

# PENGARUH PEMANASAN BBM CAMPURAN DENGAN PARAMETER PEMANASAN SUHU TERHADAP DENSITAS BAHAN BAKAR

Fathan Mubina Dewadi<sup>1\*</sup>, Dodi Mulyadi<sup>2</sup>, Tri Untoro<sup>3</sup>, Noufal Yusuf  
Muharram<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Buana Perjuangan  
Karawang

[fathan.mubina@ubpkarawang.ac.id](mailto:fathan.mubina@ubpkarawang.ac.id)<sup>1</sup>

## Abstrak

Seiring dengan permasalahan kenaikan bahan bakar minyak yang terjadi di Indonesia, maka dari itu di era yang ketat akan persaingan inovasi dan teknologi perlu diperhatikan kesenjangan masyarakat dalam kebaruan dan kemudahan pemakaian bahan bakar minyak. Dalam penelitian ini karena terakait raih saintek, maka penelitian ini menggunakan prinsip-prinsip eksak dan kuantitatif. Saat memulai penelitian ini perlu mengkaji pustaka atau literatur terkait lalu kemudian mempersiapkan alat dan bahan, setelah didapat alat dan bahan untuk pengujian barulah klasifikasi uji dengan parameter yang diperlukan. Lalu lakukan pengujian kemudian hasil pengujian dianalisis hingga mendapat kesimpulan yang relevan sesuai tujuan penelitian. Hasil dari penelitian ini dapat disimpulkan sesuai dengan tujuan yang telah diberikan pada tujuan penelitian yaitu percampuran premium dengan pertalite dengan rasioimbang memiliki nilai yang tidak begitu tinggi dengan campuran lainnya yaitu pertalite-pertamax dan pertamax-premium. Nilai campuran premium-pertalite untuk viskositas sebesar 0,1325 dPa.S, densitas 741,25 kg/m<sup>3</sup> dan flash point sebesar 23,75 °C. Viskositas paling rendah dan cukup baik namun untuk suhu tidak begitu baik. Nilai viskositas untuk pertalite-pertamax sebesar 0,13375 dPa.S, densitas sebesar 742,5 kg/m<sup>3</sup> lebih besar untuk penyalaan dan cukup baik akselerasi pada kendaraan dan jenis campuran untuk BBM bensin jenis ini yang paling baik.

**Kata kunci**— Campuran Bahan Bakar, Bahan Bakar Minyak, Bahan Bakar Bensin

## Abstract

*Along with the problem of increasing fuel oil that is happening in Indonesia, therefore, in an era of intense competition in technology and technology, it is necessary to pay attention to the focus of public attention on the novelty and ease of use of fuel oil. In this research, because it is related to scientific and technical knowledge, this research uses exact and quantitative principles. When starting this research, it is necessary to review related literature or literature and then prepare tools and materials, after obtaining the tools and materials for testing, then classify the test with the required parameters. Then do the testing and then the test results are analyzed to get relevant conclusions according to the research objectives. The results of this study can be concluded according to the objectives that have been given to the research objectives, namely the mixture of premium with pertalite with a balanced ratio has a value that is not so high with other mixtures, namely pertalite-pertamax and Pertamax -Premium. The premium-pertalite mixture has a viscosity of 0.1325 dPa.S, a density of 741.25 kg/m<sup>3</sup> and a flash point of 23.75 °C. The lowest viscosity and quite good but for the temperature is not so good. The viscosity value for pertalite-pertamax is 0.13375 dPa.S, the density is 742.5 kg/m<sup>3</sup> which is greater for ignition and is quite good for acceleration on vehicles and the type of mixture for this type of gasoline is the best.*

**Keywords**— Fuel Mixture, Fuel Oil, Gasoline Fuel

## PENDAHULUAN

Seiring dengan permasalahan kenaikan bahan bakar minyak yang terjadi di Indonesia, maka dari itu di era yang ketat akan persaingan inovasi dan teknologi perlu diperhatikan kesenjangan masyarakat dalam kebaruan dan kemudahan pemakaian bahan bakar minyak (Abbas, et al., 2021). Hal ini dikarenakan tuntutan negara yang begitu deras akan persaingan manca negara sehingga beberapa masyarakat bahu membahu memicu ide-ide yang cukup signifikan (Khoirudin, et al., 2021). Oleh karena itu seiring kendaraan listrik belum memadai secara massal maka diperlukan suatu campuran bahan bakar yang dimana hal ini sesuai ekonomi masyarakat dan juga untuk meminimalisir kesulitan BBM bensin atau bisa dibidang campuran subsidi dengan non subsidi (Wibowo, Sukarno, Nursanti, & Dewadi, 2022).

