

III. 3 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian dengan menggunakan metode eksperimen. Dalam penelitian eksperimen ini suatu penyebab dari semua gejala yang akan diuji untuk mengetahui sebab atau variabel bebas akan mempengaruhi akibat atau variabel terikat.

III. 4 Variabel Penelitian

Pada penelitian ini terdapat 3 variabel, yaitu

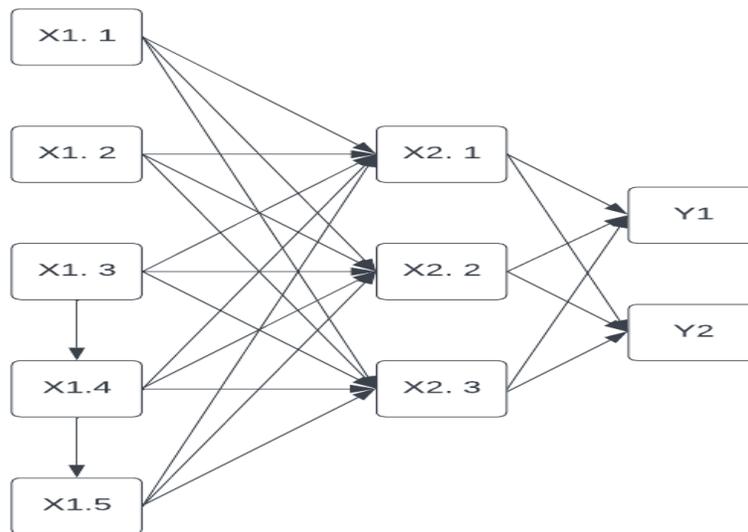
- a. Variabel Bebas (*Independent Variable*)
 - 1.) Biosolar B30
 - 2.) Dexlite B30
 - 3.) Pertamina Dex
 - 4.) Shell V-Power Diesel
 - 5.) Shell Diesel Extra
- b. Variabel Terikat (*Dependen Variable*)
 - 1.) Emisi gas buang (opasitas) mesin konvensional
 - 2.) Emisi gas buang (opasitas) mesin *common rail*
- c. Variabel Kontrol (*Controlling Variable*)
 - 1.) Kendaraan mobil barang mesin konvensional
 - 2.) Kendaraan mobil barang mesin *common rail*
- d. Pengaruh Variabel Bebas Terhadap Variabel Terikat

Dalam penelitian terdapat pengukuran dan pengelolaan data tiap-tiap variabel ada beberapa kemungkinan yang akan dihasilkan, yakni:

- 1.) Pada pengukuran emisi gas buang dengan menggunakan mesin diesel konvensional dan jenis bahan bakar Biosolar B30, Dexlite B30, Pertamina Dex, Shell V-Power Diesel, dan Shell Diesel Extra pada kecepatan 30 km/jam, 40 km/jam, dan 50 km/jam hasil emisi gas buang tersebut akan tinggi atau rendah atau tidak ada pengaruh pada setiap percobaan dengan penggunaan satu persatu jenis bahan bakar pada setiap kecepatan.
- 2.) Pada pengukuran emisi gas buang dengan menggunakan mesin diesel *common rail* dan jenis bahan bakar Biosolar B30, Dexlite B30, Pertamina Dex, Shell V-Power Diesel, dan Shell Diesel Extra pada kecepatan 30 km/jam, 40 km/jam,

dan 50 km/jam hasil emisi gas buang tersebut akan tinggi atau rendah atau tidak ada pengaruh pada setiap percobaan dengan penggunaan satu persatu jenis bahan bakar pada setiap kecepatan.

III. 5 Desain Variabel Penelitian



Gambar III. 2 Desain Variabel Penelitian

Keterangan :

X1.1 = Bahan bakar Biosolar B30

X1.2 = Bahan bakar Dexlite B30

X1.3 = Bahan bakar Pertamina Dex

X1.4 = Bahan Bakar Shell V-Power Diesel

X1.5 = Bahan Bakar Shell Diesel Extra

X2.1 = Kecepatan 30 km/jam

X2.2 = Kecepatan 40 km/jam

X2.3 = Kecepatan 50 km/jam

Y1 = Mesin diesel konvensional

Y2 = Mesin *diesel common rail*

III. 6 Hipotesis

Dalam penelitian ini terdapat 4 hipotesis ada dan tidak adanya pengaruh penggunaan Biosolar B30, Dexlite B30, Pertamina Dex, Shell V-Power Diesel dan Shell Diesel Extra yaitu sebagai berikut:

- a. H0 1 : tidak ada pengaruh penggunaan Biosolar B30, Dexlite B30, Pertamina Dex, Shell V-Power Diesel dan Shell Diesel Extra terhadap emisi gas buang kendaraan diesel konvensional pada kecepatan 30 km/jam, 40 km/jam, dan 50 km/jam.
- b. H0 2 : tidak ada pengaruh penggunaan Biosolar B30, Dexlite B30, Pertamina Dex, Shell V-Power Diesel dan Shell Diesel Extra terhadap emisi gas buang kendaraan diesel *common rail* pada kecepatan 30 km/jam, 40 km/jam, dan 50 km/jam.
- c. H1 1 : ada pengaruh penggunaan Biosolar B30, Dexlite B30, Pertamina Dex, Shell V-Power Diesel dan Shell Diesel Extra terhadap emisi gas buang kendaraan diesel konvensional pada kecepatan 30 km/jam, 40 km/jam, dan 50 km/jam.
- d. H1 2 : ada pengaruh penggunaan Biosolar B30, Dexlite B30, Pertamina Dex, Shell V-Power Diesel dan Shell Diesel Extra terhadap emisi gas buang kendaraan diesel *common rail* pada kecepatan 30 km/jam, 40 km/jam, dan 50 km/jam.

III. 7 Alat dan Bahan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini penulis membutuhkan beberapa alat dan bahan yang akan digunakan dalam proses pengumpulan data dan analisis. Berikut ini adalah alat-alat yang digunakan dalam penelitian :

1. *Smoke Tester*



Gambar III. 3 Alat Uji Smoke Tester

Smoke Tester alat uji Kendaraan Bermotor yang digunakan sebagai pengukur ketebalan asap (opasitas) dari hasil pembakaran pada ruang bakar dengan hasil dinyatakan dalam persen (%).

Kendaraan Bermotor Jenis Mobil Barang



Gambar III. 4 Mobil Barang Mesin Konvensional dan *Commonrail*

2. Alat Pelindung Diri (APD)



Gambar III. 5 Alat Pelindung Diri

APD terdiri dari *Wearpack*, Masker Medis, Helm Keselamatan, *Safety Shoes*, *Safety Glass*, dan Sarung Tangan.

3. Kamera



Gambar III. 6 Kamera

Kamera digunakan sebagai pengambil gambar atau dokumentasi saat penelitian.

4. Alat Tulis



Gambar III. 7 Alat Tulis

Alat tulis pada penelitian ini digunakan sebagai pencatat hasil uji emisi gas buang *smoke tester*.

5. Bahan Bakar



Gambar III. 8 Bahan Bakar Minyak

Menggunakan 5 jenis bahan bakar yaitu Biosolar B30, Dexlite B30, Pertamina Dex, Shell V-Power Diesel, dan Shell Diesel Extra.

6. *Speedometer Tester*



Gambar III 9 Speedometer Tester

Alat speedometer tester pada penelitian ini digunakan sebagai penunjuk variasi kecepatan km/jam.

7. Selang Pompa



Gambar III 10 Selang Pompa BBM

Alat ini digunakan sebagai pengalir bahan bakar minyak ke saluran pembakaran kendaraan

