untuk membasuh baju menggunakan mesin juga amat tinggi bagi pelajar yang tidak berkemampuan. Segelintir pelajar yang mempunyai kekangan kewangan terpaksa mencuci pakaian menggunakan tangan. Hal ini merupakan masalah kepada pelajar yang mempunyai alahan pada sabun. Satu soal selidik telah dijalankan terhadap 100 pelajar Kolej Kediaman Pagoh dan didapati dari kalangan 100 responden ini, 25 peratus menghadapi alahan pada sabun. **Rajah 1** menunjukkan tangan mereka yang mengalami alahan pada sabun dan menyebabkan kulit tangan kemerahan-merahan dan mengelupas.



**Rajah 1: Jari pelajar yang mengalami alahan pada sabun**

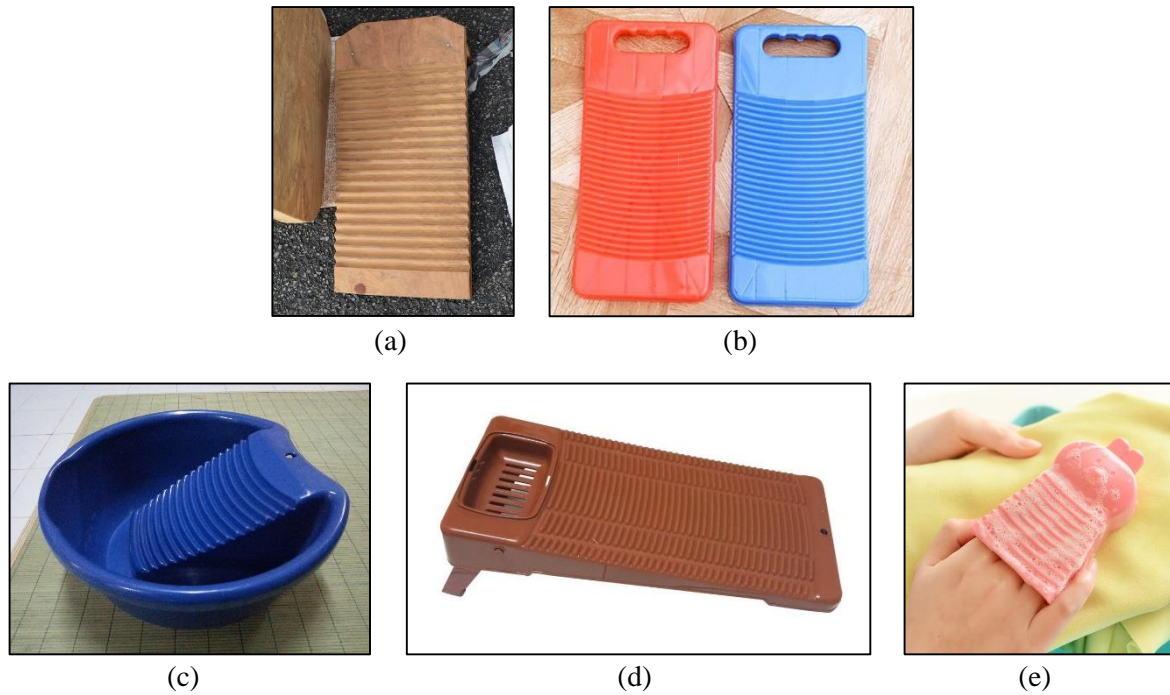
## 2. Latar Belakang Kajian

Manusia zaman dahulu hanya menggunakan tangan untuk membasuh pakaian harian mereka. Sebelum wujudnya teknologi mesin pencuci dan pengering, manusia pada masa lalu menggunakan berbagai teknik dan perlengkapan sederhana dalam membersihkan pakaian. Manusia zaman dahulu menjadikan sungai sebagai tempat untuk melakukan aktiviti membasuh baju seperti pada **Rajah 2**. Aliran arus air sungai dijadikan untuk membersihkan kotoran dan bau pada baju. Batu-batuan di sungai juga digunakan untuk menggosok pakaian kotor dan dijemurkan pada dahan dan ranting di bawah matahari. Mencuci baju merupakan salah satu kegiatan yang sudah ada sejak zaman dahulu kala dan bahkan menjadi salah satu budaya tertua dalam sejarah peradaban manusia. Kegiatan mencuci baju tersebut menjadi satu rutin yang sangat memakan masa yang lama dan tenaga sehingga manusia pun mulai mencari cara untuk membuat alat khusus untuk mencuci baju.



