

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

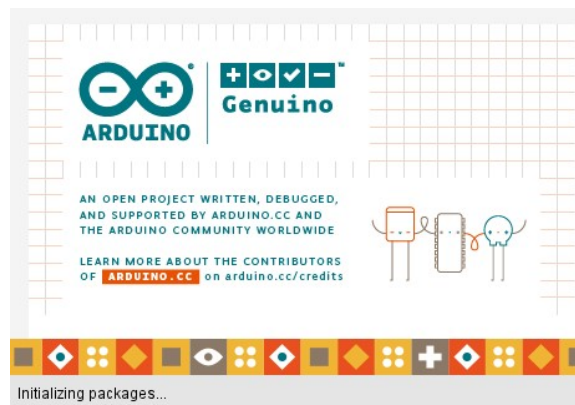
IV.1. Hasil

Pada bab ini akan menjelaskan dan menampilkan hasil dari perancangan alat pendeteksi Getaran pada Mesin sepeda motor . Alat yang dirancang ini menggunakan LCD 16x2 , regulator 5v ,arduino nano, sensor getar piezoelektrik. Adapun hasil dari pengujian yang dilakukan adalah perangkat yang dirancang dan diprogram dengan menggunakan aplikasi Arduino IDE.

IV.1.1. Software Arduino IDE

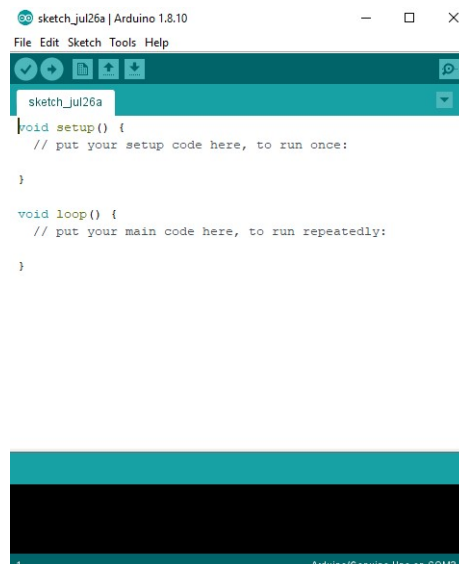
Untuk mengetahui apakah rangkaian board arduino yang telah dirangkai dapat bekerja dengan baik pada alat, oleh sebab itu dilakukan uji coba dengan memasukan program perintah pada mikrokontroler sehingga alat dapat melakukan penginputan data. Dalam melakukan instalasi perlu dilakukan penghubungan antara komputer dengan menggunakan kabel USB ke rangkaian mikrokontroler yang telah dibuat. Untuk melakukan pengujian terhadap alat dapat dilakukan dengan beberapa langkah, diantaranya sebagai berikut :

- a. Langkah utama yang perlu dilakukan adalah menjalankan Arduino IDE. Berikutnya aplikasi melakukan proses load sehingga akan terlihat tampilan seperti pada gambar IV.1. dan IV.2. berikut :



Gambar IV.1. Tampilan Load Screen Arduino IDE

Tampilan Open screen Arduino IDE adalah tampilan penyambutan awal pada saat membuka software arduino IDE, dan di atas ini adalah tampilan awalnya



Gambar IV.2. Tampilan Software Arduino IDE

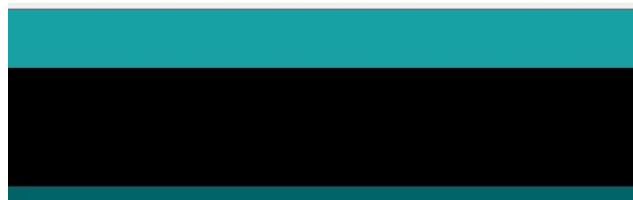
Tampilan awal code screen Arduino IDE adalah tampilan layar untuk melakukan pengcodingan di software arduino IDE, dan di atas ini adalah tampilan layar pengcodingan nya.

- b. Selanjutnya adalah tahap untuk memprogram board arduino yaitu dengan mengetikkan program yang diperlukan pada alat yang telah dirangkai, dapat dilihat pada gambar IV.3. sebagai berikut :

```
const int analogOutPin = 9;
int sensorValue = 0;
int outputValue = 0;
void setup() {
  Serial.begin(9600);
  lcd.init();
  lcd.init();
  lcd.backlight();
}
void loop() {
  sensorValue = analogRead(analogInPin);
  outputValue = map(sensorValue, 0, 1023, 0, 255);
  analogWrite(analogOutPin, outputValue);
  Serial.print("sensor = ");
  Serial.print(sensorValue);
  Serial.print("\t output = ");
  Serial.println(outputValue);

  lcd.clear();
  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print("SV= ");
  lcd.print(sensorValue);
  lcd.setCursor(8,1);
  lcd.print("Out= ");
  lcd.print(outputValue);
  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.print(" Nilai Getaran ");

  delay(2000);
}
```



Gambar IV.3. Tampilan Program

- c. Sebelum melanjutkan tahap instalasi mikrokontroler pada program yang telah selesai, maka terlebih dahulu program tersebut di-save sebelum dicompile.