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana pengaruh campuran premium-pertalite terhadap *flash point* dan densitas, bagaimana pengaruh campuran premium-pertamax terhadap *flash point* dan densitas, bagaimana pengaruh campuran pertalite-pertamax terhadap *flash point* dan densitas. Tujuan yang diharapkan dari penelitian ini adalah mendapatkan informasi khusus terkait pengaruh campuran premium-pertalite terhadap *flash point* dan densitas, mendapatkan informasi khusus terkait pengaruh campuran premium-pertamax terhadap *flash point* dan densitas, mendapatkan informasi pengaruh campuran pertalite- pertamax terhadap *flash point* dan densitas.

Bahan bakar minyak merupakan suatu cairan yang dapat memberikan energi dengan proses pembakaran sehingga muncul perubahan atau konversi suatu massa menjadi bentuk lain yang berupa kompresi sehingga dengan adanya ini dapat menggerakkan sebuah komponen mekanika (Murtalim, Dewadi, Amir, & Sigalingging, 2021). Jenis-jenis bahan bakar minyak yang biasa dipakai di Indonesia terbagi menjadi dua yaitu bahan bakar minyak bensin dan bahan bakar minyak solar. Dua jenis ini yang dipakai cenderung masih ada pada kendaraan.

Selain dua yang sudah dijelaskan, terdapat jenis bahan bakar lainnya yang tidak umum digunakan sehari-hari dan untuk kebutuhan khusus (Murtalim & Dewadi, 2020).

Jenis-jenis bahan bakar minyak sangatlah beragam khususnya di negara besar seperti Indonesia dengan berbagai jenis permesinan, sudah tidak diragukan lagi mengenai kebutuhan bahan bakar. Terdapat 8 jenis bahan bakar yang umumnya digunakan di Indonesia yaitu avgas, avtur, minyak tanah, minyak solar, minyak diesel, minyak bakar, biodiesel dan bensin (bp, 2022).

Avgas biasa dipakai pada pesawat udara tipe pembakaran dalam sedangkan avtur dipakai pada pesawat dengan tipe pembakaran luar. Minyak tanah biasa digunakan untuk pemakaian domestik atau juga usaha kecil. Minyak solar biasa digunakan pada mesin industri. Minyak diesel biasa digunakan pada mesin industri namun untuk kecepatan menengah. Minyak bakar lebih cenderung digunakan pada pembakaran dengan jumlah besar seperti pembangkit listrik tenaga uap. Biodiesel biasa digunakan dalam pembakaran dengan sumber terbaru dan bisa digunakan pada kendaraan solar. Bensin biasanya sangat umum digunakan pada kendaraan- kendaraan pribadi atau kendaraan-kendaraan secara umum (Dimiyati, et al., 2021).

Macam-macam bahan bakar minyak bensin secara umum terdiri dari premium, pertalite, pertamax dan pertamax turbo. Masing-masing memiliki nilai RON yang berbeda. Nilai RON merupakan ukuran stabilitas bahan bakar. Dengan empat macam BBM bensin yang memiliki nilai RON berbeda-beda pada tiap macamnya, maka dari itu memiliki kualitas yang berbeda pula (Dewadi, Jati, & Sofiyanti, 2022).

Semakin tinggi nilai RON yang tertera pada BBM maka semakin baik juga kadar pembakarannya. Yang cukup khusus dalam performa yaitu untuk indikator kompresi. Diantara 4 macam ini yang paling tidak mendukung yaitu premium dengan RON 88 dan warna yang cenderung kuning cerah.

Pertalite sedikit lebih baik dari premium dengan RON yang sedikit lebih tinggi yaitu 90 dan berwarna hijau, BBM ini cukup diminati banyak kalangan. Tipe lainnya yaitu pertamax karena RON yang tinggi yaitu 92 dengan warna biru memiliki tingkat performa yang baik sehingga bukan untuk pemakaian subsidi. BBM khusus yang merupakan keandalan Indonesia yaitu pertamax turbo dengan RON yang 98. Pertamax turbo sangat layak untuk mesin berkecepatan tinggi (Dewadi, Dahlan & Maulana, 2019).