**Rajah 2: Membasuh di sungai [2]**

Cucian pakaian secara asasnya memerlukan seseorang untuk menyental serta menggosok pakaian bagi menghilangkan kotoran serta membantu larutan sabun menembusnya. Asalnya ia dilakukan dengan menyental atau menghempas pakaian di atas batu di dalam sungai, sehinggalah terciptanya papan pencuci sental beralur. Terdapat beberapa inovasi bahan papan pencuci seperti dari kayu ke plastik. Inovasi bentuk papan pencuci seperti papan pencuci digabungkan dengan baldi, papan pencuci berkaki dan papan pencuci mini seperti **Rajah 3** [3].



**Rajah 3: (a) Papan pencuci kayu berasaskan kayu (b) Papan cuci plastic (c) Papan pencuci dengan baldi (d) Papan pencuci berkaki dan mempunyai ruang letak sabun (e) Papan pencuci mini [3,4]**

Setelah teknologi telah berkembang, sebilangan besar pengeluar Amerika Syarikat (AS) memperkenalkan mesin automatik bersaing terutamanya pembasuhan yang mempunyai muatan yang banyak pada akhir tahun 1940 dan awal tahun 1950. General Electric iaitu syarikat Amerika yang diperbadankan di New York City dan beribu pejabat di Boston juga memperkenalkan model mesin basuh automatik pertama pada tahun 1947 [5]. Mesin ini mempunyai banyak ciri-ciri yang diaplikasikan ke dalam mesin yang moden. Satu lagi bentuk mesin basuh automatik yang dihasilkan oleh The Hoover Company iaitu syarikat pembersih vakum yang diasaskan di Ohio di AS menggunakan kartrij untuk cara kitaran basuhan yang berbeza [6]. Beberapa pengeluar menghasilkan mesin separa automatik seperti **Rajah 4**, yang memerlukan pengguna menaikkan kelajuan pada satu atau dua kelajuan dalam kitaran cucian. Jenis semi-automatik yang biasa termasuk dua tiub iaitu satu dengan agitator atau pendesak untuk mencuci, ditambah dengan tabung kecil untuk pengekstrakan air atau pembilasan sentrifugal.



**Rajah 4: Mesin Basuh Separa Automatik [7]**

### 2.1 Tab dan Gendang Mesin Basuh

Terdapat beberapa jenis bahan tab atau gendang di dalam mesin basuh yang berada di pasaran seperti **Rajah 5**. Antaranya, tab mesin basuh diperbuat daripada plastik, porselin-enamel atau keluli tahan karat [8]. Ketiga-tiga bahan tersebut mempunyai kelebihan dan kekurangan yang menyebabkan ia sesuai atau tidak untuk digunakan ke dalam tab mesin basuh. Bagi bahan yang diperbuat daripada plastik dan porselin-enamel, ia juga banyak digunakan dalam mesin basuh yang dijual dipasaran kerana ia lebih murah daripada keluli tahan karat. Kelebihan yang paling penting mempunyai tub plastik adalah lebih mudah untuk dibersihkan dan tidak mudah rosak dengan rintangan air yang kuat [9]. Tab plastik juga mempunyai ketahanan yang lebih lama daripada enamel yang boleh menyebabkan enamel itu mengalami kerosakan dan berkarat. Tab keluli tahan karat adalah yang terbaik kerana ia adalah yang paling tahan lasak dan boleh menahan kelajuan putaran tinggi [8].



