

## ALAT PEMANGGANG DENGAN TUAS PEMBALIK

Rian Rinaldy<sup>1\*</sup>, Hasbaini Ben<sup>2</sup>, Devi Satria Saputra<sup>3</sup>, Ihsan<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Politeknik Aceh Selatan, Indonesia

<sup>1</sup>[rrinaldi985@email.com](mailto:rrinaldi985@email.com), <sup>2</sup>[hasbainibean@gmail.com](mailto:hasbainibean@gmail.com), <sup>3</sup>[devisatriasaputra@gmail.com](mailto:devisatriasaputra@gmail.com), <sup>4</sup>[dirja.poltas@gmail.com](mailto:dirja.poltas@gmail.com)

### ABSTRACT

*The rapid development of science and technology has brought significant changes to people's lifestyles. In general, the roasting process begins with preparing food, arranging it, and roasting it using a grill made of wire mesh. To achieve optimal results, this device requires manual airflow to ensure even cooking. This method demands a worker to continuously blow on the fire, which is quite time-consuming. Based on this issue, the researcher has designed a grilling tool with a flip lever that operates by pulling the lever. The food clamp easily rotates, utilizing a blower to evenly distribute the embers for better cooking. The aim of the research was to be produced an innovative grilling product with a flip lever through experimental methods. The device operates by flipping the food after one side was cooked; pulling the flip lever allows the clamp to rotate easily. This process was repeated until the grilling was completed. After two grilling tested, the researcher found that the lever functions well and facilitates efficient flipping. The grill clamp securely holds the roasted food, keeping it stable while flipping, without the risk of slipping.*

### Keywords:

*Grill, Flip Lever, Clamp.*

### PENDAHULUAN

#### Latar belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini berkembang pesat. Teknologi telah membawa perubahan besar terhadap perilaku dan gaya hidup masyarakat. Dengan memanfaatkan teknologi akan banyak sekali manfaatnya bagi kehidupan. Sebagian aktifitas manusia membuktikan bahwa pekerjaan yang awalnya rumit kini menjadi lebih mudah untuk diselesaikan. Berbagai macam aktifitas padat dapat dilakukan secara efisien. Pada umumnya, proses pemanggangan dimulai dengan menyusun bahan makanan di dalam alat pemanggangan, dan diletakkan di atas ruang bakar. Alat yang digunakan untuk memanggang terbuat dari jeruji kawat, di mana berfungsi sebagai penahan bahan makanan yang dipanggang. Untuk mendapatkan hasil maksimal haruslah dilakukan pengipasan secara manual, agar bahan makanan matang secara merata dan tidak hangus. Tentunya acara ini membutuhkan seorang pekerja secara terus menerus melakukan pengipasan, dan membutuhkan waktu lama untuk menyelesaikan satu proses pemanggangan. Hal ini tentu kurang efektif, dikarenakan membutuhkan banyak waktu dan tenaga untuk melakukan pengipasan, dan juga menghindari dari panasnya bara api.

#### Tujuan

Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti merancang sebuah alat pemanggang dengan tuas pembalik, alat ini bekerja dengan cara menarik tuas, penjepit ikan panggang akan berbalik dengan sendirinya dan menggunakan *blower* untuk mengipas bara api, supaya menyala setiap melakukan proses pemanggangan. Alat panggang ini bisa digunakan untuk jenis makanan yang lain contohnya, ikan, ayam, sapi, kambing dan jagung. Pada penelitian sebelumnya, terdapat beberapa kekurangan yaitu lebih sederhana.

### TINJAUAN PUSTAKA

#### Defenisi Pemanggang

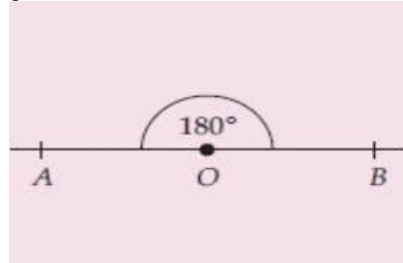
Pemanggang merupakan salah satu teknik pengolahan makanan dari bahan mentah menjadi makanan yang layak konsumsi dengan cara meletakkan di atas bara api hingga terjadi perubahan warna, bentuk, rasa dan tekstur, serta mengeluarkan aroma yang khas. Proses pemanggangan merupakan metode menyiapkan makanan yang menggunakan panas kering, biasanya dalam oven, tetapi juga bisa dilakukan dengan bara api. Proses pemanggangan secara manual memang terlihat sederhana, namun membutuhkan keahlian dalam prosesnya. Banyak konsumen yang lebih memilih membeli daripada mengolahnya sendiri, sehingga banyak rumah makan yang menjual makanan dengan cara dipanggang.