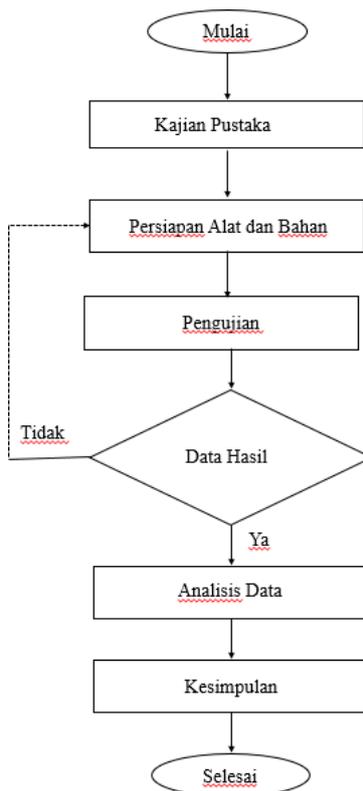
Penelitian sebelumnya terkait dengan bahan bakar minyak dengan plastik jenis LDPE yang kemudian dianalisis. Dari yang telah dibahas pada penelitian ini atau yang telah dikaji muncul sebuah kesimpulan yang pada dasarnya adalah jika kantong plastik itu berada di air, maka akan lebih sulit lagi terurai. Ban karet bekas juga merupakan masalah lingkungan yang cukup besar. Untuk pembuatan energi alternatif dari sampah menjadi bahan bakar adalah pirolisis. Penelitian ini bertujuan mengetahui perolehan hasil cair pirolisis dari ban dalam bekas dan plastik Low Density Polyethylene (LDPE), mengetahui pengaruh temperatur terhadap nilai viskositas, nilai densitas, flash point dan oktan produk pirolisis ban dalam bekas dan plastik Low Density Polyethylene (LDPE).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, hasil yang didapat juga berbeda setiap masing-masing temperatur. Pada temperatur 250°C hasil cair sebanyak 82 ml, nilai viskositas 0,3 dPa.S, nilai densitas 760 Kg/m<sup>3</sup>, nilai flash point 33°C. Kemudian di temperatur 300°C hasil cair sebanyak 156 ml, nilai viskositas 0,3 dPa.S, nilai densitas 750 Kg/m<sup>3</sup>, nilai flash point 33°C. Pada temperatur 350°C hasil cair sebanyak 185 ml, nilai viskositas 0,29 dPa.S, nilai densitas 730 Kg/m<sup>3</sup>, nilai flash point 32°C Kemudian pada temperatur 400°C hasil cair sebanyak 210 ml, nilai viskositas 0,29 dPa.S, nilai densitas 730 Kg/m<sup>3</sup>, nilai flash point 31°C. Nilai oktan 95,3 (Biantoro, 2018).

Semakin terpakai bahan bakar minyak maka semakin diperlukan waktu untuk memperbarui, sedangkan harga pertamax sangatlah mahal dan tidak semua kalangan bisa membeli secara rutin untuk harga ini. Maka dari itu perlunya campuran dimana dengan campuran ini dengan harga yang murah dari sisi performa mesin tidak begitu terganggu dan dari sisi ekonomis masih menunjang. Dengan adanya penelitian ini bisa langsung diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.

## **METODE**

Dalam penelitian ini karena terkait ranah saintek, maka penelitian ini menggunakan prinsip-prinsip eksak dan kuantitatif. Karena pada hal ini ditujukan untuk kegiatan eksperimen, maka penelitian kuantitatif ini bersifat eksperimen. Saat memulai penelitian ini perlu mengkaji pustaka atau literatur terkait lalu kemudian mempersiapkan alat dan bahan, setelah didapat alat dan bahan untuk pengujian barulah klasifikasi uji dengan parameter yang diperlukan. Lalu lakukan pengujian kemudian hasil pengujian dianalisis hingga mendapat kesimpulan yang relevan sesuai tujuan penelitian. Berikut akan dijelaskan pada gambar 1 mengenai diagram alir penelitian.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Usulan anggaran biaya mengacu pada panduan pelaksanaan penelitian dan pengabdian pada masyarakat LPPM Universitas Buana Perjuangan Karawang tahun 2022, dengan rincian yang akan ditampilkan pada tabel 1.