8. Jerigen



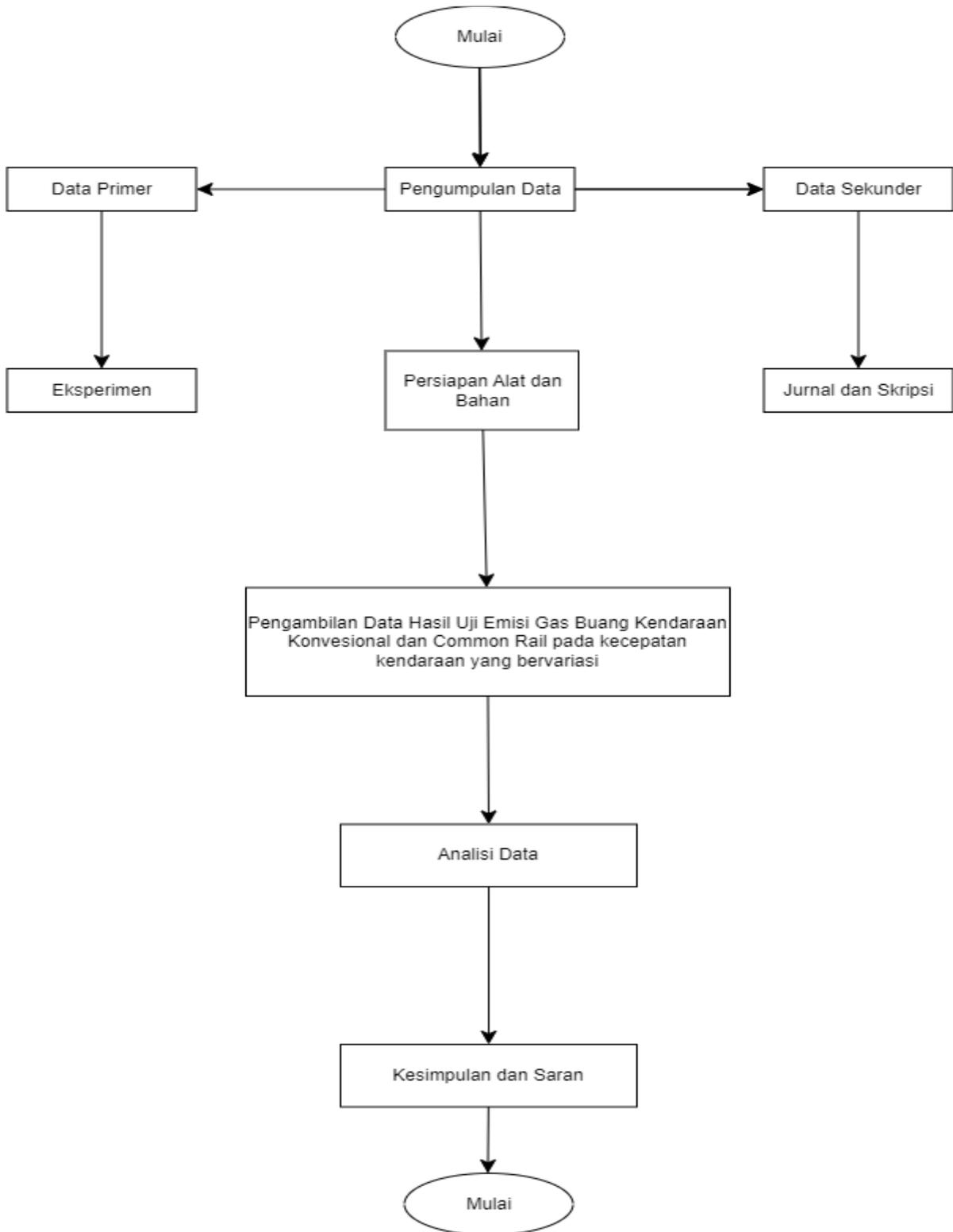
Gambar III 11 Jerigen

Alat ini digunakan sebagai pengganti tangki bahan bakar untuk tempat bahan bakar penelitian.

III. 8 Populasi Dan Sampel

Populasi pada penelitian ini yaitu Kendaraan Bermotor Wajib Uji Berkala pada UPTD PKB Kabupaten Banyumas terkhusus kendaraan Bermotor mesin diesel konvensional dan *common rail* dengan jenis mobil barang. Jumlah sampel data yang digunakan pada penelitian ini yaitu 2 (jenis mesin diesel) X 5 (jenis bahan bakar) X 6 (3 tingkat kecepatan) = 180 data yang digunakan pada penelitian ini.

III. 9 Diagram Alir Penelitian



Gambar III. 12 Diagram Alir Penelitian

III. 10 Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini yaitu:

1. Observasi

Teknik observasi merupakan salah satu teknik pengumpulan data yang dapat diartikan bahwa pengamatan yang digunakan untuk memahami pola, norma dan makna perilaku dari informasi yang diteliti.

2. Studi Literatur

Teknik pengumpulan data dengan mempelajari literatur dari buku-buku dan sumber lain yang memuat materi yang relevan dengan topik penelitian.