**Rajah 5: Tab Mesin Basuh [9]**

### 2.2 Muatan bahagian atas atau hadapan

**Rajah 6(a)** menunjukkan muatan yang bahagian hadapan tidak ada agitator atau pendesak di mesin basuh dan ini bermakna bahawa pakaian tidak menghadapi kerosakan dan terkoyak. Pakaian hanya berputar di dalam tub mengikut pergerakan tub dan mempunyai tarikan menarik dan regangan yang minimum. Tindakan ini tidak memerlukan pakaian yang dikelilingi oleh air pada setiap masa, dan ini mengurangkan penggunaan air mesin basuh cuci depan secara drastik berbanding dengan mesin basuh atas. **Rajah 6(b)** merupakan permuatan yang bahagian atas pula, ada agitator utama yang menggerakkan pakaian sepanjang kitaran keseluruhan mencuci dan memaksa air dan deterjen melalui pakaian. Agitator atau gelendong tengah mempunyai sirip untuk memastikan pakaian bergerak

secukupnya dalam drum untuk memaksa kotoran-kotoran keluar [10]. Tetapi agitator, walaupun menjadi lebih berkesan dalam mengeluarkan tanah, boleh mengeras pada pakaian, dan kain halus mungkin sedikit rosak dan lusuh dari masa ke masa. Kebaikan permuatan atas ialah murah, mudah dikendalikan, dan mudah untuk dibetulkan [11].



(a)



(b)

**Rajah 6: (a) Muatan hadapan (b) Muatan atas [12]**

### 2.3 Pedal Kaki

Konsep mop lantai yang menggunakan pedal seperti **Rajah 7** diaplikasikan bagi dijadikan sebagai mekanisme pergerakan pada mini pedal mesin basuh. Mop pedal membolehkan untuk membersihkan rumah dengan tekanan dan usaha yang minima. Tenaga banyak digunakan semasa pengeringan air pada mop [13]. Pedal ini membantu proses pengetosan air pada bulu mop.

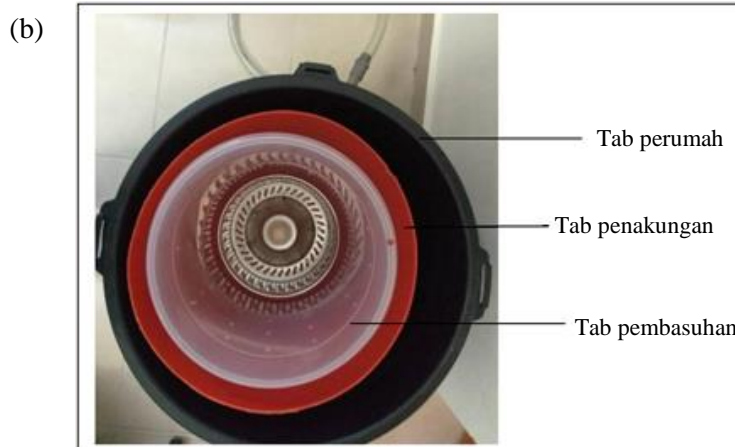
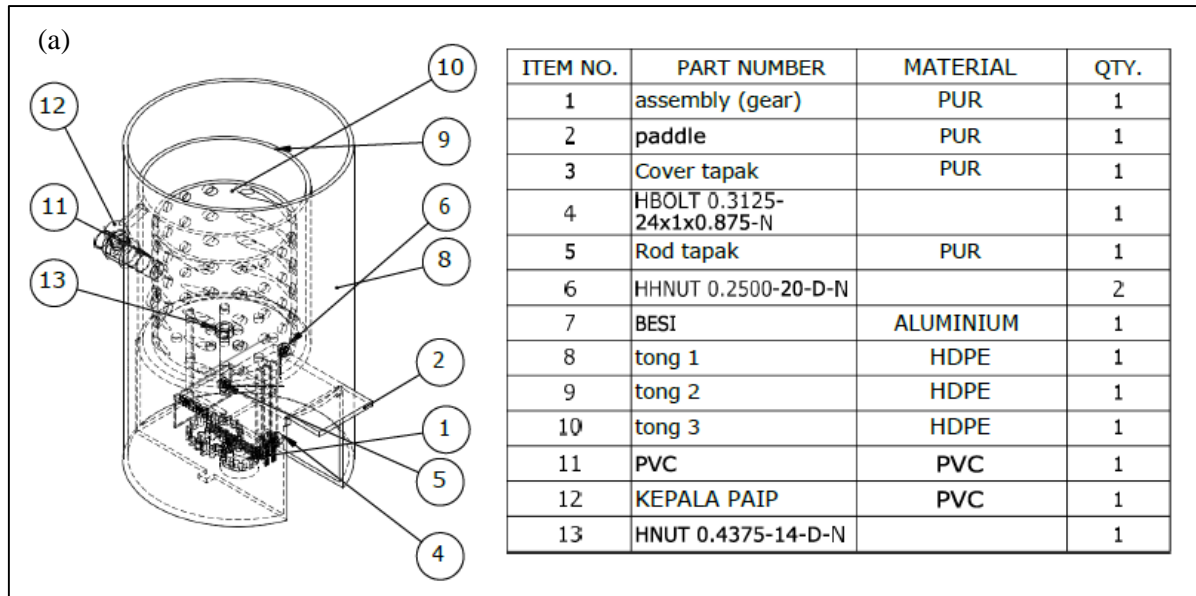


