



## Mesin Pengayun Penapis Tepung Menggunakan Motor AC

Siti Paridah Juhari<sup>a,\*</sup>, Juliyanna Aliman<sup>a</sup>, Abdul Hadi Puad<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Jabatan Kejuruteraan Mekanikal, Politeknik Merlimau, Malaysia

### INFO ARTIKEL

#### Riwayat Artikel:

Diterima 01 Desember 23  
Diterima setelah direvisi 03 Desember 23  
Disetujui 08 Desember 23

#### Kata kunci:

Penapis tepung  
Motor AC

**Abstract**—The project study is based on observation and applies to the present manual method of filtering flour with a standard filter. The research study aims to create a flour sifting machine that is appropriate for small business owners. The scope of the study that has been set is to focus on small and medium industrial cake makers. A medium-sized machine is designed to facilitate lifting and moving for users. It addresses a number of issues with the use of existing methods, such as the use of a lot of manpower in the process of sifting flour, the length of time required if the old method is used, and the inability to sift huge amounts of flour. The material used must have special characteristics, i.e. it does not rust and does not affect food. Research indicates that stainless steel is the most appropriate. While for the component formation process, methodological studies are used to plan the project production process by using flow charts as a guide for project planning, production and testing. As a result, the average rate of time saving of sifting flour using this machine compared to the manual method is 26.67%. Based on the results, analysis and discussions that have been carried out, it can be concluded that the "Flour Filter Oscillating Machine Using AC Motor" has achieved its objective. Furthermore, it has been demonstrated that this equipment can save time when compared to manual labor.

**Intisari**—Kajian projek diaplikasikan daripada pemerhatian berdasarkan cara manual yang digunakan sekarang iaitu menapis tepung menggunakan penapis biasa. Objektif kajian projek adalah untuk menghasilkan mesin pengayak tepung dengan reka bentuk yang sesuai bagi pengusaha kecil. Skop kajian yang telah ditetapkan iaitu memfokuskan pada pembuat kuih industri kecil dan sederhana. Mesin bersaiz sederhana yang bertujuan memudahkan pengguna mengangkat dan mengalihkannya. Ia menyelesaikan beberapa masalah yang timbul dengan penggunaan kaedah sedia ada antaranya, penggunaan tenaga manusia yang banyak dalam proses mengayak tepung, masa yang lama jika menggunakan kaedah lama dan tidak dapat mengayak tepung dengan kuantiti yang banyak. Bahan yang digunakan perlu mempunyai ciri-ciri khas iaitu tidak berkarat dan tidak menjejaskan makanan. Berdasarkan kajian, besi stainless steel adalah yang paling sesuai. Manakala bagi proses pembentukan komponen, kajian metodologi digunakan bagi merancang proses penghasilan projek dengan menggunakan carta alir sebagai panduan untuk perancangan, penghasilan dan pengujian projek. Hasilnya, kadar purata penjimatan masa menapis tepung menggunakan mesin ini berbanding kaedah manual sebanyak 26.67%. Berdasarkan keputusan, hasil analisa dan perbincangan yang telah dijalankan, dapat dirumuskan bahawa "Mesin Pengayun Penapis Tepung Menggunakan Motor AC" telah mencapai objektif. Selain itu, mesin ini juga terbukti mampu menjimatkan masa berbanding secara manual

### 1. Pendahuluan

Arus pembangunan yang pesat pada masa kini telah meningkatkan tahap teknologi kepada tahap yang lebih tinggi. Alatan mesin lebih diberikan perhatian kerana ianya lebih mempercepat dan memudahkan kerja-kerja manusia. Proses mengayak juga tidak terkecuali. Proses

ayakan menggunakan penapis yang digunakan untuk memisahkan bahagian yang tidak diinginkan dari tepung dan untuk menghaluskan saiz tepung supaya tidak menjadi ketulan. Alat ini digunakan secara meluas dalam dunia sains dan teknologi di makmal makanan, makmal bahan binaan, makmal tanah, ujian tanah dan di dunia kuliner (Ramadhansyah, R. 2021).