Seperti yang dilihat pada gambar IV.4. di bawah :



```

LiquidCrystal_I2C.h
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27,16,2);
const int analogInPin = A0;
const int analogOutPin = 9;
int sensorValue = 0;
int outputValue = 0;
void setup() {
  Serial.begin(9600);
  lcd.init();
  lcd.init();
  lcd.backlight();
}
void loop() {
  sensorValue = analogRead(analogInPin);
  outputValue = map(sensorValue, 0, 1023, 0, 255);
  analogWrite(analogOutPin, outputValue);
  Serial.print("sensor = ");
  Serial.print(sensorValue);
  Serial.print("\t output = ");
  Serial.println(outputValue);

  lcd.clear();
  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print("SV= ");
  lcd.print(sensorValue);
}

```

Done compiling.

Sketch uses 5110 bytes (15%) of program storage space. Maximum is 32256 bytes.
Global variables use 488 bytes (23%) of dynamic memory, leaving 1560 bytes for local variables. Maximum is 2048 bytes.

Gambar IV.4. Proses Compile dan Penyimpanan File.

- d. Untuk melanjutkan tahap instalasi mikrokontroler, program terlebih dahulu di-check dengan mengklik tombol “compile”, proses ini berfungsi untuk men-setting program kedalam chip mikrokontroler. Sehingga dapat dilihat apakah program yang dibuat telah sesuai serta apakah program tersebut terdapat kesalahan atau tidak, jika tidak ada masalah atau berhasil maka akan menampilkan tulisan “No errors”. Proses ini dapat dilihat pada gambar IV.5. :



```

LiquidCrystal_I2C.h
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27,16,2);
const int analogInPin = A0;
const int analogOutPin = 9;
int sensorValue = 0;
int outputValue = 0;
void setup() {
  Serial.begin(9600);
  lcd.init();
  lcd.init();
  lcd.backlight();
}
void loop() {
  sensorValue = analogRead(analogInPin);
  outputValue = map(sensorValue, 0, 1023, 0, 255);
  analogWrite(analogOutPin, outputValue);
  Serial.print("sensor = ");
  Serial.print(sensorValue);
  Serial.print("\t output = ");
  Serial.println(outputValue);

  lcd.clear();
  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print("SV= ");
  lcd.print(sensorValue);
}

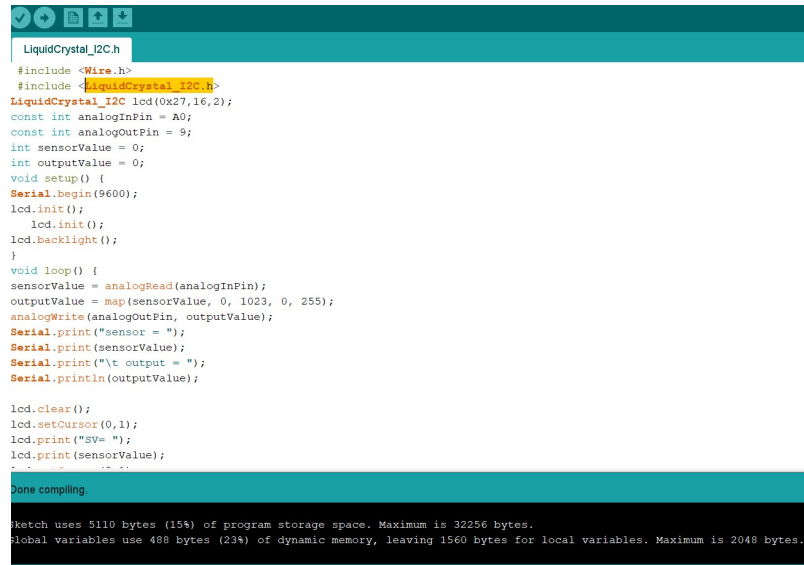
```

Done compiling.

Sketch uses 5110 bytes (15%) of program storage space. Maximum is 32256 bytes.
Global variables use 488 bytes (23%) of dynamic memory, leaving 1560 bytes for local variables. Maximum is 2048 bytes.

