



# NOZEL

## Jurnal Pendidikan Teknik Mesin

Jurnal Homepage: <https://jurnal.uns.ac.id/nozel>



### **PENGARUH PENGGUNAAN VARIASI BERAT ROLLER TERHADAP KONSUMSI BAHAN BAKAR SEPEDA MOTOR MATIC 110 CC**

**Luthfi Reza Eri Kurniawan<sup>1</sup>, Ranto<sup>1</sup>, Ngatou Rohman<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Pendidikan Teknik Mesin, FKIP, Universitas Sebelas Maret Surakarta

Kampus V FKIP UNS, Jl. Ahmad Yani 200, Surakarta

E-mail: [luthfi1895@gmail.com](mailto:luthfi1895@gmail.com)

#### **Abstract**

*In the current era, automatic motorbikes are the most popular motorbikes and are most widely used for everyday purposes. The motorcycle population always increases by around 5 million units every year. Of this amount, around 70% are motorbikes of the matic type, aka scooters. One trick that is usually used by automatic motorbike lovers to upgrade the characteristics of their automatic motorbike is to replace a part called the CVT roller. The aims of this study were: (1) To find out the effect on fuel consumption produced by a 110cc automatic motorcycle using variations in roller weight. (2) Knowing the effect on fuel consumption produced by 110cc automatic motorbikes using variations of engine speed. (3) Knowing the effect of using roller weight variations at RPM variations on fuel consumption on 110cc automatic motorcycles. The research method used is experimental. The research data was obtained by measuring the Honda BeAT New 2018 motorcycle sample. The independent variable is roller weight Variation and Variation of engine rotation. The dependent variable is fuel consumption. The data obtained were then analyzed using quantitative descriptive techniques by describing them in the form of graphs and tables. The results of this study are: (1) The use of variations roller weight 10, 12, and 14 grams have an effect on fuel consumption. The use of a roller that is heavier or lighter than standard (12 grams) has the effect of producing a more different fuel consumption. (2) Variations in engine speed (3500, 5000 and 6500 RPM) have an influence on fuel consumption. Each increase in engine speed, the fuel consumption will also increase. This happens because the higher the engine speed, the higher the amount of fuel burned in the combustion chamber. (3) Has the effect of fuel consumption on the use of roller weight variations and variations of engine speed. This effect lies in the average fuel consumption using less standard rollers when compared to using lighter or heavier rollers. Overall, if you take the best, then the right choice is a standard 12 grams roller, because it has the lowest average fuel consumption value.*

**Keywords:** Roller Weight, Engine Speed, Fuel Consumption.

## A. PENDAHULUAN

Pertumbuhan kendaraan bermotor di Indonesia semakin bertambah setiap tahunnya. Berdasarkan data yang dari Badan Pusat Statistik jumlah kendaraan pada tahun 2017 hingga 138 juta unit. Sepeda motor termasuk jenis kendaraan bermotor berroda dua yang paling banyak dengan jumlah hingga 113 juta unit dan mobil penumpang berjumlah 15 juta unit. Seiring meningkatnya jumlah kendaraan pada setiap tahunnya, bisa dipastikan pemakaian bahan bakar minyak pada kendaraan bermotor dipastikan akan bertambah. Akan tetapi persediaan minyak bumi semakin berkurang. Zaman semakin berkembang begitu pesat, masyarakat memiliki rasa ingin dimudahkan dalam mengendarai kendaraan khususnya motor, dan sistem transmisi tentunya juga mengalami perkembangan yang positif (Teknik et al. 2013).

Berbeda dengan sistem transmisi manual, motor matic mempunyai sistem pemindah tenaga yang disebut CVT (Continuously Variable Transmission). Hal tersebut sesuai dengan simpulan Saputra (Jama 2008 : 335) bahwa CVT menggunakan V-belt dan pulley untuk memperoleh perbandingan putar. CVT memanfaatkan gaya sentrifugal daripada *roller* untuk menggerakkan variator drive

pulley. Pulley pada CVT ini bisa dikatakan fleksibel dimana dapat memperkecil ataupun memperbesar diameternya sehingga akan mendapatkan perubahan rasio yang diinginkan (Salam, 2016). Di Indonesia sendiri ada banyak mekanik motor yang melakukan perubahan pada *roller* weight. Penggunaan berat *roller* yang lebih ringan daripada standar bisa mempengaruhi konsumsi bahan bakar sebesar 60,76% diputaran 8000 rpm (Mochammad dan Dwi, 2013:323). Dalam pemilihan berat *roller* harus disesuaikan dengan medan yang akan dilalui. Penggantian berat *roller* pada transmisi automatic diarahkan pada dua pilihan, yaitu memilih percepatan atau kecepatan maksimal (Putra, R.P., Maksum dan Putra, D.S., 2018).