#### Tuas Pembalik

Prinsip tuas adalah konsep dasar dalam ilmu fisika dan teknik mekanik. Tuas adalah suatu alat yang digunakan untuk mengalihkan atau memperbesar gaya yang diterapkan pada suatu benda. Teori tuas membahas hubungan antara



jarak dari titik tumpu ke beban dan jarak dari titik tumpu ke gaya yang diterapkan. Prinsip utamanya adalah bahwa tuas memungkinkan untuk menghasilkan perbandingan antara gaya yang diterapkan dan beban yang dicapai dengan mengendalikan perbandingan jarak. Dengan kata lain, tuas memungkinkan untuk menghemat usaha dengan mengorbankan jarak pergerakan. Pemutaran yang diperlukan tuas pembalik pemanggang hanya perlu sekitar  $180^{\circ}$  derajat untuk menghasilkan pergerakan yang diinginkan pada benda yang dipanggang atau diputar. Adapun gambar dari sudut pemutaran  $180^{\circ}$  derajat adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Pemutaran  $180^{\circ}$

### Blower (Kipas Angin)

*Blower* adalah mesin atau alat yang digunakan untuk menaikkan atau memperbesar tekanan udara atau gas yang akan dialirkan dalam suatu ruangan tertentu. *Blower* juga digunakan sebagai pengisapan atau pemvakuman udara atau gas tertentu. Bila untuk keperluan khusus, *blower* terkadang diberi nama lain misalnya untuk keperluan gas dari dalam oven kokas disebut dengan nama *exhauster*. Pada industri kimia alat ini biasanya digunakan untuk mensirkulasikan gas-gas tertentu di dalam tahap proses-proses secara kimiawi dikenal dengan nama *booster* atau *circulator* (*Bureau of Energy efficiency (BEE)*).



Gambar 2. Pipa blower

### Pipa Besi

Pipa besi adalah sebuah selongsong bundar yang digunakan untuk mengalirkan fluida-cairan atau gas. Terminologi pipa biasanya disamakan dengan istilah *tube*.



Gambar 3. Pipa *blower*

### Plat Besi

Plat besi memiliki makna besi yang berbentuk lembaran dan memiliki permukaan rata serta merupakan salah satu bahan baku utama dalam dunia konstruksi maupun fabrikasi. Plat besi memiliki bentuk dan ukuran yang menyerupai triplek dengan ukuran standar 4' x 8' (1200 mm x 2400 mm).



Gambar 4. Plat besi

### Besi Behel

Besi behel merupakan salah satu jenis besi yang digunakan dalam pembangun konstruksi beton untuk memperkuat struktur beton pada suatu bangunan.



Gambar 5. Besi behel

## METODE PENELITIAN

### Metode Penelitian

Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah metode eksperimen yaitu melakukan percobaan tentang suatu hal dan mengamati prosesnya. Metode ini membahas tentang bagaimana proses perancangan, pembuatan dan hasil dari alat pemanggang dengan tuas pembalik dan dilakukan pengujian sebanyak 2 kali, di mana pemutaran yang diperlukan alat pemanggang dengan tuas pembalik sekitar  $180^0$  untuk menghasilkan pergerakan yang diinginkan pada benda yang dipanggang atau diputar.



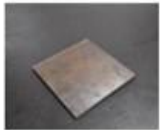

### Alat dan bahan

Adapun alat dan bahan yang digunakan untuk pembuatan alat panggang dengan tuaspembalik sebagai berikut.