**Rajah 7: Pedal kaki [14]**

### 3. Rekabentuk Mini Pedal Mesin Basuh

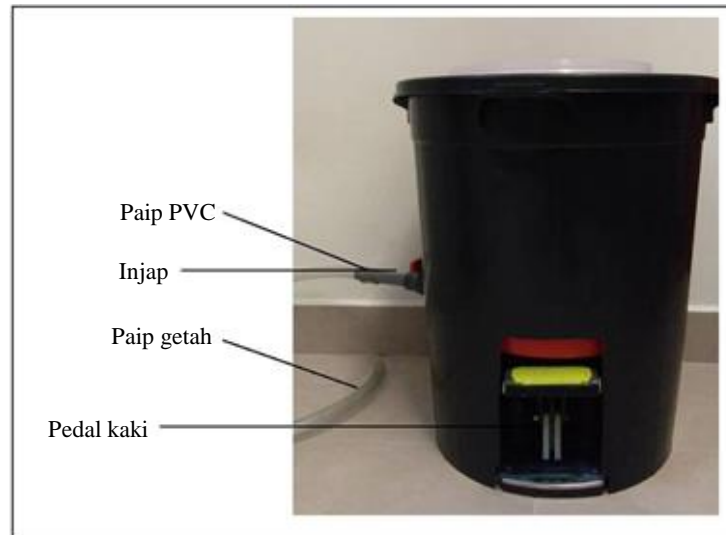
Terdapat beberapa elemen-elemen penting yang perlu dikaji dalam mereka bentuk sebuah produk agar penghasilan produk berfungsi dengan baik dan mesra pengguna. Antara elemen yang perlu dikaji ialah jenis bahan dan komponen yang digunakan, proses penggunaan yang betul, analisis objektif produk, serta kos setiap bahan dan komponen yang digunakan. Tab mini pedal mesin basuh pada **Rajah 8 (a)** dan **(b)** terdiri daripada tab perumah, tab penakung dan tab pembasuhan. Mini pedal mesin basuh baju ini direkabentuk dengan saiz perumah luaran (50×30) cm yang memuatkan tab penakungan dan tab pembasuhan. Tab penakungan pada mempunyai saiz (31×26) cm itu diletakkan pada luaran tab pembasuhan sebagai tempat untuk menakung air daripada keluar ke bahagian pedal. Pada bahagian dalaman pula, dimasukkan tab pembasuhan yang bagi tempat untuk cucian pakaian. Tab pembasuhan

dimasukkan rotor sebagai bahagian yang bersambung dengan pedal bagi menggerakkan pusingan pada tab tersebut. Kesemua tab pembasuhan, penakungan dan perumah luaran menggunakan jenis bahan plastik yang mempunyai struktur yang ringan dan tidak berkarat. Kapasiti bagi mini pedal mesin basuh baju ini memuatkan pakaian tidak melebihi 2 kg dan air sebanyak 10 liter.



