
PERBANDINGAN DIAMETER DISC TERHADAP JARAK DAN WAKTU PENGEREMAN PADA KENDARAAN YAMAHA MIO

Muhammad Fadholi¹, Budiyo², Imam Prasetyo³

Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan
Jl. Pahlawan No.10 Gejlig – Kec. Kajen Kab. Pekalongan

ABSTRAK

Saat ini banyak produk aftermarket yang menjual bermacam merk piringan cakram dengan berbagai ukuran, Yang diduga berpengaruh terhadap parameter pengereman yaitu pada waktu dan jarak pengeremannya. Salah satu hal yang sering dilakukan masyarakat adalah memodifikasi ukuran piringan cakram dari ukuran standar ke ukuran yang lebih besar atau kecil, agar kendaraanya dapat maksimal dalam pengereman. Karena bidang pengereman di buat lebih jauh dari poros tengah roda, efeknya rem bisa lebih pakem mencekram piringan cakram. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh ukuran piringan cakram terhadap jarak dan waktu pengereman serta ukuran piringan manakah yang lebih baik digunakan. Pengujian ini dilakukan dengan uji pengereman rem depan di jalan yang datar dan lurus pada Yamaha mio dengan menggunakan piringan cakram ukuran 190mm, 200mm, 220mm di setiap kecepatan 40km/jam, 50km/jam, 60km/jam dengan melakukan pengujian sebanyak 3 kali pada setiap piringan cakram dan kecepatan. Hasil menunjukkan bahwa piringan cakram ukuran 220mm merupakan yang terbaik untuk di gunakan.

Kata kunci : Piringan Cakram, Jarak dan Waktu.

Currently, there are many aftermarket products that sell various brands of discs of various sizes, which are thought to affect the braking parameters, namely the braking time and distance. One of the things that people often do is modify the size of the disc from a standard size to a larger or smaller size, so that the vehicle can be maximal in braking. Because the braking area is made farther from the center axle of the wheel, the effect is that the brakes can grip the disc more tightly. The purpose of this study was to determine the effect of disc size on distance and braking time and which disc size is better to use. This test was carried out by testing the front brake braking on a flat and straight road on a Yamaha mio using discs measuring 190mm, 200mm, 220mm at each speed of 40km/h, 50km/h, 60km/h by testing 3 times on each disc. discs and speed. The results show that the 220mm disc is the best to use.

Keywords: Disc, Distance and Time.

Latar belakang

Pada peristiwa yang sering kita dengar adanya kecelakaan yang terjadi di jalan pada kendaraan sepeda motor adalah akibat rem yang tidak bekerja dengan baik. Rem merupakan salah satu komponen pada kendaraan yang harus ada dan bekerja dengan baik karena menyangkut keselamatan pengendara dan orang lain[1].

Fungsi rem selain mengurangi dan menghentikan laju kendaraan adalah untuk memungkinkan kendaraan dapat parkir di tempat yang tidak rata dan juga sebagai alat yang menjamin keamanan dan keselamatan pengendara[2]. Maka Sistem rem itu sangatlah penting guna menjamin keselamatan dalam berkendara, oleh karena itu sangat penting adanya pemeliharaan dan perbaikan. Perkembangan sistem rem pada kendaraan saat ini ada dua jenis yang pertama adalah rem tromol (*drum brake*) rem yang pertama kali muncul dan yang kedua adalah rem cakram (*disc brake*) rem yang sekarang banyak digunakan saat ini, dimana pada sistem ini menggunakan sistem hidrolik[3]. Salah satu komponen penting dari sistem rem adalah piringan cakram (*disc brake*) yang berfungsi sebagai media penekanan oleh kampas rem yang nantinya akan menimbulkan efek *breaking*[3]. Dalam sistem rem cakram ada beberapa cara untuk memaksimalkan pengereman, diantaranya dengan memperhatikan ukuran diameter pada piringan cakram tersebut. Karena saat ini banyak produk aftermarket yang menjual bermacam merk piringan cakram dengan berbagai ukuran[4]. Yang diduga berpengaruh terhadap parameter pengereman yaitu pada waktu dan jarak pengeremannya. Pada umumnya ukuran piringan cakram bervariasi tergantung dari bawaan kendaraan itu sendiri. Bisa kita amati pada sepeda motor keluaran dari pabrikan sekarang pada sistem rem terutama yang depan jenisnya kebanyakan menggunakan sistem rem jenis cakram (*disc brake*) dan pada piringan cakram juga mempunyai diameter yang berbeda-beda. Salah satu hal yang sering dilakukan masyarakat adalah memodifikasi ukuran piringan cakram dari ukuran standar ke ukuran yang lebih besar atau kecil, agar kendaraanya dapat maksimal dalam pengereman. Maka perlu dilakukan pengujian[5] untuk mencari sistem pengereman yang maksimal berdasarkan ukuran diameter piringan pada sistem rem cakram yamaha mio. Pengujian ini pernah dilakukan oleh