\* Corresponding Author:

E-mail: [sitiparidah@pmm.edu.my](mailto:sitiparidah@pmm.edu.my) (Siti Paridah Juhari)

Penggunaan teknologi dalam industri kecil amat kurang dan bersifat lebih kompleks kerana ianya kerap berubah mengikut masa. Perubahan yang ini menyebabkan para pengusaha industri kecil sukar untuk mempelajari dan menguasai teknologi yang menjadi semakin rumit dan sukar untuk mereka. Tambahan lagi, kebanyakan pengusaha industri kecil adalah mereka yang mempunyai latar belakang golongan penduduk luar bandar dimana mereka kurang terdedah kepada teknologi yang semakin canggih dan moden pada masa kini. Hal ini menjadi salah satu cabaran yang amat besar kepada kebanyakan pengusaha dalam industri kecil. Mereka tidak mempunyai kemahiran dalam mengendalikan teknologi tersebut kerana pada asalnya, mereka telah terbiasa kepada penghasilan sesuatu produk melalui kaedah tradisional bukannya melalui penggunaan teknologi moden. Tambahan lagi, penguasaan teknologi moden yang memerlukan tenaga mahir untuk mengendalikan teknologi tersebut seperti mesin akan menyebabkan pengusaha terpaksa mengupah pekerja mahir yang mampu mengendalikan mesin tersebut. Namun begitu, pekerja mahir biasanya akan menuntut upah yang lebih tinggi daripada upah pekerja yang kurang mahir dan hal ini akan meningkatkan kos perusahaan dan membebankan pengusaha industri kecil itu sendiri (Ramadhansyah, R. 2021).

Penghasilan projek ini adalah untuk memudahkan pembuat kuih industri kecil dan sederhana yang kurang berkemampuan dan kurang mahir untuk menggunakan teknologi yang canggih bagi membantu mereka dalam proses pembuatan produk sekaligus dapat meningkatkan produktiviti dan mengurangkan tenaga kerja manusia.

Arus pembangunan yang pesat pada masa kini telah meningkatkan tahap teknologi kepada tahap yang lebih tinggi. Alatan mesin lebih diberikan perhatian kerana ianya lebih mempercepat dan memudahkan kerja-kerja manusia. Proses mengayak juga tidak terkecuali. Proses ayakan menggunakan penapis yang digunakan untuk memisahkan bahagian yang tidak diinginkan dari tepung dan untuk menghaluskan saiz tepung supaya tidak menjadi ketulan. Alat ini digunakan secara meluas dalam dunia sains dan teknologi di makmal makanan, makmal bahan binaan, makmal tanah, ujian tanah dan di dunia kuliner (Ramadhansyah, R. 2021).

**2. Sorotan Kajian**

Pada peringkat awal, penemuan artikel jurnal mengenai teknologi terhadap Industri Kecil Sederhana (IKS) yang dikarang oleh (Jasminum Sambac bertarikh Selasa, November 2, 2010) dalam blog beliau mengatakan teknologi memainkan peranan dalam ekonomi khususnya industri kecil dan sederhana (IKS), kecanggihan teknologi bergantung pada pengusaha samada ingin menggunakan tenaga manusia atau mesin tetapi tegas beliau lagi dalam era permodenan ini teknologi adalah kemudahan terbaik dalam mengurangkan tenaga manusia, masa dan kos. Pengusaha industri makanan menghadapi cabaran seperti kitaran hayat produk yang pendek, kepelbagaian produk, inventori yang minimum, pemprosesan serentak untuk produk yang berbeza dan mempunyai masa penghantaran yang singkat (Jovan, 2000; Jiang, P., Zhou, G., Lia, Y., 2002). Selain itu juga, kepentingan amalan keselamatan makanan dapat dilihat apabila wujudnya pelaksanaan Hazard Analysis Critical Control Points (HACCP) di dalam industri makanan. HACCP ini telah dilaksanakan oleh kerajaan Malaysia dengan hasrat untuk mengenalpasti bahaya dan risiko yang berlaku dan langkah untuk menghindari atau mengurangkan tahap bahaya demi memastikan pengeluaran makanan yang selamat (Semos dan Kontogeorgos, 2007) HACCP.