Rajah 8: (a) Rajah skematik rekabentuk mesin basuh mini dan (b) jenis tab

**Rajah 9** menunjukkan pedal yang letakkan di dalam tab perumah. Pedal merupakan mekanisme utama dalam produk mini pedal mesin basuh yang berfungsi untuk memusingkan rotor pada tab pembasuhan. Pedal ini mempunyai kelebaran 11.1 cm, ketinggian 16.0 cm, dan panjang 26.4 cm. Jenis bahan yang digunakan adalah plastik dan besi. Struktur dalam pedal ini mempunyai gear yang membolehkannya bergerak apabila pedal kaki itu dipijak. Pedal diletakkan pada kedudukan bawah tab yang dilubangkan. Produk ini juga direka bentuk dengan adanya paip untuk mengalirkan air kotor keluar. Pada Rajah 8 menunjukkan kedudukan paip dipasang pada dasar tub penakung. Paip PVC yang mempunyai diameter 25 mm dipilih sebagai saluran untuk air keluar. Injap yang bersaiz 15 mm pula disambungkan dengan paip PVC untuk mengawal air takungan untuk keluar. Kemudian, paip disambungkan dengan paip PVC supaya air yang keluar dapat dikawal ke tempat pembuangan air yang sepatutnya.



**Rajah 9: Komponen dan mekanisme utama mini pedal mesin basuh baju**

#### **4. Fabrikasi Mini Pedal Mesin Basuh**

Penghasilan produk mini pedal mesin basuh ini sesuai dengan objektif iaitu mudah alih. Mini pedal mesin basuh ini adalah 2.8 kg dengan saiz (50×30) cm. Bahan yang digunakan adalah plastik dan saiznya yang tidak memakan ruang yang banyak berbanding mesin basuh yang telah sedia ada. Mini pedal mesin basuh ini mempunyai kelebihan dengan berfungsi tanpa penggunaan elektrik dan hanya memerlukan tenaga manusia. Selain itu, masalah alahan yang dihadapi oleh pelajar dapat diatasi dengan adanya mini pedal mesin basuh ini. Hal ini disebabkan penggunaan mini pedal mesin basuh tidak memerlukan pengguna untuk menyentuh atau menyental pakaian yang mempunyai sabun. Pelajar hanya perlu memasukkan pakaian dan sabun serta memijak pedal tanpa mengacau pakaian yang sedang dibasuh.

##### **4.1 Prosedur Penggunaan Mini Pedal Mesin Basuh Baju**

**Rajah 10** di bawah merupakan carta alir bagi penggunaan mini pedal mesin basuh. Mini pedal mesin basuh baju ini menggunakan 3 teknik pencucian iaitu membasuh, membilas dan pengeringan. Bagi memulakan proses, pakaian dan sabun pencuci pakaian dimasukkan ke dalam tub basuhan. Ini bagi memastikan pakaian dapat dicuci dengan bersih dan tidak bergumpal. Setelah itu, air sebanyak 10 liter dimasukkan ke dalam tub basuhan secara manual. Pengguna harus memijak pada pedal bagi membolehkan tub basuhan berpusing. Sekali pijakkan pada pedal akan memusingkan tub basuhan sebanyak 8 kali pusingan. Pengguna boleh mula memijak pedal kaki untuk kitaran basuhan sehingga pakaian bersih, bergantung kepada tahap kekotoran basuhan. Ianya boleh dinilai dengan pemerhatian terus sepanjang proses cucian. Setelah selesai, injap pada mini mesin basuh dibuka dan air kotor tersebut dibuang. Injap tersebut harus ditutup semula bagi pengisian air untuk proses pembilasan pada pakaian. Kemudian, pedal kaki dipijak semula untuk kitaran pembilasan pakaian, dan ianya turut bergantung kepada keadaan cucian. Air kotor dibuang mengikuti injap pada mini pedal mesin basuh tersebut. Setelah air pada tub basuhan keluar sepenuhnya, pengguna perlu memijak pedal untuk kitaran yang terakhir iaitu kitaran pengeringan, dan lakukan sehingga pakaian cukup kering sebelum disidai.