Zatmika yang telah berhasil melakukan pengujian perbandingan piringan diameter 220 mm dan diameter 280 mm dengan tekanan 30 bar. Untuk pengujian pengaruh perbandingan ukuran piringan cakram terhadap jarak dan waktu pengereman pada sepeda motor supra x 125. Hasil penelitian yang didapat adalah model A (220 mm) memiliki jarak dan waktu pengereman terbaik]. Berkaitan dengan latar belakang di atas, saya akan melakukan pengujian kembali tentang perbandingan diameter disc terhadap jarak dan waktu pengereman pada kendaraan yamaha mio yang menurut saya diameter piringan cakram yang lebih besar memiliki pengereman lebih kuat dibanding piringan cakram yang diameternya lebih kecil yang berpengaruh terhadap parameter pengereman yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh ukuran piringan cakram terhadap jarak dan waktu pengereman serta ukuran piringan manakah yang lebih baik digunakan. Pengujian ini diharapkan dapat menjadi gambaran dan informasi bagi masyarakat agar mengetahui ukuran yang tepat untuk memodifikasi piringan cakram terhadap kinerja pengereman dilihat dari jarak dan waktu pengereman.

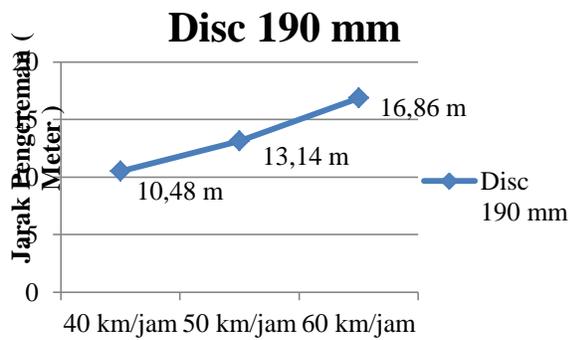
Metode Penelitian

Variabel Penelitian

1. Variabel Terikat adalah variabel yang dipengaruhi akibat adanya variabel bebas[6]. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah jarak dan waktu pengereman.
2. Variabel Bebas adalah variabel yang mempengaruhi variabel lain terhadap suatu gejala[7]. Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu Piringan cakram ukuran 190mm, 200mm, 220mm. Kecepatan 40km/jam, 50km/jam, 60km/jam.

Hasil Pengujian Jarak Pengereman

Hasil tabel jarak antara titik awal pengereman sampai motor berhenti (sumbu roda depan) dan di peroleh dari perhitungan rata-rata dari hasil pengujian yang dilakukan sebanyak 3x pada setiap kecepatan untuk mendapat hasil yang maksimal. Dapat di lihat di tabel adanya perbedaan jarak dalam setiap bertambahnya kecepatan. Untuk lebih jelasnya dapat di lihat pada grafik di bawah ini :

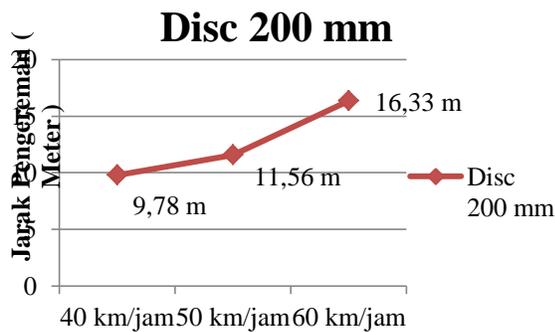


Gambar .1 Grafik Jarak Pengereman Menggunakan Disc 190 mm

Pada grafik di atas menunjukkan jarak pengereman menggunakan disc 190 mm. Pada kecepatan 40 km/jam jarak pengereman yang di dapat adalah 10,48 m. Pada kecepatan 50 km/jam jarak pengereman naik menjadi 13,14 m. Pada kecepatan 60 km/jam jarak pengereman juga mengalami kenaikan menjadi 16,86 m. Dari grafik di atas dapat di lihat semakin bertambahnya kecepatan maka semakin naik jarak pengeremanya.