Pada mekanisme CVT khususnya *pulley* bagian depan atau primary sliding sheave *roller* pemberat berfungsi sebagai sparepart yang memberikan pengaruh terhadap Bergeraknya dinding *pulley* bagian depan atau primary sliding sheave (Adityas 2012: 65). Sehingga dinding pulih bisa bergerak menyempit membentuk diameter puli yang lebih besar. Respon dari Bergeraknya dinding *pulley* ini dipengaruhi oleh besarnya rpm atau besarnya putaran mesin serta bobot dari masing-masing *roller* tersebut. Karena

*roller* bergerak menekan dinding variator ini dipengaruhi oleh gaya centrifugal yang dihasilkan oleh putaran kulit tersebut. Salah satu trik yang biasanya digunakan oleh pecinta motor matic untuk mengupgrade karakteristik dari motor maticnya adalah mengganti part yang bernama *roller* CVT.

Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah: (1) Mengetahui pengaruh terhadap konsumsi bahan bakar yang dihasilkan sepeda motor matic 110cc dengan menggunakan variasi berat *Roller*. (2) Mengetahui pengaruh terhadap konsumsi bahan bakar yang dihasilkan sepeda motor matic 110cc dengan menggunakan variasi putaran mesin. (3) Mengetahui pengaruh dalam penggunaan variasi berat *roller* pada variasi RPM terhadap konsumsi bahan bakar pada sepeda motor matic 110cc. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen.

## **B. METODE**

Dalam penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif deskriptif dengan metode eksperimen. Penelitian ini akan menjelaskan secara detail terhadap faktor pengujinya, tentang hasil eksperimen yang dilakukan sebelumnya di laboratorium. Kemudian hasil dari penelitian ini, akan dijelaskan secara deskriptif dengan

mengacu fakta-fakta yang diperoleh selama kegiatan eksperimen dilaksanakan. Menurut Creawll (2012) menyebutkan bahwa metode penelitian eksperimen digunakan para peneliti jika ingin mengetahui pengaruh sebab akibat antara variabel independen dan variabel dependen. Penelitian ini menguji pengaruh penggunaan variasi berat *roller* terhadap konsumsi bahan bakar Honda BeAT New 2018 110cc.

Penelitian ini menggunakan variabel bebas berat *roller* 10gram, 12 gram (standar), dan 14 gram. Penelitian menggunakan variabel terikat konsumsi bahan bakar Honda BeAT New Tahun 2018. Variabel control dalam penelitian eksperimen ini yaitu variasi putaran 3500 rpm, 5000 rpm dan 6500 rpm, Pengujian dilakukan sebanyak tiga kali pengujian untuk diambil rata-rata hasil pada setiap variabel dan diperoleh data konsumsi bahan bakar.

## **C. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Dari hasil pengujian penggunaan variasi berat *roller* dengan variasi putaran mesin, pada sepeda motor Honda BeAT 110cc, pengujian ini dimaksudkan untuk mengetahui pengaruh modifikasi pada sistem CVT (Continuously Variable Transmission)

terhadap konsumsi bahan bakar. Pengujian ini dilakukan pada variasi putaran mesin dengan variasi berat roller dengan menggunakan bahan bakar pertalite.

Data pada Tabel 4.1 merupakan pengujian konsumsi bahan bakar dengan menggunakan berat roller 10, 12, dan 14 gram. Kolom pada tabel menunjukkan variasi berat roller yang digunakan terdiri dari tiga berat roller yaitu 10, 12, dan 14 gram. Baris pada tabel menunjukkan putaran mesin yang terdiri dari tiga putaran mesin yaitu 3500, 5000, dan 6500 rpm.