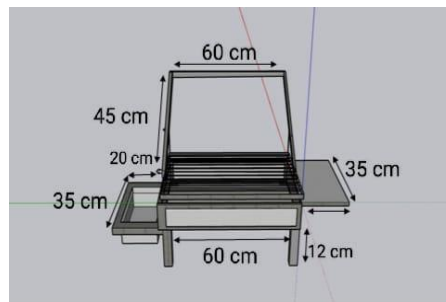
Tabel 1. Alat

No	Alat	Fungsi	Gambar
1.	Meteran	Mengukur panjang dan lebar pada besi	
2.	Gennda	Mengasah atau memotong benda keras	
3.	Meteran Siku	Membuat tanda persegi atau sudut pada suatu benda	
4.	Pensil	Membuat garis penanda pemotongan	
5.	MMA(Manual Metal Arc)	Penyambung dua komponen yang berbahan logam	

Tabel 2. Bahan

No	Bahan	Fungsi	Gambar
1.	Blower(Kipas Angin)	Peniupan bara api agar tetap menyala	
2.	Pipa Besi	Salurkan angin ke bara api	
3.	Plat Besi	Untuk tempat bara api, meja, dan penyimpanan bara api	
4.	Besi Behel	Tempat penjepit makanan saat pemanggangan, kaki pemanggang dan gagang untuk pembalik penjepit makanan saat proses pemanggangan	

### Desain Alat



Gambar 6. Desain Alat

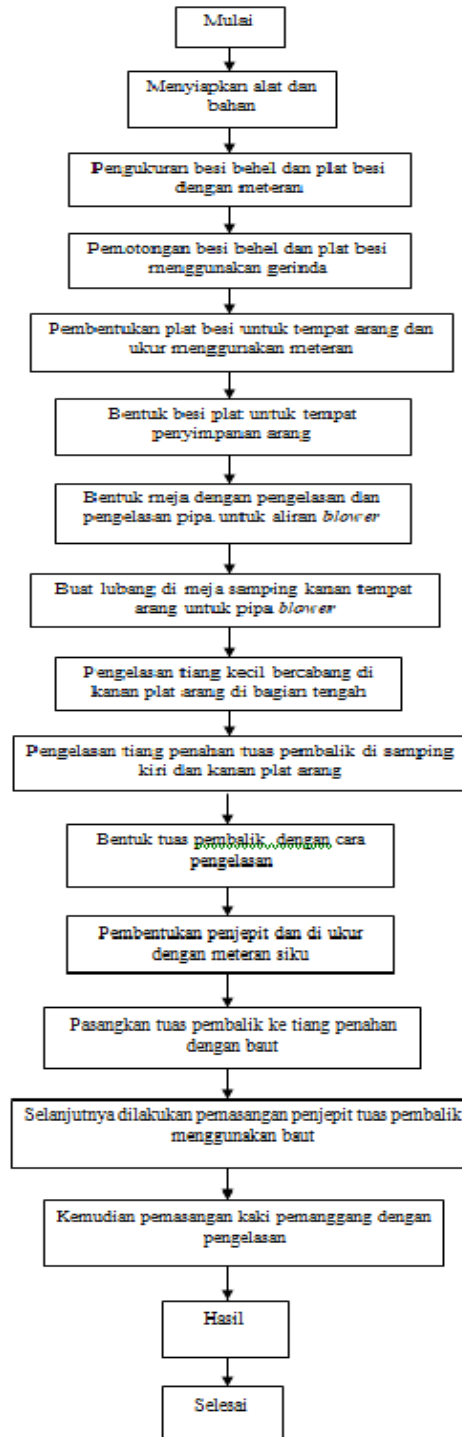
### Prosedur Kerja

Adapun tahapan pembuatan alat panggang dengan tuas pembalik adalah sebagai berikut;

1. Menyiapkan alat dan bahan
2. Pengukuran besi behel dan plat besi menggunakan meteran, tandai bagian alat yang sudah diukur menggunakan pensil.
3. Dilakukan pemotongan besi behel dan plat besi menggunakan gerinda sesuai dengan ukuran yang sudah ditentukan.
4. Pembentukan besi plat untuk tempat arang dengan cara pengelasan, ukur menggunakan meteran siku untuk melihat sudut tempat arang sampai mendapatkan sudut yang diinginkan.
5. Bentuk besi plat untuk tempat penyimpanan arang dengan cara pengelasan dan diukur dengan meteran siku untuk mendapatkan sudut yang diinginkan.
6. Setelah itu, bentuk meja dengan pengelasan dan pengelesan pipa besi untuk aliran angin blower.
7. Buat lubang di meja samping kanan tempat arang untuk pipa blower.
8. Pengelasan tiang kecil bercabang di antarasamping kiri, dan kanan plat arang di bagian tengahnya.
9. Selanjutnya, pengelasan tiang penahan tuas pembalik di samping kiri, dan kanan plat arang di bagian belakang.
10. Bentuk tuas pembalik besi penjepit dengan cara pengelasan.
11. Pembentukan penjepit dengan cara pengelasan, dan diukur dengan meteran siku untuk mendapatkan sudut yang sesuai.