Gambar IV.5. Hasil Compile .

- e. Jika tidak terdapat kesalahan dalam penulisan program atau proses compile berhasil tanpa error, maka dapat dilakukan proses penulisan program ke dalam board arduino atau proses ini dinamakan upload program. Tahap ini dapat dilihat seperti pada gambar IV.6. :



```

LiquidCrystal_I2C.h
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27,16,2);
const int analogInPin = A0;
const int analogOutPin = 9;
int sensorValue = 0;
int outputValue = 0;
void setup() {
  Serial.begin(9600);
  lcd.init();
  lcd.backlight();
}
void loop() {
  sensorValue = analogRead(analogInPin);
  outputValue = map(sensorValue, 0, 1023, 0, 255);
  analogWrite(analogOutPin, outputValue);
  Serial.print("sensor = ");
  Serial.print(sensorValue);
  Serial.print("\t output = ");
  Serial.println(outputValue);

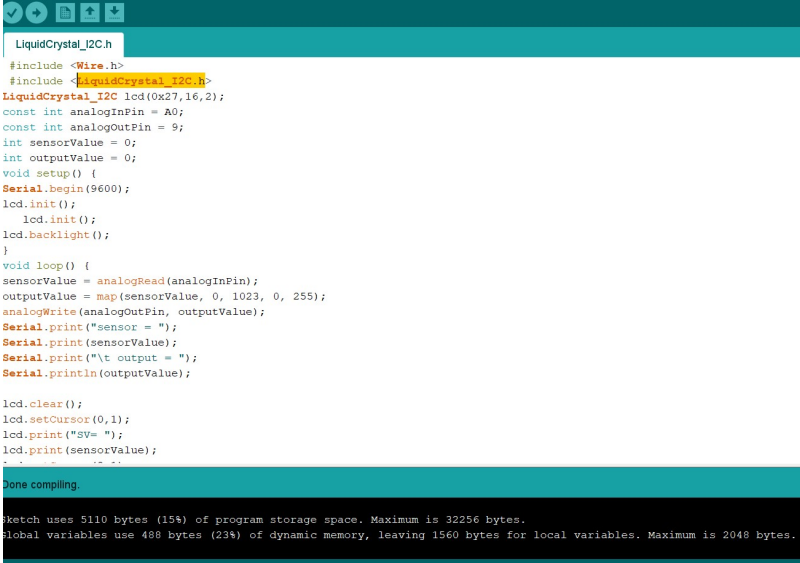
  lcd.clear();
  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print("SV= ");
  lcd.print(sensorValue);
}
Done compiling.

Sketch uses 5110 bytes (15%) of program storage space. Maximum is 32256 bytes.
Global variables use 488 bytes (23%) of dynamic memory, leaving 1560 bytes for local variables. Maximum is 2048 bytes.

```

Gambar IV.6. Proses Upload Program.

- f. Jika tidak terdapat kesalahan atau proses upload berhasil tanpa error, maka proses penulisan program ke dalam board arduino telah berhasil dan siap untuk dilakukan uji coba.



```

LiquidCrystal_I2C.h
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27,16,2);
const int analogInPin = A0;
const int analogOutPin = 9;
int sensorValue = 0;
int outputValue = 0;
void setup() {
  Serial.begin(9600);
  lcd.init();
  lcd.init();
  lcd.backlight();
}
void loop() {
  sensorValue = analogRead(analogInPin);
  outputValue = map(sensorValue, 0, 1023, 0, 255);
  analogWrite(analogOutPin, outputValue);
  Serial.print("sensor = ");
  Serial.print(sensorValue);
  Serial.print("\t\t output = ");
  Serial.println(outputValue);

  lcd.clear();
  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print("SV= ");
  lcd.print(sensorValue);
}
Done compiling.

Sketch uses 5110 bytes (15%) of program storage space. Maximum is 32256 bytes.
Global variables use 488 bytes (23%) of dynamic memory, leaving 1560 bytes for local variables. Maximum is 2048 bytes.