Pengujian dilakukan sebanyak tiga kali pengujian untuk diambil rata-rata hasil pada setiap variabel dan diperoleh data konsumsi bahan bakar sebagai berikut:

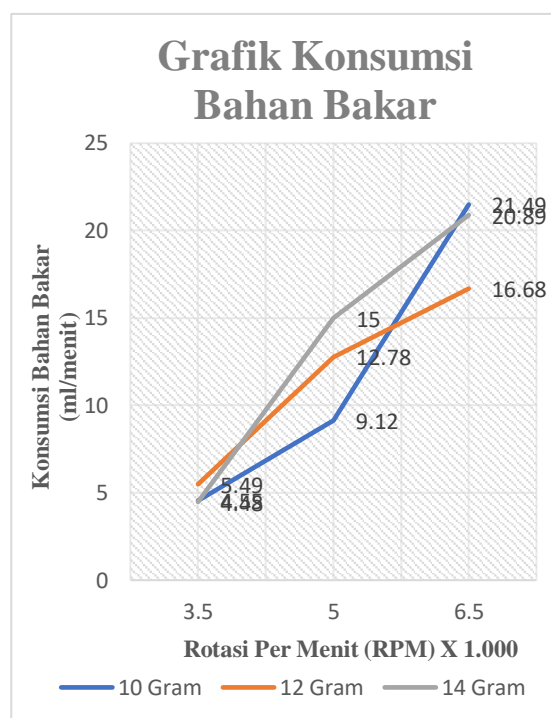
Tabel 1. Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar

Berat roller (Gram)	Konsumsi Bahan Bakar (ml/menit)			Rata-Rata
	Putaran Mesin (RPM)			
	3500 RPM	5000 RPM	6500 RPM	
10	4,55	8,88	21,60	
	4,48	9,42	21,32	
	4,63	9,06	21,54	
<b>Rata-Rata</b>	<b>4,55</b>	<b>9,12</b>	<b>21,49</b>	11,72
12	5,66	12,78	16,98	
	5,33	12,88	16,56	
	5,47	12,69	16,50	
<b>Rata-Rata</b>	<b>5,49</b>	<b>12,78</b>	<b>16,68</b>	11,65
14	4,45	15,00	21,00	
	4,49	15,11	20,87	
	4,51	14,89	20,81	
<b>Rata-Rata</b>	<b>4,48</b>	<b>15,00</b>	<b>20,89</b>	13,46

### 1. Pengaruh Variasi

### Putaran Mesin terhadap Konsumsi Bahan Bakar

Gambar 1. Grafik Konsumsi Bahan Bakar



#### a. Pada Roller 10 Gram

Berdasarkan tabel 4.1 menyajikan hasil pengujian konsumsi bahan bakar maksimum sepeda motor matic 110cc yang menggunakan roller 10 gram, diperoleh hasil maksimum sebesar 21,49 ml/menit yaitu pada putaran 6500 RPM. Sedangkan pada putaran 3500 RPM, sebanyak 4,55 ml/menit. Lalu pada putaran 5000 RPM, menjadi 9,12 ml/menit. Sehingga dapat disimpulkan bahwa setiap bertambahnya putaran mesin, maka konsumsi bahan bakar juga akan meningkat. Hal tersebut

terjadi karena semakin tinggi putaran mesin, maka jumlah bahan bakar yang terbakar di ruang bakar semakin tinggi. Namun sebaliknya, semakin rendah putaran mesin, maka jumlah bahan bakar yang terbakar di ruang bakar juga semakin rendah.

#### b. Roller 12 Gram

Berdasarkan tabel 4.1 menyajikan hasil pengujian konsumsi bahan bakar sepeda motor matic 110cc yang menggunakan roller 12 gram. Hasil pengujian konsumsi bahan bakar pada putaran rendah 3500 RPM sebanyak 5,49 ml/menit. Lalu pada putaran 5000 RPM, menjadi 12,78 ml/menit. Sedangkan, diperoleh hasil maksimum sebesar 16,68 ml/menit yaitu pada putaran 6500 RPM. Sehingga dapat disimpulkan bahwa setiap bertambahnya putaran mesin, maka konsumsi bahan bakar juga akan meningkat. Hal tersebut terjadi karena semakin tinggi putaran mesin, maka jumlah bahan bakar yang terbakar di ruang bakar semakin tinggi.