12. Pasangkan tuas pembalik ke tiang penahan dengan baut.
13. Selanjutnya dilakukan pemasangan penjepit ke tuas pembalik menggunakan baut.
14. Kemudian pemasangan kaki pemanggang dengan pengelasan.
15. Hasil
16. Selesai

**Diagram Alir**



Gambar 7. Diagram alir

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pembuatan Alat Pemanggang

Pembuatan alat panggang dengan pengelasan, adapun langkah langkah pembuatannya adalah sebagai berikut:

1. Plat arang terbuat dari besi dengan panjang 60 cm, tinggi 15 cm dengan lebar 35 cm yang disambung menggunakan las. Di mana posisi plat arang berada di tengah dan berfungsi untuk memanggang arang untuk melakukan proses pemanggangan.
2. Tempat arang ini terbuat dari besi yang panjangnya 20 cm, tinggi 15 cm dan lebar 30 cm yang dilas sebelah kanan plat. Komponen ini berfungsi sebagai tempat penyimpanan arang untuk bahan bakar selanjutnya.
3. Tiang penahan tuas pembalik memiliki tinggi 14 cm yang dilas pada plat arang di atasnya dan berfungsi sebagai penahan tuas pembalik.
4. Tiang kecil ini dibuat dengan besi yang tingginya 5 cm, tiang ini dibuat bercabang agar dapat menahan penjepit ikan agar tidak jatuh langsung mengenai arang.
5. Terbuat dari besi dengan panjang 30 cm, tinggi 15 cm dan lebar 35 cm. Meja dilas pada bagian kiri, dan berfungsi untuk tempat makan yang akan dibakar maupun makananyang sudah selesai dibakar.
6. Tiang pembalik besi dibuat dengan bentuk empat persegi yang memiliki panjang 45 cm dan berfungsi sebagai pembalik penjepit saat proses pembakaran makanan.
7. Bagian ini memiliki panjang 60 cm yang dilas untuk mendapat bentuk empat persegi yang berfungsi untuk membalikkan penjepit.
8. Kaki pemanggang dilas pada bagian bawah plat arang sebanyak empat buah dengan tinggi setiap kaki 12 cm.
9. Penjepit dibuat dengan besi yang dilas dengan penambahan behel sebagai jaring tempat makanan dengan panjang 62 cm, tinggi 4 cm dan lebar 37 cm. Penjepit dihubungkan dengan tuas pembalik dengan menggunakan baut moor.
10. Pipa *blower* disambungkan dengan plat arang dengan membuat sebuah lubang tempat masuknya angin untuk pengipasan arang, pipa *blower* memiliki panjang 60 cm.
11. *Blower* memiliki ukuran tekanan 2-inch, 150 Watt, dan memiliki kekuatan 3000/3600 rpm yang disambungkan ke pipa *blower* untuk pengipasan arang saat proses pembakaran.

Rangkaian keseluruhan alat panggang dengan tuas pembalik, dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 8. Rangkaian Alat Keseluruhan

### Prosedur Pengujian

1. **Persiapan Alat**  
Pastikan alat pemanggang dalam kondisi yang baik dan siap untuk pengujian. Bersihkan permukaan pemanggangan dan pastikan tuas pembalik terpasang dengan kokoh.
2. **Persiapan Bahan**  
Bahan yang di panggang, siapkan ikan segar yang akan digunakan dalam pengujian. Pastikan makanan yang ingin dipanggang sudah dibersihkan dan dikeringkan. Adapun bahan-bahan lainnya yaitu; tomat, asam, cabai, kecap dan daun pisang. Adapun bahan bakar yang digunakan dalam proses pemanggangan dengan tuas pembalik adalah arang kayu.
3. **Pengoperasian tuas pembalik** yaitu pegang tuas pembalik dengan tangan dan tekan tuas ke bawah untuk membuka jepitan. Tempatkan makanan di atas permukaan pemanggangan dan lepaskan tuas untuk menjepit makanan. Pemutaran yang diperlukan alat pemanggang dengan tuas pembalik sekitar 180<sup>0</sup> untuk menghasilkan pergerakan yang diinginkan pada benda yang dipanggang atau diputar.