```

Gambar IV.7. Proses Upload Berhasil

IV.1.3. Hardware

Setelah semua rangkaian yang telah sesuai dengan yang diharapkan perancang, selanjutnya merupakan tahap penyatuan semua rangkaian yang telah selesai dirakit. Berikut adalah gambar hasil dari perancangan perangkat pendeteksi Getaran pada mesin Sepeda motor , ditunjukkan oleh gambar IV.9. berikut ini :



Gambar IV.9. Keseluruhan Perangkat

IV.2. Pembahasan

Dalam perancangan alat pendeteksi Getaran Pada mesin sepeda motor, penulis merancang sebuah alat yang dapat mendeteksi kebakaran yang dapat menginformasikan serta dapat dipantau melalui smartphone. Berikut adalah cara kerja dari alat pendeteksi kebakaran :



Gambar IV.10. Tampilan Awal Perangkat

Perangkat selanjutnya akan menampilkan data sensor Piezoelektrik, Regulator 5v yang akan ditampilkan pada LCD 16x2, berikut gambar tampilan data sensor pada gambar IV.11 adalah tampilan dari data sensor yang terdapat pada tampilan di bawah ini :



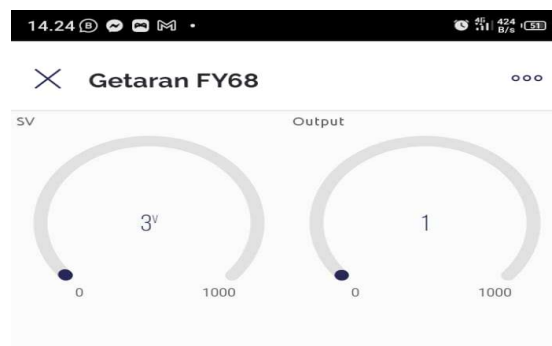
Gambar IV.11. Tampilan Perangkat Membaca Data Sensor

Perangkat akan terus melakukan proses pendeteksian getaran dengan menampilkan informasi pada LCD 16x2 berupa SV dan Outputnya, pada gambar IV.13.



Gambar IV.12. Tampilan Perangkat LCD 16x2 Ketika getaran terdeteksi

Selanjutnya perangkat akan terus melakukan proses pendeteksian yang akan ditampilkan pada LCD 16x2. Jika alat mendeteksi kenaikan getaran maka alat akan mengeluarkan nilai hasil outputnya. Kemudian perangkat akan terus melakukan proses pengidentifikasian.



Gambar IV.13. Tampilan IOT di Blynk di smartphone

Setelah melakukan Pengukuran secara langsung maka sinyal getaran dari sebuah alat sensor tertampilkan di smartphone melalui apk Blynk, Hasil tampilan nya seperti gambar di atas ini

IV.2.1. Uji Coba Alat

Pengujian alat pendeteksi GEtaran ini dilakukan agar penulis dapat mengetahui kemampuan atau kekurangan dari alat pendeteksi getaran yang dirancang tersebut. Uji

coba ini dilakukan bertujuan untuk memastikan bahwa alat pendeteksi getaran berapa getaran pada mesin sepeda motor yang di hasilkan. Metode yang digunakan untuk melakukan pengujian ini yaitu dengan menggunakan pengujian standardisasi kesetabilan getaran mesin sepeda motor.



Gambar VI.13. Foto uji coba Alat Pada motor Byson PT.SJKM



Gambar IV.14. foto Uji Coba pada Sepeda motor Nmex PT.SJKM

Tabel IV.1. hasil pengujian ukur getaran mesin sepeda motor

No	Kecepatan Gas	Hasil Pengujian Getaran Mesin					
		Motor Byson		Nmax		Hasil Kesetabilan	
		SV	OUT	SV	OUT	Motor Byson	Motor Nmax
1	20 km/jam	211	52	277	70	X	✓
2	40 km/jam	310	87	347	86	✓	✓
3	60 km/jam	348	86	502	80	X	X
4	80 km/jam	787	196	979	244	X	X

IV.2.2. Hasil Uji Coba

Setelah dilakukan hasil uji coba pada perangkat yang telah dibangun, maka dapat disimpulkan hasil yang telah didapat yaitu :

1. Pada Mesin Sepeda Motor byson di kecepatan 20 km/jam mendapatkan nilai fre sv 211 dan hasil getaran yang di dapat 52 hal ini dinyatakan mesin sepeda motor byson

tidak stabil pada kecepatan 20 km/jam di bandingkan sepeda motor nmax mendapatkan nilai SV 277 dan hasil getaran out nya 70 mesin sepeda motor nmax di nyatakan stabil