Tabel 1. Usulan Biaya dalam Penelitian

No	Jenis Pengeluaran	Biaya
1	Konsumsi	Rp 600,000
2	Bahan habis pakai dan peralatan	Rp 500,000
3	Perjalanan	Rp 400,000
4	Publikasi, seminar, laporan	Rp 700,000
Jumlah Biaya		Rp 2,300,000

Rencana penelitian akan dibagi dalam beberapa tahap yaitu penyusunan proposal, seminar proposal, *trial* dan pengambilan data, pengolahan data dan analisis, penyusunan laporan, seminar laporan, perbaikan laporan hingga publikasi. Jadwal penelitian sebagaimana ditampilkan dalam tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	Maret				April			
		1	2	3	4	1	2	3	4
1	Penyusunan Poroposal								
2	Seminar Proposal								
3	Trial dan Pengambilan Data								
4	Pengolahan Data dan Analisis								
5	Penyusunan Laporan								
6	Seminar laporan								
7	Perbaikan Laporan								
8	Publikasi								

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Dengan mengacu pada penelitian sebelumnya terkait BBM Bensin, maka akan ditampilkan data sesuai literatur yang sudah dipublikasikan yang akan ditampilkan pada tabel 3.

Tabel 3. Data Literatur BBM Bensin

No	BBM	Viskositas (dPa.S)	Densitas (kg/m <sup>3</sup> )	Flash Point (°C)
1	Premium	0,1325	740	23,5
2	Pertalite	0,1325	742,5	24
3	Pertamax	0,135	742,5	27,5

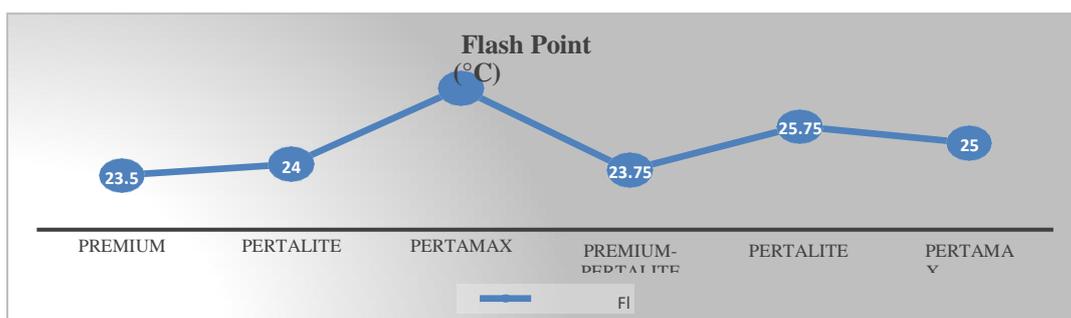
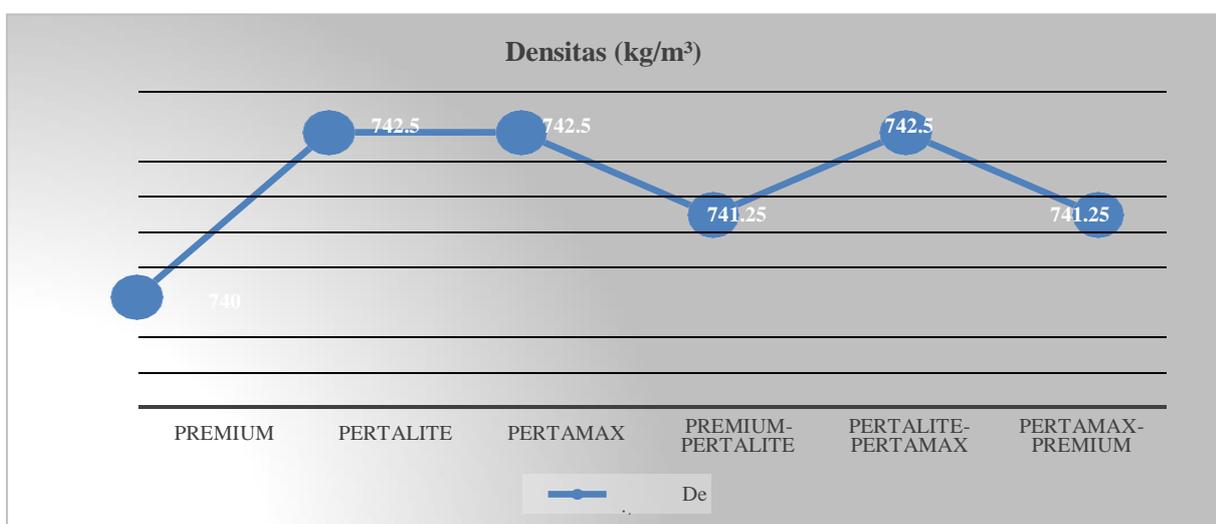
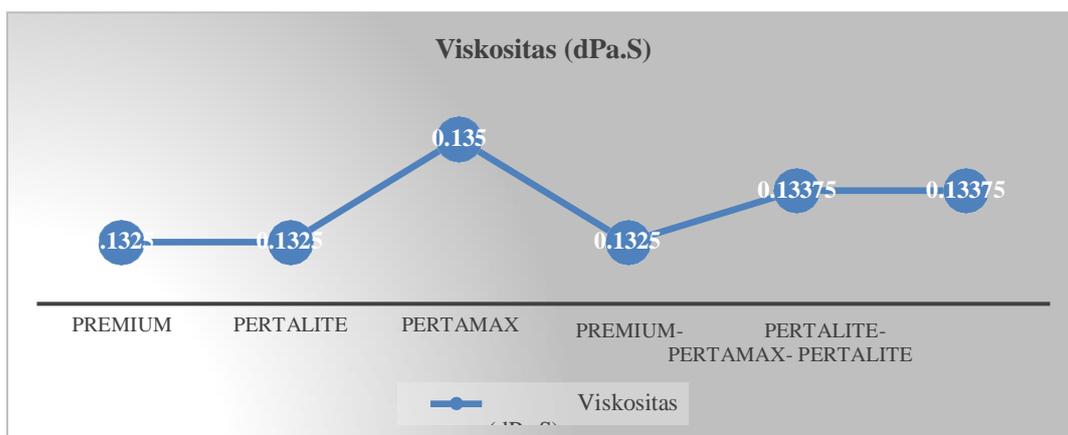
Dengan mengacu pada literatur yang tertera, maka jenis-jenis BBM bensin murni dengan data BBM bensin campuran akan digabung dalam 1 tabel. Perhitungan rasioimbang yang digabung akan menghasilkan literatur data yang baru, berikut akan dipaparkan mengenai analisis sederhana BBM bensin murni dan BBM bensin campuran pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Penelitian Sederhana BBM Bensin Murni dan BBM Bensin Campuran