### Pemanggangan Pertama

Hidupkan alat pemanggang dan panggang makanan selama beberapa menit. Setelah itu, tekan tuas pembalik dengan lembut untuk membalik pangangan. Perhatikan apakah tuas dapat dengan mudah membuka jepitan dan membalik hasil pangangan.

### Pemanggangan Berulang

Ulangi proses pemanggangan dan penggunaan tuas pembalik untuk beberapa jenis makanan lainnya. Amati apakah tuas tetap berfungsi dengan baik setiap kali ingin membalik hasil pemanggangan. Berikut perbandingan pengujian alat pemanggang biasa dan pemanggang dengan tuas pembalik yang menggunakan *blower*.

Tabel 3. Pengujian Alat

No	Alat	Waktu Pengujian			Ikan	Arang	Selisih Waktu
		Dimulai	Pembalikan	Kematangan			
1.	Pemanggang Biasa	14.00 WIB	14.08 WIB	14.16 WIB	5 Ekor	1 kg	≈16 menit
2.	Pemanggang Dengan Tuas Pembalik	13.00 WIB	13.05 WIB	13.10 WIB	5 Ekor	1 kg	≈10 menit

Dari tabel pengujian di atas dapat dilihat perbedaan dari pemanggang biasa dengan alat pemanggang dengan tuas pembalik. Proses memanggang dengan alat pemanggang dengan tuas pembalik cenderung lebih singkat dengan waktu kematangannya lebih kurang 10 menit, sedangkan proses memanggang dengan pemanggangan biasa cenderung lebih lama dengan waktu kematangannya sekitar 16 menit. Karena alat pemanggang dengan tuas pembalik memiliki *blower* sebagai alat pengipasan untuk mempercepat proses pematangan.

Dari tabel pengujian di atas, dapat dilihat perbedaan dari pemanggang biasa dengan alat pemanggang dengan tuas pembalik. Proses memanggang dengan alat pemanggang dengan tuas pembalik cenderung lebih singkat dengan waktu kematangannya sekitar 10 menit. Proses memanggang dengan pemanggangan biasa cenderung lebih lama dengan waktu kematangannya mencapai 16 menit. Sebab alat pemanggang dengan tuas pembalik memiliki *blower* sebagai alat pengipasan untuk mempercepat proses pematangan.

### Keselamatan

Selama pengujian, pastikan untuk menggunakan sarung tangan kulit/kain atau alat perlindungan, jika diperlukan untuk menghindari luka bakar saat memanipulasi ikan dan tuas pemanggang yang panas.

### Analisa Kinerja Alat

Setelah melakukan beberapa pemanggangan menggunakan alat pemanggang dengan tuas pembalik, peneliti menemukan bahwa, tuas tersebut berfungsi dengan baik dan memudahkan proses membalik pangangan secara efisien. Jepitan pada alat pemanggang dapat mengunci makanan yang dipanggang dengan kuat, sehingga makanan yang dipanggang tetap stabil saat dibalik tanpa risiko tergelincir. Peneliti merasa puas dengan kinerja alat pemanggang ini, dan merasa bahwa, tuas pembalik merupakan fitur yang sangat berguna untuk memanggang segala jenis makanan dengan hasil yang konsisten.

## KESIMPULAN

### Kesimpulan

Berdasarkan rancangan alat pemanggang dengan tuas pembalik dan data waktu pemanggangan, serta rata-rata waktu membalikkan meningkatkan efisiensi dan kualitas proses pemanggangan makanan, berikut kesimpulan yang dapat ditarik:

1. Melalui proses perancangan dan pembangunan alat pemanggang dengan penambahan tuas pembalik. Di mulai dengan menyiapkan alat dan bahan, pengukuran besi behel dan plat besi, pemotongan besi behel dan plat besi, pembentukan plat besi untuk tempat arang. Bentuk besi plat untuk tempat penyimpanan arang, bentuk meja pemanggang dengan pengelasan, pengelasan pipa besi untuk aliran angin *blower*; buat lubang di bawah meja samping kanan tempat arang untuk pipa *blower*, pengelasan tiang kecil bercabang di kanan di bagian tengah, pengelasan tiang penahan tuas pembalik di samping kiri dan kanan plat, bentuk tuas pembalik dengan cara pengelasan, pembentukan penjepit, pasang tuas pembalik ke tiang penahan dengan baut, pemasangan penjepit tuas pembalik menggunakan baut, pemasangan kaki pemanggang dengan pengelasan. Maka alat pemanggang dengan tuas pembalik telah berhasil dikembangkan, menjadi sebuah alat dengan tuas pembalik