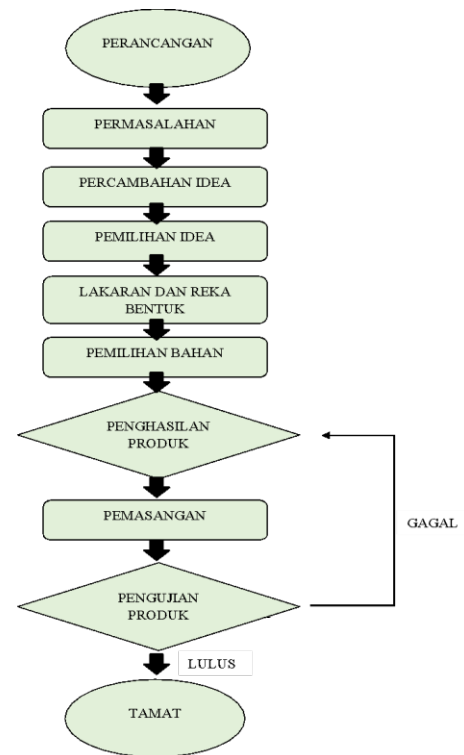
Penapis adalah alat yang biasa digunakan di dalam industri pembuatan makanan. Seperti yang sedia maklum, proses ayakan atau tapisan yang dilakukan pada zaman dahulu dilakukan secara manual dimana akan menggunakan banyak tenaga manusia dan masa yang lama (Ramadhansyah, R. 2021). Walaupun hari ini terdapat pelbagai jenis produk bersih ekologi dan makanan siap sedia boleh didapati di pasaran, beberapa jurang masih tetap ada. Sebagai contoh, tepung yang dibeli di kedai tidak boleh terus digunakan dengan segera untuk memasak seperti digunakan untuk membuat kek, kuih dan sebagainya. Tepung harus diayak terlebih dahulu sebelum digunakan didalam proses pembuatan makanan. Tepung perlulah melalui proses persiapan iaitu diayak sebelum menjadi ramuan dan hidangan. Tepung adalah bahan mentah yang penting dalam rutin harian. Di samping itu, dipercayai bahawa tepung mesti ditapis sebelum menambah ke dalam adunan. Melalui prosedur ini, akan dapat meningkatkan kualiti produk akhir dengan ketara seperti dapat

merperhaluskan lagi zarah tepung dan mengelakkan dari tepung menjadi ketulan semasa hendak digunakan. Peranti ini digunakan secara aktif di dalam industri kecil dan sederhana (IKS), suri rumah, pekerja restoran elit, tempat catering awam dan lain-lain.