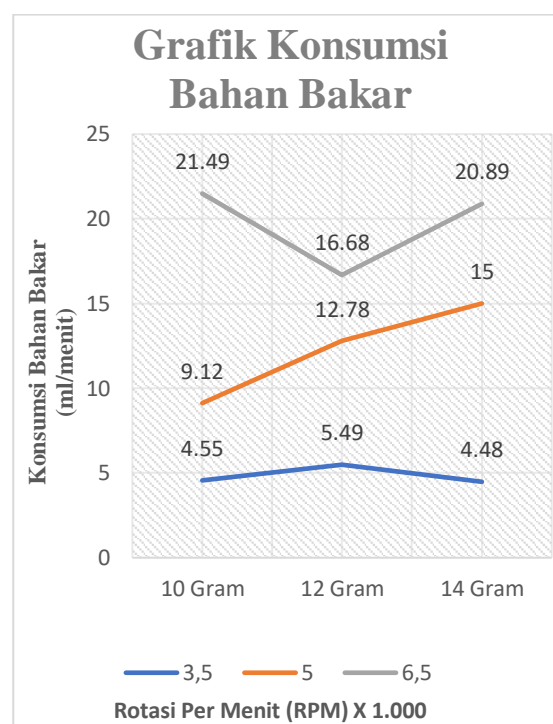
#### c. Roller 14 Gram

Berdasarkan tabel 4.1 menyajikan hasil pengujian konsumsi bahan bakar sepeda motor matic 110cc yang menggunakan roller 14 gram. Hasil pengujian konsumsi bahan bakar pada putaran rendah 3500 RPM sebanyak 4,48 ml/menit. Lalu pada putaran 5000 RPM menjadi 15,00

ml/menit. Diperoleh hasil maksimum sebesar 20,89 ml/menit yaitu pada putaran 6500 RPM. Sehingga dapat disimpulkan bahwa setiap bertambahnya putaran mesin, maka konsumsi bahan bakar juga akan meningkat. Hal tersebut terjadi karena semakin tinggi putaran mesin, maka jumlah bahan bakar yang terbakar di ruang bakar semakin tinggi.

## 2. Variasi Berat Roller terhadap Konsumsi Bahan Bakar

Gambar 2. Grafik Konsumsi Bahan Bakar



#### a. Pada 3500 RPM

Berdasarkan tabel 4.1 menyajikan pengujian konsumsi bahan bakar sepeda motor matic pada putaran 3500 RPM. Hasil pengujian pada penggunaan roller yang ringan 10 gram menghasilkan konsumsi

bahan bakar sebesar 4,55 ml/menit. Lalu pada penggunaan *roller* standar 12 rpm, menjadi sebesar 5,49 ml/menit. Sedangkan pada penggunaan *roller* yang berat 14 gram, lebih menurun menjadi 4,48 ml/menit. Hal ini terjadi karena pada putaran awal dengan *roller* yang lebih ringan membutuhkan tenaga yang ringan juga, sehingga konsumsi bahan bakar menjadi lebih sedikit. Sedangkan pada *roller* 12 gram dibutuhkan tenaga yang lebih besar untuk mendorong *roller* menekan v-belt, sehingga konsumsi bahan bakar menjadi meningkat. Lalu pada *roller* 14 gram konsumsi bahan bakar bisa menjadi paling sedikit, dikarenakan pada putaran awal dengan *roller* 14 gram hanya membutuhkan tenaga yang lebih ringan untuk menekan v-belt.

#### b. Pada 5000 RPM

Berdasarkan tabel 4.1 menyajikan pengujian konsumsi bahan bakar sepeda motor matic pada putaran 5000 RPM. Hasil pengujian pada penggunaan *roller* yang ringan 10 gram menghasilkan konsumsi bahan bakar paling sedikit yaitu sebesar 9,12 ml/menit. Lalu pada penggunaan *roller* standar 12 gram, meningkat menjadi sebesar 12,78 ml/menit. Sedangkan pada penggunaan *roller* yang berat 14 gram yaitu 15,00 ml/menit. Bisa disimpulkan bahwa pada putaran menengah (5000

RPM), semakin berat ukuran *roller* maka konsumsi bahan bakar akan semakin meningkat. Hal ini dikarenakan pada saat putaran menengah (5000 RPM) *roller* yang lebih ringan dapat terlontar dengan cepat dan hanya membutuhkan tenaga yang lebih rendah untuk mendorong *roller* ke arah luar untuk menekan v-belt.