Hasil Pengujian Jarak Pengereman Menggunakan Disc 200 mm

Dari tabel untuk mendapatkan hasilnya dilakukan pengujian yang sama seperti pengujian disc 190 mm. Dapat di lihat di tabel adanya perbedaan jarak dalam setiap bertambahnya kecepatan. Untuk lebih jelasnya dapat di lihat pada grafik di bawah ini :



Gambar 2 Grafik Jarak Pengereman Menggunakan Disc 200 mm

Pada grafik di atas menunjukkan jarak pengereman menggunakan disc 200 mm. Pada kecepatan 40 km/jam jarak pengereman yang di dapat adalah 9,78 m. Pada kecepatan 50 km/jam

jarak pengereman naik menjadi 11,56 m. Pada kecepatan 60 km/jam jarak pengereman juga mengalami kenaikan menjadi 16,33 m. Dari grafik di atas dapat di lihat semakin bertambahnya kecepatan maka semakin naik jarak pengeremanya.

Hasil Pengujian Jarak Pengereman Menggunakan Disc 220 mm

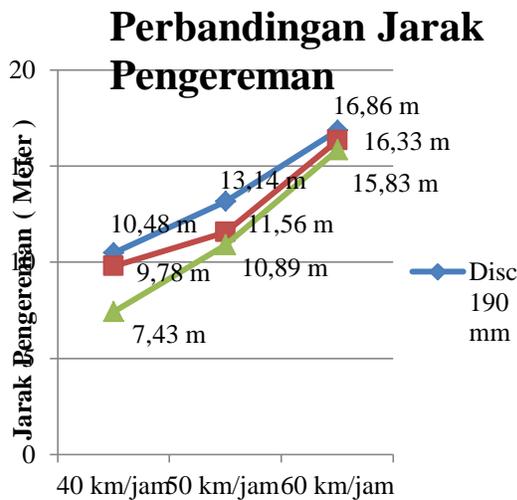
Data hasil tabel di atas pengambilanya sama seperti pengujian disc 190 mm dan 220 m, di peroleh dari perhitungan rata-rata hasil pengujian yang di lakukan sebanyak 3x pada setiap kecepatan untuk mendapatkan hasil yang maksimal. Dapat di lihat di tabel adanya perbedaan jarak dalam setiap bertambahnya kecepatan. Untuk lebih jelasnya dapat di lihat pada grafik di bawah ini :



Gambar 3 Grafik Jarak Pengereman Menggunakan Disc 220 mm

Pada grafik di atas menunjukkan jarak pengereman menggunakan disc 220 mm. Pada kecepatan 40 km/jam jarak pengereman yang di dapat adalah 7,43 m. Pada kecepatan 50 km/jam jarak pengereman naik menjadi 10,89 m. Pada kecepatan 60 km/jam jarak pengereman juga mengalami kenaikan menjadi 15,83 m. Dari grafik di atas dapat di lihat semakin bertambahnya kecepatan maka semakin naik jarak pengeremanya.

Perbandingan Jarak Pengereman

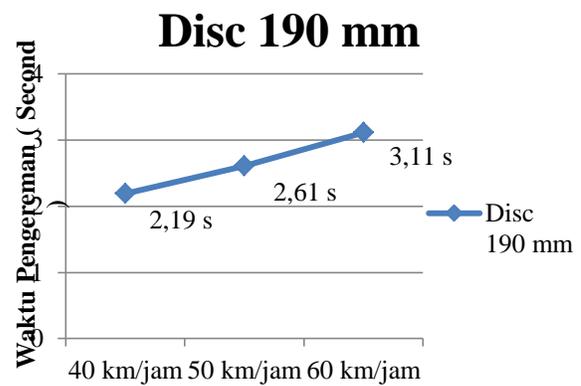


Gambar 4 Grafik Perbandingan Jarak Pengerema 1.