(1) Masukkan pakaian



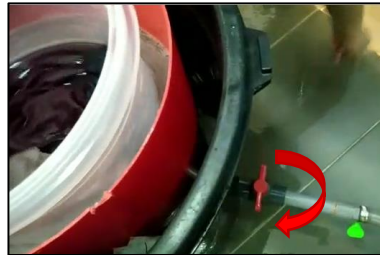
(2) Masukkan sabun pencuci



(3) Masukkan 10 liter air



(4) Pijak pedal - proses pembasuhan



(5) Buka injap



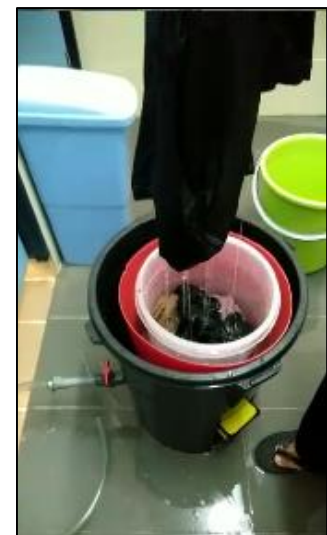
(6) Air kotor akan mengalir keluar



(7) Tutup injap



(8) Bilas air bersih. Ulang langkah 4-8



(9) Pastikan sabun dibilas bersih



(10) Pijak pedal – proses pengeringan



(11) Keluarkan pakaian dan jemur

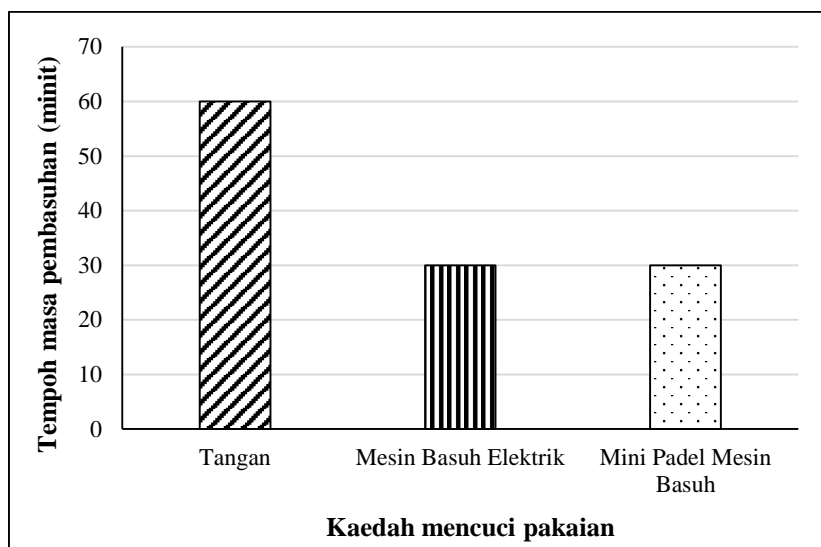
**Rajah 10: Proses penggunaan mini pedal mesin basuh**

#### 4.2 Analisis Tempoh Masa Pembasuhan

Analisis tempoh masa pembasuhan pakaian dilakukan kepada 3 kaedah mencuci iaitu dengan menggunakan mesin basuh, mini pedal mesin basuh dan menggunakan tangan. Analisis masa dilakukan bagi mendapatkan jumlah masa bagi ketiga-tiga kaedah tersebut dalam mencuci pakaian sebanyak 6 kg bagi sekali cucian. Had mencuci bagi mini pedal mesin basuh untuk sekali cucian adalah 2 kg. Bagi melakukan perbandingan terhadap ketiga-tiga kaedah pencucian, jumlah berat pakaian diselaraskan iaitu 6 kg. Oleh itu, mini pedal mesin basuh dan penggunaan tangan perlu mencuci sebanyak 3 kali bagi mendapatkan 6 kg pencucian. Ujian dijalankan mengikut beberapa prosedur. Pakaian sebanyak 6 kg dimasukkan ke dalam mini pedal mesin basuh, mesin basuh yang sedia ada dan pakaian yang dicuci dengan tangan.