#### c. Pada 6500 RPM

Berdasarkan tabel 4.1 menyajikan pengujian konsumsi bahan bakar sepeda motor matic pada putaran tinggi (6500 RPM). Hasil pengujian pada penggunaan *roller* yang ringan 10 gram menghasilkan konsumsi bahan bakar paling banyak pada putaran tinggi yaitu sebesar 9,12 ml/menit. Sejalan dengan pendapat, (Yamin dan Widyarso, 2013) *Roller* bisa bergerak karena adanya putaran tinggi dan menimbulkan gaya sentrifugal. Hal ini terjadi karena, gaya sentrifugal yang diberikan *roller* ringan (10 gram) pada putaran tinggi kurang mampu untuk mendorong v-belt ke arah yang lebih maksimal. Sehingga tenaga mesin yang dibutuhkan menjadi lebih besar, dan konsumsi bahan bakar juga akan meningkat. Lalu pada penggunaan *roller* standar 12 gram, menjadi konsumsi bahan bakar yang paling rendah yaitu sebesar 16,68 ml/menit. Sedangkan pada penggunaan *roller* yang berat 14 gram

sebesar 20,89 ml/menit, lebih tinggi daripada *roller* standar (12 gram). Hal ini dikarenakan pada *roller* 14 membutuhkan putaran yang lebih tinggi untuk menghasilkan gaya sentrifugal yang lebih tinggi, agar bisa mendorong *roller* ke arah luar agar bisa menekan *v*belt lebih maksimal, sehingga membutuhkan konsumsi bahan bakar yang lebih tinggi untuk menghasilkan tenaga mesin yang sesuai dengan kebutuhan. Hal ini sejalan dengan pendapat (Putra, Maksum & Putra, 2018), semakin tinggi putaran mesin maka semakin besar daya sentrifugal yang dihasilkan oleh *roller* mengakibatkan mangkuk puli semakin tertekan dan semakin menggeser *v*belt ke arah diameter luar.

### **3. Pengaruh Variasi Roller dan Variasi RPM terhadap Konsumsi Bahan Bakar**

Rata-rata konsumsi bahan bakar saat menggunakan *roller* 10gram yaitu 11,72 ml/liter, lebih besar sedikit 12 gram yang mempunyai nilai 11,65 ml/liter. Kemudian *roller* 14 gram mencapai 13,46 ml/liter. Terdapat pengaruh yang terletak pada nilai konsumsi bahan bakar saat menggunakan *roller* standar (12 gram) lebih rendah jika dibandingkan dengan *roller* 10 gram dan 14gram. Hal ini dikarenakan pada penggunaan *roller* 10 gram, terjadi peningkatan yang sangat signifikan pada

putaran tinggi. Sedangkan, pada *roller* berat selalu meningkat dengan angka yang cukup besar pada RPM 5000 dan 6500. Sehingga penggunaan *roller* 14 dapat menempatkan dengan nilai konsumsi bahan bakar paling tinggi dibandingkan *roller* lainnya.

Penentuan Konfigurasi terbaik dihadapkan pada 3 pilihan, yaitu putaran rendah (3500 RPM), putaran menengah (5000 RPM), dan putaran tinggi (6500 RPM). Pada putaran rendah mempunyai fungsi untuk motor *stop and go* di tengah kemacetan kota. Lalu pada putaran menengah mempunyai fungsi untuk mengendarai motor dengan santai/kecepatan menengah. Lalu pada putaran tinggi, lebih mengarah pada penggunaan motor dengan kecepatan yang tinggi.

Secara keseluruhan jika diambil yang terbaik, maka pilihan yang tepat adalah *roller* standar 12 gram, karena mempunyai nilai rata-rata konsumsi bahan bakar yang paling sedikit.