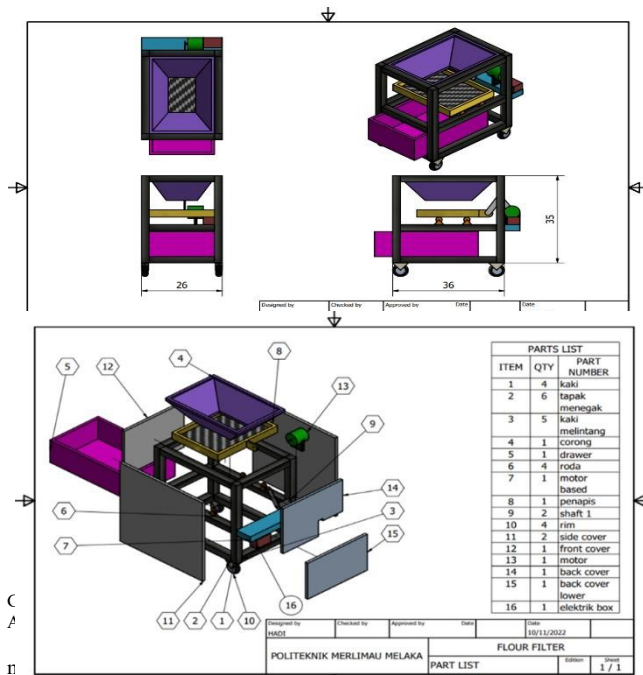
Dalam membuat wafel dan bola Kaya, bahan utama yang digunakan ialah tepung gandum. Menurut Tylet. al., (2019), penentuan kualiti tepung adalah berdasarkan saiz zarah untuk memperoleh ukuran seragam dan menekankan kepada 2627 Jurnal Psikologi Sekolah Positif kualiti tepung dengan mendapatkan kualiti tepung yang tertentu. Lebih halus tekstur tepung, semakin tinggi kualiti tepung dihasilkan, kerana ia meningkatkan keterlarutan semasa makanan diadun. Akibatnya, salah satu yang paling ketara dalam menghasilkan barangan makanan adalah penapis tepung. Ayak tepung telah digunakan untuk mengasingkan barangan asing (Miskelly at. al., 2017; Kumari et.al., 2021). Bagaimanapun, selepas menjalankan kajian, pihak penyelidik berkenaan mendedahkan bahawa peniaga berhadapan dengan banyak cabaran semasa mengayak tepung. Salah satu daripada isu yang timbul ialah jika berat lebih daripada 2 kg dimasukkan ke dalam mesin ayak tepung semasa proses penyaringan, ia tidak akan berfungsi dengan berkesan. Untuk memastikan kualiti tepung, beban daya yang besar dibekalkan kepada tempat tepung. Hasilnya, tepung yang diayak memerlukan banyak tenaga kerja. Seterusnya, kesukaran timbul kerana lebih daripada 2 kg berat menjadikan mesin ayak tepung kurang selamat digunakan (Olaiya et. al., 2019). Ini adalah kerana perubahan ketara pada bingkai akan cepat merosakkan mesin. Tambahan pula, jumlah tepung tidak boleh diayak kerana mesin ayak asli adalah kecil. Akibatnya, peniaga mengambil masa yang berlebihan untuk melaksanakan pesanan pelanggan. Akibat daripada masalah tersebut, pihak penyelidik menambah baik penapis tepung untuk membuatnya lebih mudah untuk pengguna. Secara tidak langsung, dengan membangunkan mesin penapis tepung, ia akan dapat menampung permintaan pengguna yang semakin meningkat.

**3. Metodologi Kajian**

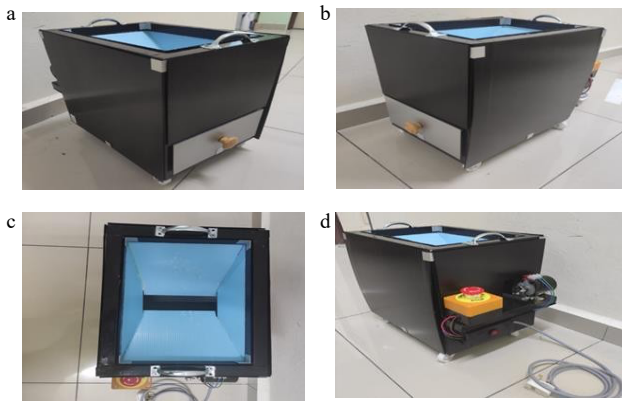
Metodologi kajian adalah seperti pada Gambar 1.



3.1 Rekabentuk



mesin pengayun tepung menggunakan motor AC. Elemen snait yang digerakkan oleh motor AC menjadi penggerak utama bagi mesin ini. Bahagian ini memberi kesan ayakan kepada tepung untuk melalui penapis mesh 30 dan mesh 40.



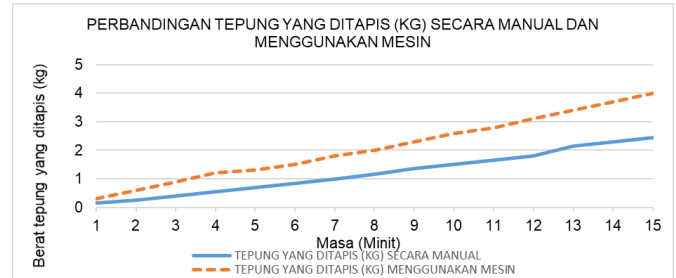
Gambar 4 (a) Pandangan sisi; (b) Pandangan depan; (c) Pandangan atas; (d) Pandangan belakang Mesin Pengayun Penapis Tepung Menggunakan Motor AC

Gambar 4 menunjukkan hasil akhir mesin yang telah berjaya dibina mengikut spesifikasi ditetapkan. Bagi penjimatan kos dan amalan kebersihan, bahagian penutup mesin menggunakan bahan kadbod plastik. Besi hollow dan kepingan aluminium digunakan pada bahagian kerangka binaan supaya kukuh dan tahan gegaran. Suis kecemasan merupakan elemen keselamatan yang ditambah bagi meningkatkan ciri keselamatan pada mesin ini.