2. Pada Mesin Sepeda Motor byson di kecepatan 40 km/jam mendapatkan nilai fre sv 310 dan hasil getaran yang di dapat 87 hal ini dinyatakan mesin sepeda motor byson stabil pada kecepatan 40 km/jam di bandingkan sepeda motor nmax mendapatkan nilai SV 347 dan hasil getaran out nya 86 mesin sepeda motor nmax di nyatakan stabil
3. Pada Mesin Sepeda Motor byson di kecepatan 60 km/jam mendapatkan nilai fre sv 348 dan hasil getaran yang di dapat 86 hal ini dinyatakan mesin sepeda motor byson tidak stabil pada kecepatan 60 km/jam di bandingkan sepeda motor nmax mendapatkan nilai SV 592 dan hasil getaran out nya 80 mesin sepeda motor nmax di nyatakan Tidak stabil
4. Pada Mesin Sepeda Motor byson di kecepatan 80 km/jam mendapatkan nilai fre sv 787 dan hasil getaran yang di dapat 196 hal ini dinyatakan mesin sepeda motor byson tidak stabil pada kecepatan 80 km/jam di bandingkan sepeda motor nmax mendapatkan nilai SV 979 dan hasil getaran out nya 244 mesin sepeda motor nmax di nyatakan tidak stabil.

IV.2.3. Kelebihan dan Kekurangan Alat

Setiap alat pasti mempunyai kelebihan dan kekurangan, berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan pada alat pendeteksi kebakaran berbasis IOT dapat disimpulkan kelebihan dan kekurang. Berikut adalah kelebihan dan kekurangan dari alat pendeteksi kebakaran yang telah dibuat :

1. Kelebihan

Adapun yang menjadi kelebihan dari alat yang dirancang, adalah sebagai berikut :

- a. Alat yang dirancang menggunakan 1 sensor yang memiliki fungsi pendeteksi getaran sehingga alat dapat mendeteksi getaran pada mesin sepeda motor.
- b. Alat dapat menampilkan nilai hasil getaran berupa nilai Sv dan nilai output.
- c. Alat dilengkapi sensor getaran.
- d. Alat ini mudah dipindahkan dan di pergunakan.

2. Kekurangan

Adapun yang menjadi kekurangan dari alat yang dirancang, adalah sebagai berikut :

- a. Alat ini hanya mendeteksi getaran pada mesin sepeda motor.
- b. Sensor getar sangat sensitive sehingga dapat menghitung getaran apapun.
- c. Alat ini Memerlukan arus PLN .

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

V.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa yang dilakukan yaitu Alat Rancang Bangun Sistem Pendeteksian Getaran Mesin Kendaraan Bermotor untuk Menganalisis Keadaan Performa Mesin Berbasis Mikrokontroler Arduino Nano. Dari seluruh hasil pengujian yang didapat setelah melakukan pengujian sehingga dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Perangkat pendeteksi getaran berbasis IOT dengan menggunakan Node MCU ESP8266 dapat dioperasikan secara baik dan sesuai dengan hasil pengujian yaitu mendeteksi getaran, menampilkan data sensor pada LCD 16x2 serta mengirimkan notifikasi ke smartphone walau dalam pengiriman notifikasi pada sistem ini dibatasi 1 kali sehari dikarenakan fitur gratis.
2. Perangkat bersifat portabel yaitu dapat diletakan dimana saja pada ruangan serta dimensi perangkat dengan panjang 10 cm, lebar 7 cm, dan tinggi 10 cm.
3. Pada hasil pengujian jarak pembacaan sensor Getar Piezoelektrik dipengaruhi dengan getaran mesin sepeda motor memiliki tingkat pendeteksian sedikit kurang akurat dimana terkadang Getaran mesin sepeda motor yang begitu keras dan kasar, sehingga alat mudah terlepas

V.2. Saran

Dalam melakukan perancangan pendeteksi Rancang Bangun Sistem Pendeteksian Getaran Mesin Kendaraan Bermotor untuk Menganalisis Keadaan Performa Mesin Berbasis Mikrokontroler Arduino Nano ini terdapat beberapa kendala yang dihadapi penulis. Maka penulis akan menyampaikan beberapa saran yang diharapkan pembaca dapat memahami prinsip perangkat yang dirancang sehingga dapat mengembangkan penelitian ini. Adapun saran – saran yang dapat penulis berikan sebagai tersebut adalah :

1. Diperlukan penelitian lebih lanjut serta mengaplikasikan sensor-sensor lain yang memiliki spesifikasi yang lebih tinggi agar hasil yang diperoleh lebih akurat dan efisien dalam memperoleh data.
2. Dibutuhkannya penelitian lebih lanjut dengan menerapkan metode-metode lainnya yang terbaru dalam pengembangan internet agar dapat menunjang tingkat IPTEK.
3. Disarankan menggunakan aplikasi yang lebih baik agar dapat mengirimkan notifikasi tanpa batas.