## **D. PENUTUP**

### **Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian analisis pengaruh penggunaan variasi berat *roller* terhadap konsumsi bahan bakar pada sepeda motor matic 110cc, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Penggunaan variasi berat *roller* 10, 12, dan 14 gram terdapat pengaruh terhadap konsumsi bahan bakar. Penggunaan *roller* yang lebih berat atau lebih ringan dari standar (12gram) berpengaruh menghasilkan konsumsi bahan bakar yang lebih berbeda.
2. Variasi putaran mesin (3500, 5000, dan 6500 RPM) terdapat pengaruh terhadap konsumsi bahan bakar. Setiap bertambahnya putaran mesin, maka konsumsi bahan bakar juga akan meningkat. Hal tersebut terjadi karena semakin tinggi putaran mesin, maka jumlah bahan bakar yang terbakar di ruang bakar semakin tinggi.
3. Terdapat pengaruh konsumsi bahan bakar pada penggunaan variasi berat *roller* dan variasi putaran mesin. Pengaruh ini terletak pada rata konsumsi bahan bakar menggunakan *roller* standar lebih sedikit jika dibandingkan dengan penggunaan *roller* yang lebih ringan atau lebih berat. Secara keseluruhan jika diambil yang terbaik, maka pilihan yang tepat adalah *roller* standar 12 gram, karena mempunyai nilai rata-rata konsumsi bahan bakar yang paling sedikit.

#### Saran

1. Pengaruh penggunaan variasi berat *roller* dapat mempengaruhi

konsumsi bahan bakar sepeda motor matic. Namun, belum semua variasi berat *roller* diujicobakan, sehingga perlu adanya penelitian lebih lanjut dengan variasi berat *roller* yang lebih banyak untuk mengetahui hasil konsumsi bahan bakar yang dapat diperoleh.

2. Perlu adanya pengujian dengan menggunakan bahan bakar yang lain, untuk membuktikan pengaruh variasi bahan bakar terhadap hasil konsumsi bahan bakar terbaik, misalnya dengan menggunakan bahan bakar *biofuel* atau dengan bahan bakar minyak RON lebih tinggi.
3. Untuk mendapatkan konsumsi bahan bakar yang rendah penggunaan berat *roller* dapat divariasikan dengan bahan bakar yang sesuai kompresi kendaraan bermotor, yaitu perbandingan kompresi 1:9 menggunakan pertalite, 1:10 menggunakan pertamax, dan 1:11 menggunakan pertamax turbo.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Keguruan, Fakultas, D A N Ilmu, and Universitas Sebelas Maret. 2012. "Perpustakaan.Uns.Ac.Id Digilib.Uns.Ac.Id."
- Mesin, D Teknik et al. 2010. "PENGUJIAN TRANSMISI OTOMATIS CVT MESIN SEPEDA



MOTOR SUZUKI SKYDRIVE  
TAHUN 2010 Mochammad Khafid  
Kurniawan Dwi Heru Sutjahjo  
Perbandingan Putaran Pulley Primary  
Dengan Pulley Secondary Pada  
Sepeda Motor Bertransmisi Otomatis  
Sangat Dipengaruhi Oleh Berat R.” :  
319–25.

Putra, Deno Revian, Hasan Maksun, and  
Dwi Sudarno Putra. 2018. “Pengaruh  
Perbandingan Penggunaan *Roller*  
Racing Dengan *Roller* Standard  
Terhadap Daya Dan Torsi Pada  
Motor Matic.” *Automotive  
Engineering Education Journal* 1(2):  
1–8.

Salam, Rudi. 2016. “Pengaruh Penggunaan  
Variasi Berat *Roller* Pada Sistem  
CVT (Continuously Variable  
Transmission) Terhadap Performa  
Sepeda Motor Honda Beat 110 Cc  
Tahun 2009.” *Jurnal Teknik Mesin*  
1(1): 1–6.

Saputra, Sayuda Ari. 2020. “Pengaruh  
Penggunaan Variasi *Roller* Dan Pegas  
Cvt Racing Terhadap Performa Motor  
Matic 110Cc the Influence of Use of  
*Roller* Variations and Cvt Racing  
Sheets on the 110Cc Matic Motor  
Performance.” *Universitas  
Muhammadiyah Jember*.

Yamin, Mohamad, and Achmad Ardhiko  
Widyarso. 2013. “Analisa Dan  
Penguujian *Roller* Pada Mesin Gokart  
Matic.” : 10.