4. Keputusan Kajian dan Analisa

Berikut adalah analisa data yang diperolehi daripada kajian yang dijalankan. Terdapat dua analisa yang diperolehi iaitu analisa data pengujian masa dan analisa data saiz jejaring.

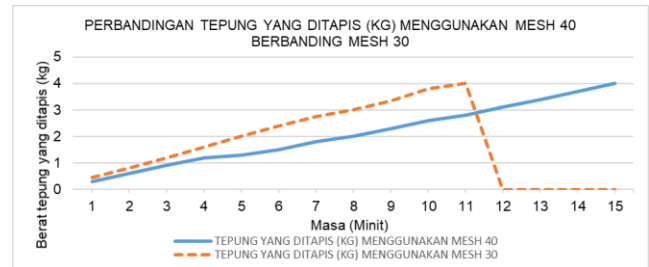
4.1 Analisis data pengujian masa



Gambar 5. Perbandingan tepung yang ditapis secara manual dan menggunakan mesin

Pengujian masa ini dibuat selama 15 minit untuk memerhatikan jumlah tepung yang dapat ditapis. Ujian tersebut menggunakan dua kaedah iaitu kaedah tapis secara manual dan kaedah tapis penggunaan mesin. Seperti yang ditunjukkan dalam gambar 5, dalam masa 15 minit menapis tepung menggunakan kaedah manual dapat menapis sebanyak 2.45 kg tepung. Berbanding kaedah tapis menggunakan mesin, dalam masa 15 minit mesin ini dapat menapis sebanyak 4 kg tepung. Pengujian masa ini telah dibuat beberapa kali untuk mendapatkan purata masa yang tepat dengan menggunakan jam randik digital.

4.2 Analisis data saiz jejaring



Gambar 6. Perbandingan tepung yang ditapis menggunakan mesin dengan mesh bersaiz 40 dan mesh bersaiz 30

Pengujian saiz jejaring ini telah dibuat dengan menggunakan 4 kg tepung dan mencatatkan masa yang diambil untuk menghabiskan 4 kg tepung dengan menggunakan dua saiz jejaring iaitu saiz mesh 30 dan saiz mesh 40. Seperti yang ditunjukkan dalam gambar 6, dengan menggunakan saiz mesh 30 sebanyak 4 kg tepung telah ditapis dalam masa 11 minit. Manakala, dengan menggunakan saiz mesh 40 sebanyak 4 kg tepung telah ditapis dalam masa 15 minit. Pengujian masa ini juga telah dibuat beberapa kali untuk mendapatkan purata masa yang tepat dengan menggunakan jam randik digital.

5. Perbincangan dan Kesimpulan

Bagi “Mesin Pengayun Penapis Tepung Menggunakan Motor AC”, ujian kebekesanan telah dijalankan sepanjang proses ini. Ujian tersebut telah dilakukan mengikut keberkesanan mesin ini dalam penggunaan mengayak tepung. Seterusnya, kajian telah dilakukan dan hasilnya cukup memuaskan serta memberi impak yang tinggi bagi proses mengayak tepung. Pengujian masa ini dibuat selama 15 minit untuk memerhatikan jumlah tepung yang dapat ditapis. Ujian tersebut menggunakan dua kaedah iaitu kaedah tapis secara manual dan kaedah tapis penggunaan mesin.

Seperti yang ditunjukkan dalam gambar 5, dalam masa 15 menit menapis tepung menggunakan kaedah manual dapat menapis sebanyak 2.45 kg tepung. Berbanding kaedah tapis menggunakan mesin, dalam masa 15 menit mesin ini dapat menapis sebanyak 4 kg tepung. Jelas dapat dilihat bahawa mengayak tepung menggunakan kaedah manual tidak dapat mengayak tepung dengan banyak berbanding menggunakan mesin ini. Pengujian masa ini telah dibuat beberapa kali untuk mendapatkan purata masa yang tepat dengan menggunakan jam randik digital.