- yang memudahkan pembalikan makanan dengan aman, dan cepat pada proses pemanggangan.
2. Uji pemanggangan dan pembalikan menggunakan alat pemanggang dengan tuas pembalik cenderung lebih singkat dengan waktu kematangannya sekitar 10 menit, sedangkan proses pemanggangan dengan pemanggangan biasa cenderung lebih lama dengan waktu kematangannya mencapai 16 menit. Karena alat pemanggang dengan tuas pembalik memiliki *blower* sebagai alat pengipasan untuk mempercepat proses pematangan.

#### Saran

Setelah dilakukan pengujian dan analisis, dapat diperhatikan saran sebagai berikut;

1. Melakukan uji coba dan pengujian lebih lanjut beserta intruksi penggunaan yang jelas untuk pengguna alat pemanggang ini guna memastikan kinerja yang optimal.
2. Melakukan studi lebih lanjut terkait desain, mekanisme tuas pembalik dan pengotimalakan penggunaan *blower* untuk memastikan keselamatan pengguna dan kestabilan operasional alat.
3. Dengan mengimplementasikan saran-saran tersebut, diharapkan alat pemanggang dengan tuas pembalik ini dapat dipergunakan menjadi solusi yang efektif dan bermanfaat bagi masyarakat dalam proses pemanggangan.

#### REFERENSI

- Anderson, James, (2021). *Tren Konsumen dalam Pemilihan Makanan yang Dipanggang*. Majalah Industri Restoran.
- A. Tarwaka, Bakri and L. Sudiajeng. 2014. "Ergonomi untuk Kesehatan dan Keselamatan Kerja dan Produktivitas," UNIBA Press.
- Bureau of Energy Efficiency (BEE). 2014. "Energy Efficiency Guide Book," Government of India, Vol. 5, pp. 93-112.
- Brown, Michael. (2021). *Teknologi Pemanggang Terbaru: Pemutaran 180 Derajat untuk Hasil Panggang yang Sempurna*. Majalah Kuliner.
- David Halliday, Robert Resnick dan Jearl Walker. (2010). *Fundamentals of Physics*. Universitas Negeri Malang.
- Johnson, Emily. (2019). *Inovasi Dalam Desain Pemanggang: Studi Kasus Pada Tuas Pembalik Pemanggang*. Jurnal Desain Dapur, Vol. 15, No.2
- M. Adrim, Fahmi. (2016). *Panduan Penelitian Untuk Ikan Laut*. Pusat Penelitian Oceanography-LIPI, Jakarta.
- M.R.P. Bakhtiar. (2019). *Rancang Bangun Alat Pemanggang untuk Meningkatkan Efektivitas dan Produktivitas dengan Morphologi Chart Method*. Jurnal TIN Universitas Tanjungpura, Vol. 4, No. 1.
- R. Budiono, M. Arifin, and A. Widodo. (2018). *Sistem Informasi Administrasi dan Pemesanan Kebutuhan Ayam Pada PT. Muria Jaya Raya Kudus*. Jurnal SITECH: Sistem Informasi dan Teknologi, Vol. 1(2), pp. 181-190.
- S. P. Hasibuan and Malayu. (2005). *Manajemen Sumber Daya Manusia Edisi Revisi*. Bumi Aksara.
- Smith, John, (2020). *Cara Menggunakan dan Merawat Peralatan Pemanggang*. Penerbit ABC
- T. Karl, Ulrich. (2001). *Perancangan dan Pengembangan Produk*. Salemba Teknika, Jakarta.
- T. Peristiwadi. (2017). *Ikan-ikan Laut Ekonomis Penting di Indonesia (Petunjuk Identifikasi)*. LIPI Press, Jakarta.
- T. Mesin. (2020). *Belajar Mesin Bubut CNC from Alat Kerja Las K3*.
- Wijaya, and Tony. (2018). *Manajemen Kualitas Jasa Desain Servqual, QFD dan Kano*. Indeks.