Dari grafik di atas dapat di simpulkan setiap bertambahnya kecepatan maka jarak pengereman akan selalu naik. Jarak pengereman terbaik di miliki oleh disc ukuran 220 mm karena jarak pengeremannya paling rendah di bandingkan dengan disc ukuran 200 mm dan 190 mm. Hal ini di sebabkan karena disc ukuran 220 mm posisi kaliper dan piringan lebih lebar mendekati diameter roda motor, maka laju motor semakin mudah di hentikan dan mampu menurunkan jarak pengereman. Sedangkan disc ukuran 200 mm memiliki jarak pengereman lebih rendah dari pada disc ukuran 190 mm, karena disc ukuran 200 mm posisi kaliper dan piringan lebih lebar dari pada disc 190 mm. Untuk disc ukuran 190 mm mempunyai kinerja pengereman yang kurang baik karena jarak pengereman di miliki lebih tinggi dari 200 mm dan 220 mm.

Hasil Pengujian waktu Pengereman

Tabel hasil dari pengukuran waktu dari titik awal pengereman sampai motor berhenti (sumbu roda depan) dan di peroleh dari perhitungan rata-rata dari hasil pengujian yang di lakukan sebanyak 3x pada setiap kecepatan untuk mendapat hasil yang maksimal. Dapat di lihat di tabel adanya perbedaan waktu dalam setiap bertambahnya kecepatan. Untuk lebih jelasnya dapat di lihat pada grafik di bawah ini :

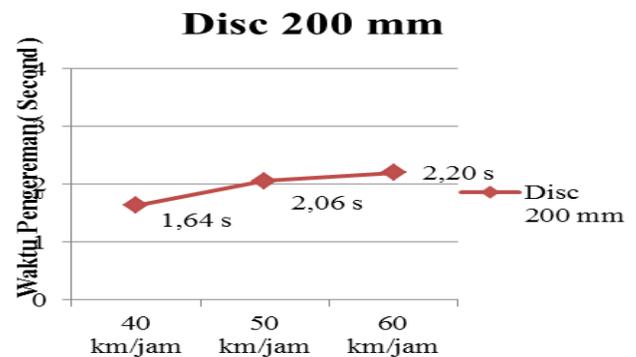


Gambar .5 Grafik Waktu Pengereman Menggunakan Disc 190 mm

Pada grafik di atas menunjukkan waktu pengereman menggunakan disc 190 mm. Pada kecepatan 40 km/jam waktu pengereman yang di dapat adalah 2,19 s. Pada kecepatan 50 km/jam waktu pengereman naik menjadi 2,61 s. Pada kecepatan 60 km/jam waktu pengereman juga mengalami kenaikan menjadi 3,11 s. Dari grafik di atas dapat di lihat semakin bertambahnya kecepatan maka semakin naik waktu pengeremannya.

Hasil Pengujian waktu Pengereman Menggunakan Disc 200 mm

Dari tabel di atas, untuk mendapatkan hasilnya dilakukan pengujian yang sama seperti pengujian disc 190 mm. Dapat di lihat di tabel adanya perbedaan waktu dalam setiap bertambahnya kecepatan. Untuk lebih jelasnya dapat di lihat pada grafik di bawah ini :



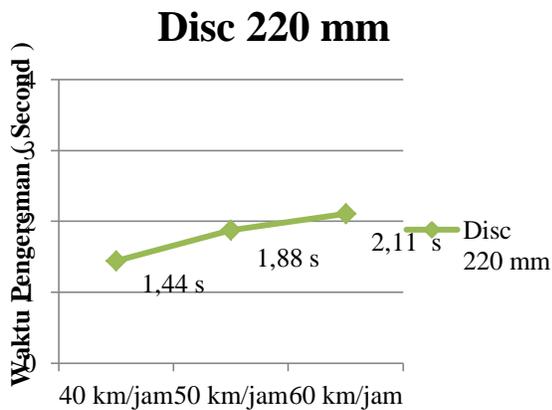
Gambar.6 Grafik Waktu Pengereman Menggunakan Disc 200 mm

Pada grafik di atas menunjukkan waktu pengereman menggunakan disc 200 mm. Pada

kecepatan 40 km/jam waktu pengereman yang di dapat adalah 1,64 s. Pada kecepatan 50 km/jam waktu pengereman naik menjadi 2,06 s. Pada kecepatan 60 km/jam waktu pengereman juga mengalami kenaikan menjadi 2,20 s. Dari grafik di atas dapat di lihat semakin bertambahnya kecepatan maka semakin naik waktu pengeremannya.