3. Dokumentasi

Teknik pengumpulan data yang diperoleh dengan melakukan pengambilan gambar pada saat penelitian.

III. 11 Prosedur Pengambilan Data

- a. Mempersiapkan kendaraan mobil barang jenis mesin diesel konvensional dan *common rail*.
- b. Mempersiapkan jenis bahan bakar yaitu Biosolar B30, Dexlite B30, Pertamina Dex, Shell V-Power Diesel, dan Shell Diesel Extra.
- c. Menguji emisi gas buang dengan alat uji *smoke tester* secara bertahap menggunakan variasi kecepatan yang berbeda pada setiap kendaraan mesin konvensional dan *common rail* dengan jenis bahan bakar Biosolar B30, Dexlite B30, Pertamina Dex, Shell V-Power Diesel, dan Shell Diesel Extra.
- d. Pengambilan data emisi gas buang mobil barang konvensional dengan bahan bakar Biosolar B30 dengan variasi kecepatan 30 km/jam, 40 km/jam, 50 km/jam.
- e. Pengambilan data emisi gas buang mobil barang konvensional dengan bahan bakar Dexlite B30 dengan variasi kecepatan 30 km/jam, 40 km/jam, 50 km/jam.
- f. Pengambilan data emisi gas buang mobil barang konvensional dengan bahan bakar Pertamina Dex dengan variasi kecepatan 30 km/jam, 40 km/jam, 50 km/jam.

- g. Pengambilan data emisi gas buang mobil barang konvensional dengan bahan bakar Shell V-Power Diesel dengan variasi kecepatan 30 km/jam, 40 km/jam, 50 km/jam.
- h. Pengambilan data emisi gas buang mobil barang konvensional dengan bahan bakar Shell Diesel Extra dengan variasi kecepatan 30 km/jam, 40 km/jam, 50 km/jam.
- i. Pengambilan data emisi gas buang mobil barang *common rail* dengan bahan bakar Biosolar B30 dengan variasi kecepatan 30 km/jam, 40 km/jam, 50 km/jam.
- j. Pengambilan data emisi gas buang mobil barang *common rail* dengan bahan bakar Dexlite B30 dengan variasi kecepatan 30 km/jam, 40 km/jam, 50 km/jam.
- k. Pengambilan data emisi gas buang mobil barang *common rail* dengan bahan bakar Pertamina Dex dengan variasi kecepatan 30 km/jam, 40 km/jam, 50 km/jam.
- l. Pengambilan data emisi gas buang mobil barang *common rail* dengan bahan bakar Shell V-Power Diesel dengan variasi kecepatan 30 km/jam, 40 km/jam, 50 km/jam.
- m. Pengambilan data emisi gas buang mobil barang *common rail* dengan bahan bakar Shell Diesel Extra dengan variasi kecepatan 30 km/jam, 40 km/jam, 50 km/jam.

III. 12 Pengolahan Data

Pada penelitian ini data diolah dengan tujuan untuk menyederhanakan seluruh data yang telah terkumpul. Menggunakan uji Manova (Multivariat Anova) dengan SPSS akan menangani pada penelitian lebih dari satu variable dependen secara bersamaan dalam analisisnya. Dalam penelitian ini menguji perbedaan atau membandingkan dua atau lebih variabel *independent* dan memiliki dua atau lebih *variable dependen* yang memiliki sifat numerik, dimana terdapat yaitu:

- a. *Variable dependen* (variabel terikat) berjumlah 2 yaitu:
 - 1) Emisi gas buang mesin diesel konvensional
 - 2) Emisi gas buang mesin diesel *common rail*

b. *Variable independent* (variabel bebas) berjumlah 2 yaitu:

- 1) Bahan bakar (Biosolar B30, Dexlite B30, Pertamina Dex, Shell V-Power Diesel, Shell Diesel Extra)
- 2) Kecepatan (30 km/jam, 40 km/jam, 50 km/jam)

Dari keseluruhan variabel tersebut dapat di asumsikan sebagai berikut:

- a. *Dependen* (Y) yaitu Emisi gas buang mesin diesel konvensional dan *common rail*.
- b. *Independen* (X) yaitu X1 untuk variabel jenis bahan bakar dan X2 untuk variabel kecepatan.