**Rajah 11** menunjukkan masa yang diambil untuk mencuci pakaian sebanyak 6 kg untuk sekali cucian. Mesin basuh hanya memerlukan 1 kali cucian bagi 6 kg dengan masa 30 minit. Mini pedal mesin basuh mengambil masa 10 minit mencuci 2 kg pakaian sekali cucian manakala pencucian untuk

6 kg pakaian mengambil masa 30 minit. Pencucian menggunakan tangan mengambil masa 20 minit untuk 2 kg pakaian serta mengambil masa 60 minit untuk 6 kg pakaian. Analisis dibuat mengikut catatan masa yang diambil ketika menggunakan ketiga-tiga kaedah pencucian. Dengan menggunakan mini pedal mesin basuh ini juga masa yang diambil untuk mencuci pakaian adalah singkat. Ianya merupakan penjimatan masa sehingga 50 peratus berbanding membasuh menggunakan tangan. Daripada ujian masa yang dilakukan dapat membuktikan bahawa masa yang diambil adalah sama dengan mesin basuh baju yang di sediakan. Walaubagaimana pun, ianya adalah sesuai bagi pengguna terutamanya pelajar, disebabkan mereka tidak dibenarkan membawa atau menggunakan barangan yang melibatkan elektrik.



Rajah 11: Masa yang diambil bagi setiap kaedah pencucian

## 5. Kesimpulan dan Penambahbaikan

Fokus utama untuk projek ini adalah untuk melakukan pembasuhan tanpa menggunakan tenaga elektrik dan juga mudah untuk digunakan oleh pelajar. Selain itu, tujuan yang berasingan dengan adanya mini pedal mesin basuh ini dapat menyelesaikan beberapa masalah yang timbul terutamanya pelajar yang menetap di Kolej Kediaman UTHM Pagoh. Antara masalah yang mungkin dapat diselesaikan adalah seperti mengurangkan kos untuk setiap pembasuhan sebagai contoh dengan membasuh baju menggunakan mesin basuh yang telah disediakan oleh pihak kolej menelan kos sebanyak RM6 untuk sekali basuhan, dengan menggunakan mesin basuh sebanyak 20 kali telah menelan kos sebanyak RM120 iaitu lebih kurang sama dengan harga mini pedal mesin basuh. Dengan ini terbuhtilah bahawa projek ini dapat mengurangkan kos penggunaan dalam jangka masa yang panjang. Mini pedal mesin basuh mengambil masa yang lebih singkat iaitu 2 kali ganda daripada mencuci baju menggunakan tangan. Walaupun, mini pedal mesin basuh dan mesin basuh yang disediakan mempunyai masa yang sama bagi 6 kg sekali cucian, kelebihan yang ada pada produk ini ialah dapat menjimatkan penggunaan elektrik dan bentuknya yang mudah alih. Di samping masa yang singkat, kadar pelajar yang mempunyai alahan terhadap sabun pencuci juga dapat dikurangkan kerana pelajar tidak perlu menyentuh sabun pencuci untuk mencuci baju. Jadi dengan adanya mini pedal mesin basuh akan dapat membantu ramai pihak terutamanya pelajar yang tinggal di asrama dengan mengurangkan kekerapan penggunaan mesin basuh dan juga risiko daripada masalah kulit yang boleh berjangkit.