Hasil Pengujian Waktu Pengereman Menggunakan Disc 220 mm

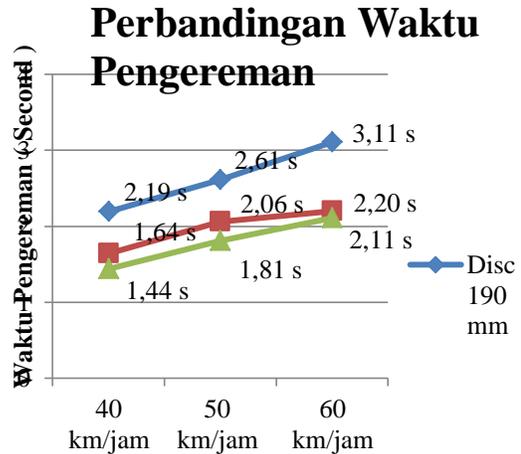
Data hasil tabel di atas pengambilanya sama seperti pengujian disc 190 mm dan 220 m, di peroleh dari perhitungan rata-rata hasil pengujian yang di lakukan sebanyak 3x pada setiap kecepatan untuk mendapatkan hasil yang maksimal. Dapat di lihat di tabel adanya perbedaan waktu dalam setiap bertambahnya kecepatan. Untuk lebih jelasnya dapat di lihat pada grafik di bawah ini :



Gambar .7 Grafik Waktu Pengereman Menggunakan Disc 220 mm

Pada grafik di atas menunjukkan waktu pengereman menggunakan disc 220 mm. Pada kecepatan 40 km/jam waktu pengereman yang di dapat adalah 1,44 s. Pada kecepatan 50 km/jam waktu pengereman naik menjadi 1,88s. Pada kecepatan 60 km/jam waktu pengereman juga mengalami kenaikan menjadi 2,11 s. Dari grafik di atas dapat di lihat semakin bertambahnya kecepatan maka semakin naik waktu pengeremannya.

Perbandingan Waktu Pengereman



Gambar 4.8 Grafik Perbandingan Waktu Pengereman

Dari grafik di atas dapat di simpulkan setiap bertambahnya kecepatan maka waktu pengereman akan selalu naik. waktu pengereman terbaik di miliki oleh disc ukuran 220 mm karena waktu pengeremannya paling rendah di bandingkan dengan disc ukuran 200 mm dan 190 mm. Hal ini di sebabkan karena disc ukuran 220 mm posisi kaliper dan piringan lebih lebar mendekati diameter roda motor, maka laju motor semakin mudah di hentikan dan mampu menurunkan waktu pengereman. Sedangkan disc ukuran 200 mm memiliki waktu pengereman lebih rendah dari pada disc ukuran 190 mm, karena disc ukuran 200 mm posisi kaliper dan piringan lebih lebar dari pada disc 190 mm. Untuk disc ukuran 190 mm mempunyai kinerja pengereman yang kurang baik karena waktu pengereman di miliki lebih tinggi dari 200 mm dan 220 mm.

Pembahasan

Terkait dengan hasil pengujian yang saya lakukan dengan hasil yang dilakukan oleh Zatmika yaitu memiliki perbedaan dan kesamaan, perbedaan yang ada adalah ukuran ring sepeda motor yang berbeda, jenis bahan bakar yang di gunakan berbeda, bentuk dan merk disc yang di gunakan berebeda, merk kampas rem yang di berbeda. Kesamaan dari hasil pengujian yang saya lakukan yaitu ukuran disc yang terbaik di dapat dari disc 220 mm.

Jika dilihat secara keseluruhan dari grafik hasil uji jarak dan waktu pengereman yang saya

lakukan, disc 220 mm yang memiliki jarak pengereman terbaik dan waktu pengereman tersingkat karena disc ukuran 220 mm posisi kaliper dan piringan lebih lebar mendekati diameter roda motor dari pada disc 190 dan 200 mm, maka laju motor semakin mudah di hentikan dan mampu menurunkan waktu pengereman. Maka hasil dari pengujian ini saya dapat menyimpulkan sendiri berdasarkan hasil dari pengujian yang saya lakukan semakin diameter disc lebih besar maka memiliki daya pengereman lebih kuat di banding disc yang diameternya lebih kecil.

Hal ini juga di perkuat dari keterangan chris octavianus, sales team KTC Kytco yang menyatakan “ Karena bidang pengereman di buat lebih jauh dari poros tengah roda, efeknya rem bisa lebih pakem mencekram piringan cakram“[17].

Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, di dapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Pengaruh perbedaan ukuran disc terhadap jarak pengereman yaitu terjadi perbedaan jarak pengereman di setiap ukuran disc tersebut. Jarak pengereman terbaik di miliki oleh disc ukuran 220 mm , untuk disc ukuran 200 mm memiliki jarak pengereman diantara disc 220 mm dan 190 mm, sedangkan disc ukuran 190 mm memiliki jarak pengereman lebih panjang.
2. Pengaruh perbedaan ukuran disc terhadap waktu pengereman yaitu terjadi perbedaan waktu pengereman di setiap ukuran disc tersebut. Waktu pengereman terbaik di miliki oleh disc ukuran 220 mm , untuk disc ukuran 200 mm memiliki waktu pengereman diantara disc 220 mm dan 190 mm, sedangkan disc ukuran 190 mm memiliki waktu pengereman lebih lama.
3. Di lihat dari hasil pengujian yang dilakukan ukuran disc yang baik digunakan dalam sistem pengereman pada yamaha mio adalah disc ukuran 220 mm, karena disc ukuran 220 mm memiliki hasil jaak dan waktu pengereman terbaik di banding disc ukuran 200 mm dan 190 mm.

Saran

Dalam penelitian ini penulis memberikan saran sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil penelitian maka penulis menyarankan agar dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menguji perbandingan suhu pada diameter disc terhadap jarak dan waktu pengereman.
2. Dalam penelitian ini penulis juga menyarankan agar dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menguji master rem dengan menggunakan merk aftermarket terhadap jarak dan waktu pengereman.
3. Penulis juga menyarankan agar dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menguji tipe ban terhadap jarak dan waktu pengereman.

Ucapan Terimakasih

Kami ucapkan terima kasih banyak kepada institusi-institusi yang terlibat sehingga Alhamdulillah artikel ini bisa terselesaikan dengan baik dan tak lupa kami ucapkan terima kasih juga kepada Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan atas fasilitas yang diberikan.

Daftar pustaka

- [1] A. A. Saputra, M. R. Munandar, P. Studi, T. Mesin, S. Tinggi, and T. Duta, “Analisis Dinamik Rem Cakram (Disc Brake) atau Rem Piringan pada Sepeda Motor Supra X 125,” *Teknobiz*, vol. 12, no. 2, pp. 83–90, 2019.
- [2] Y. V. Berbasis and S. Elemen, “STUDI PEMODELAN OPTIMASI TUAS HANDLE REM DEPAN SEPEDA MOTOR YAMAHA V-IXION BERBASIS SIMULASI ELEMEN HINGGA,” *Momentum*, vol. 16, no. 2, pp. 162–167, 2020.
- [3] L. Hasanudin, A. Kadir, R. R. Sisworo, and C. Yurnidarsyah, “Bimbingan Teknis Pembuatan Kampas Rem Cakram Berbahan Komposit Polimer Untuk Sepeda Motor,” *Dinamisa*, vol. 5, no. 4, pp. 1002–1008, 2021.
- [4] M. R. Banuaji, “Perencanaan Ulang Rem Cakram Roda Depan Pada Motor Honda Scoopy ESP FI 110cc Tahun 2017,” *J. Mech. Eng. Mechatronics*, vol. 6, no. 1, pp. 1–10, 2021.

- [5] A. Perbandingan *et al.*, “ANALISIS PERBANDINGAN DIAMETER PIRINGAN CAKRAM YANG BERVARIASI TERHADAP JARAK DAN WAKTU Pengereman Pada Kendaraan Sepeda Motor SUPRA X 125 Ajat,” *J. Kalpika*, vol. 19, no. 1, pp. 1–6, 2022.
- [6] Budiyono, “Pengaruh Catalytic Converter Berbahan Tembaga 0 , 6 Mm Berbentuk Sirip Terhadap Hasil Emisi Gas Buang Pada Honda Beat Tahun 2015,” *J. Tek. Mesin UNISKA*, vol. 5, no. 2, pp. 34–39, 2020.
- [7] Budiyono, “PERTAMAX DAN PERTAMAX TURBO TERHADAP HASIL EMISI GAS BUANG PADA MOTOR YAMAHA R15 ALL NEW 2017 Jumlah Kendaraan Di indonesia Mobil bus Mobil barang Sepeda motor Jumlah Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui kadar emisi gas buang (HC dan CO) kenda,” *J. Pendidik. Tek. Mesin*, vol. 7, no. November, pp. 137–143, 2020.