Selain itu, tahap keberkesanan jaring adalah dinilai berdasarkan tahap kehalusan yang sesuai untuk kegunaan pembuatan kuih. Malah, jaring ini tidak mudah rosak kerana kekukuhan ikatan jaring pada pemegang penapis sememangnya kukuh. Penapis ini juga mudah untuk diselenggara. Pengujian saiz jejaring ini telah dibuat dengan menggunakan 4 kg tepung dan mencatatkan masa yang diambil untuk menghabiskan 4 kg tepung dengan menggunakan dua saiz jejaring iaitu saiz mesh 30 dan saiz mesh 40. Seperti yang ditunjukkan dalam gambar 6, dengan menggunakan saiz mesh 30 sebanyak 4 kg tepung telah ditapis dalam masa 11 minit. Manakala, dengan menggunakan saiz mesh 40 sebanyak 4 kg tepung telah ditapis dalam masa 15 minit. Jelas dapat dilihat bahawa dengan menggunakan saiz mesh 30 dapat meningkatkan lagi masa untuk mengayak tepung tetapi hasil kehalusan tepung yang ditapis tidak berapa sesuai untuk digunakan dalam proses pembuatan kuih. Penggunaan saiz mesh 40 telah dipilih berdasarkan kajian yang telah dibuat dimana saiz mesh 40 adalah yang sesuai bagi kegunaan industri pembuatan kuih (R Ramadansyah, 2021).

Kesimpulannya, dari penilaian yang dilakukan pada “Mesin Pengayuan Penapis Tepung Menggunakan Motor AC” ini, objektif bagi projek ini telah tercapai iaitu menghasilkan mesin pengayak tepung dengan reka bentuk yang sesuai bagi pengusaha kecil. Oleh yang demikian dapat membantu para pengguna terutamanya pengusaha kecil dan sederhana bagi menghasilkan pelbagai aneka kuih-muih untuk mereka berniaga. Proses pembuatan termasuk proses membuat bingkai, bekas tepung, penapis tepung dan litar. Proses pembuatan dijalankan dengan pemesinan dan fabrikasi, saiz mesin ialah 36x35x26 cm. Kos sebuah mesin ini dianggarkan RM220.

## Referensi

- Ramadansyah, R. (2021). *Analisis Mesin Ayakan Tepung Untuk Usaha Kecil dan Menengah (UKM)* (Doctoral dissertation).
- Witdarko, Y., Mangera, Y., Sinong, R., & Jamaludin, J. (2023). Rancang Bangun Mesin Pengayak Pati Sagu dengan Penggerak Motor Listrik untuk Meningkatkan Kualitas Mutu Tepung Sagu pada Industri Pengolahan Tepung Sagu “Dwitrap”. *AGRICOLA*, 13(1), 16-25.
- Ramadansyah, R. (2021). Peninjauan Penggunaan Mesin Ayakan Tepung Untuk Usaha Kecil Dan Menengah (UKM). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Teknik [JIMT]*, 1(4).
- Ismail, M. E., Razali, N., Hashim, S., Masek, A., & Ismail, I. M. (2022). Design and Analysis of Flour Sieving Machine Prototype Using Autodesk Inventor. *Journal of Positive School Psychology*, 6(2), 2625-2631.
- AA, O., SE, A., AE, I., & CV, O. (2023). Design of a Universal Sieving Machine. *International Journal of Trend in Scientific Research and Development*, 7(4), 54-61.
- Irawan, C. Y., & Yuana, M. A. (2022). ALAT PENGAYAK TEPUNG TERIGU OTOMATIS MODEL KOTAK MENGGUNAKAN MOTOR DC, SENSOR DHT11, DAN SENSOR INFRARED PROXIMITY BERBASIS ARDUINO UNO. *JUPITER: Jurnal Penerapan Ilmu-ilmu Komputer*, 8(2), 22-33.
- AMINUDIN, M. I. B., FUAD, M. S. I. B., & SABRI, S. N. B. (2020). FLOUR SIEVING MACHINE.