Bagi penambahbaikan pada rekabentuk dan fungsi bagi mini pedal mesin basuh ini adalah dengan penambahan *bearing* pada aci yang memusingkan mesin basuh supaya dapat menambah kelajuan serta pusingan pada setiap pijakan. Manakala dari segi ergonomik pula dengan adanya satu sistem pelarasan ketinggian juga dapat menyesuaikan keadaan bagi pengguna. Ini membolehkan setiap peringkat umur

untuk menggunakannya dalam keadaan yang selesa. Perkara ini akan ditambahbaik sekiranya mempunyai jangka masa yang lebih panjang. Secara keseluruhannya, mini pedal mesin basuh ini sesuai digunakan untuk kapasiti yang sedikit dan lebih kepada pengguna basuhan harian yang membasuh dalam kapasiti 2 kg ke bawah.

### **Penghargaan**

Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada Universiti Tun Hussein Onn Malaysia (UTHM) atas sokongan kewangan dan membantu dalam projek ini.

### **Rujukan**

- [1] M. Steven, "Housework in Late 19th Century America", Digital History. Available: [http://www.digitalhistory.uh.edu/topic\\_display.cfm?tcid=93](http://www.digitalhistory.uh.edu/topic_display.cfm?tcid=93). [Accessed November 8, 2019].
- [2] A. Nurroni, "Mencuci Pakaian dari Zaman ke Zaman", Harian Republika, Jun 2014. [Online]. Available: <http://andinurronireportase.blogspot.com/2015/03/mencuci-pakaian-dari-zaman-ke-zaman.html>. [Accessed November 8, 2019].
- [3] L. C. Hoe, "5 Inovasi Papan Pencuci Pakaian Sesuai Dengan Perubahan Zaman", 3, August 2017. [Online]. Available: <https://borneodihati.org/5-jenis-papan-pencuci-pakaian/>. [Accessed November 9, 2019].
- [4] I. Ali, "Sejarah mesin cuci, berawal dari penggilas kayu?", Pricebook, 11, Jun 2020. [Online]. Available: [https://www.pricebook.co.id/article/market\\_issue/2017/09/22/7454/sejarah-mesin-cuci-dari-masa-ke-masa](https://www.pricebook.co.id/article/market_issue/2017/09/22/7454/sejarah-mesin-cuci-dari-masa-ke-masa). [Accessed November 9, 2019].
- [5] C. E. Beecher, "History of semi automatic washing machine", Summary of Operating Segmnet (PDF) pp. 38, 4, April 2011. [Online]. Available: <http://www.oldandinteresting.com/history-washing-machines.aspx>. [Accessed November 11, 2019].
- [6] H. B. White, "Indicator for suction cleaners", U.S. Patent 2,159,112, May 23, 1939.
- [7] H. W. Chen and Q. J. Zhang, "Stability analyses of a vertical axis automatic washing machine without balancer", Journal of Sound and Vibration, vol. 329(11), pp. 2177-2192, May 24, 2010, doi.org/10.1016/j.jsv.2009.12.012.
- [8] S. Singh, "Everything You Want to Know About a Washing Machine Drum", December 30, 2016. [Online]. Available: <https://onsitego.com/blog/everything-want-know-washing-machine-drum/>. [Accessed November 11, 2019].
- [9] D. Namrata, "Things to keep in mind before you buy a washing machine", The Economic Times, September 26, 2011 [Online]. [Accessed November 11, 2019].
- [10] H. P. Bauer, H. J. Bauer and L. Stadelmann, "Friction damper, in particular for washing machines with spin cycle", Patent Number: 4729458, Mac 8, 1988.
- [11] S. Singh, "How Front Loading Washing Machines Work", The Economic Times, October 10, 2019. [Online]. [Accessed November 13, 2019].
- [12] S. Singh, "Function on Load Front and Top Load", The Economic Times, October 10, 2019. [Online]. [Accessed November 13, 2019].
- [13] MopFloor, "Breaking Down Spin Mops And Their Use", [Online]. Available: <https://mopfloor.com/spin-mops-guide/>, [Accessed November 14, 2019].
- [14] "Pedal Mop Spin", [Online]. Available: <http://ms.bossgoo.com/product-detail/new-magic-spin-mop-bucket-with-53287367.html>. [Accessed November 15, 2019].