No	BBM	Viskositas (dPa.S)	Densitas (kg/m <sup>3</sup> )	Flash Point (°C)
1	Premium	0,1325	740	23,5
2	Pertalite	0,1325	742,5	24
3	Pertamax	0,135	742,5	27,5
4	Premium-Pertalite	0,1325	741,25	23,75
5	Pertalite-Pertamax	0,13375	742,5	25,75
6	Pertamax-Premium	0,13375	741,25	25,5

Berdasarkan analisis yang telah dipaparkan pada tabel 4, maka diperlukan sebuah grafik yang menjelaskan rasio agar lebih mudah secara visual dan kesat mata mengenai hasil penelitian ini.

Berikut akan dipaparkan pada gambar 2.



Gambar 2. Hasil Penelitian

Bentuk ketercapaian luaran akan ditampilkan pada tabel dengan indikasi jenis luaran yang ditargetkan, status luaran yang ditargetkan, status luaran saat pelaporan, alasan jika tidak tercapai dan rencana tindak lanjut. Berikut akan ditampilkan pada tabel 5.

Tabel 5. Bentuk Ketercapaian Luaran

No	Jenis Luaran yang Ditargetkan	Status Luaran yang Ditargetkan	Status Luaran Saat Pelaporan	Alasan Jika Tidak Tercapai	Rencana Tindak Lanjut
1	Publikasi	-		Telat Saat Submit	Diterima dan <i>publish</i> di Tahun 2023
2	HKI	Hak Cipta	Hak Cipta Diurus Kolektif oleh LPPM		

## KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil dari penelitian ini dapat disimpulkan sesuai dengan tujuan yang telah diberikan pada tujuan penelitian yaitu percampuran premium dengan pertalite dengan rasioimbang memiliki nilai yang tidak begitu tinggi dengan campuran lainnya yaitu pertalite-pertamax dan pertamax- premium. Nilai campuran premium-pertalite untuk viskositas sebesar 0,1325 dPa.S, densitas 741,25 kg/m<sup>3</sup> dan *flash point* sebesar 23,75 °C. Viskositas paling rendah dan cukup baik namun untuk suhu tidak begitu baik. Nilai viskositas untuk pertalite-pertamax sebesar 0,13375 dPa.S, densitas sebesar 742,5 kg/m<sup>3</sup> lebih besar untuk penyalaan dan cukup baik akselerasi pada kendaraan dan jenis campuran untuk BBM bensin jenis ini yang paling baik. Beda halnya dengan pertamax-premium meski viskositas yang tidak begitu baik namun tidak terlalu buruk seperti premium-pertalite dalam penyalaan (akselerasi kendaraan). Untuk kedepannya diperlukan sebuah kajian khusus secara studi lapangan mengenai bahan bakar minyak berjenis bensin serta pengganti terbaru misalkan dengan baterai sebagai sumber energi listrik karena bahan bakar minyak merupakan salah satu energi yang cukup dibutuhkan dan dipertimbangkan bagi masyarakat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, A., Prayitno, P., Butarbutar, F., Nurkim, N., Prumanto, D., Dewadi, F. M., . . . Windarto, A. P. (2021). Implementation of clustering unsupervised learning using KMeans mapping techniques . *Annual Conference on Computer Science and Engineering Technology (AC2SET) 2020* (pp. 1-7). Medan: IOP Conference Series: Materials Science and Engineering.
- Biantoro, E. W. (2018). Analisa Karakteristik Bahan Bakar Minyak Dari Ban Dalam Bekas dan Plastik Jenis LDPE (Low Density Polyethylene). *Seminar Nasional Inovasi Teknologi* (pp. 281-286). Kediri: UN PGRI Kediri.
- bp. (2022, Desember 31). *bp.com*. Retrieved from bp Indonesia: [https://www.bp.com/id\\_id/indonesia/home/produk-dan-layanan/spbu/artikel-berita/8-](https://www.bp.com/id_id/indonesia/home/produk-dan-layanan/spbu/artikel-berita/8-)

jenis-bahan-bakar-dan-penjasannya-yang-harus-anda-ketahui.html

- Dewadi, F. M., Dahlan, D., & Maulana, E. (2019). Frame e-Bike Optimization Capacity 48V. *JOJAPS*, 129-138.
- Dewadi, F. M., Jati, R. R., & Sofiyanti, B. (2022). Pengenalan Material Yang Digunakan Dalam Proses Pengelasan Berdasarkan Spesifikasi Material. *Empowerment: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 300-305.
- Dimiyati, D., Ashiedieque, A. D., Khoirudin, Sukarman, Dewadi, F. M., Rahdiana, N., . . . Suropto, H. (2021). Evaluasi Kekuatan Resistance Spot Welding Pada Proses Tailor Welded Blankss Menggunakan Mill-Steel Beda Ketebalan. *Borobudur Engineering Research (BENR)*, 96-107.
- Khoirudin, Sukarman, Murtalim, Dewadi, F. M., Rahdiana, N., Rais, A., . . . Abbas, A. (2021). A Report on Metal Forming Technology Transfer from Expert to Industry for Improving Production Efficiency. *Mechanical Engineering for Society and Industry*, 96-103.
- Murtalim, & Dewadi, F. M. (2020). Analisis Unjuk Kerja Eco Racing sebagai Suplemen Penghemat Bahan Bakar. *Conference on Innovation and Application of Science and Technology (CIASTECH 2020)* (pp. 335-339). Malang: Universitas Widyagama Malang.
- Murtalim, Dewadi, F. M., Amir, & Sigalingging, W. S. (2021). Pengaruh Parameter Temperatur Quenching terhadap Sifat Mekanik dan Struktur Mikro Rear Hub Spindles. *Buana Ilmu*, 101-118.
- Wibowo, C., Sukarno, S., Nursanti, Y. B., & Dewadi, F. M. (2022). Kebutuhan Perguruan Tinggi di Wonogiri sebagai Bagian dari Pengembangan Sumber Daya Manusia. *VISIONER : Jurnal Penelitian Komunikasi dan Sosial Politik*, 20-27.