Praktikum Mikrocontroller

AVR PWM



Dosen : Akhmad Hendriawan ST, MT

**Sander Antonius Balisa**

2120600053

**2 D4 Elektronika B**

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA

DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK ELEKTRONIKA NEGERI SURABAYA

2022

Berikut ini adalah link Github dari Code yang dibuat pada praktikum ini :

Berikut ini adalah link Video demo pada praktikum ini :

1. **Percobaan 1 : PWM Phase Correct 8 bit on timer 0**

Berikut ini adalah code program yang terbentuk pada praktikum ini :

// Percobaan 1-PWM Phase Correct 8 bit on timer 0

// TOP = 0XFF;

#include <avr/io.h>

*int* main(*void*)

{

  DDRD = \_BV(PD5);                    // activate PWM output

  TCCR0B = \_BV(CS00);                 // prescaller 1

  TCCR0A = \_BV(WGM00) | \_BV(COM0A1);  // Phasa correct mode & non inverting

  OCR0A = 15;

  while (true)

  {

  }

}

Maka akan dipeorleh hasil sebagai berikut :

Graphical user interface

Description automatically generated

Dari data diatas maka dapat diperoleh :

Frekuensi = = = 32 kHz

%DC = x 100%

=

T-positif = = 1.85 us

T-negatif =

= 30 us

**Bukti menggunakan kalkulasi :**

Prescaller yang dipilih adalah prescaller 1 sehingga :

Frekuensi phase Correct :

Sedangkan duty cycle dapat dihitung menggunakan :

%DC =

=

Sehingga Ton dan Toff dapat dikalkulasikan :

Ton =

=

= 1,875 us

Atau sekitar 1 us apabila nilai DC tepat pada 6 %

Toff =

=

=

= 30,125 us

**Terbukti**

1. **Percobaan 2 : PWM Fast 8 bit on timer 0**

Berikut ini adalah code program yang dibentuk :

// Percobaan 2-PWM Fast 8 bit on timer 0

// TOP = 0XFF;

#include <avr/io.h>

*int* main(*void*)

{

  DDRD = \_BV(PD5);                                // activate PWM output

  TCCR0B = \_BV(CS00);                             // prescaller 1 dan fastPWM

  TCCR0A = \_BV(WGM00) | \_BV(WGM01) | \_BV(COM0A1); // non inverting

  OCR0A = 200;

  while (true)

  {

  }

}

Maka akan diperoleh hasil sebagai berikut :

Graphical user interface, application

Description automatically generated

Berdasarkan hasil diatas maka dapat diketahui bahwa :

Frekuensi = 62.5 kHz

%DC = 6%

T-positif = 13 us

T-negatif = 3 us

Bukti menggunakan kalkulasi :

Prescaller yang dipilih adalah prescaller 1 sehingga :

Frekuensi Fast PWM Non Inverting:

Sedangkan duty cycle dapat dihitung menggunakan :

%DC =

=

Sehingga Ton dan Toff dapat dikalkulasikan :

Ton =

=

= 12.5 us

Toff =

=

=

= 3.5 us

**Terbukti**

1. **Percobaan 3 : PWM Fast 8 bit on timer 3 Invert**

Berikut ini adalah syntax yang dibentuk :

// Percobaan 3-PWM Fast 8 bit on timer 0 - Inverting

// TOP = 0XFF;

#include <avr/io.h>

*int* main(*void*)

{

  DDRD = \_BV(PD5);                                // activate PWM output

  TCCR0B = \_BV(CS00);                             // prescaller 1 dan fastPWM

  TCCR0A |= \_BV(WGM00) | \_BV(WGM01);              // Fast PWM

  TCCR0A |= \_BV(COM0A1) | \_BV(COM0A0);            // inverting

  OCR0A = 200;

  while (true)

  {

  }

}

Dan hasil dibawah merupakan hasil yang diperoleh :

Graphical user interface, application

Description automatically generated

Berdasarkan hasil diatas maka dapat diketahui bahwa :

Frekuensi = 62.5 kHz

%DC = 6%

T-positif = 3 us

T-negatif = 13 us

Bukti menggunakan kalkulasi :

Prescaller yang dipilih adalah prescaller 1 sehingga :

Frekuensi Fast PWM Inverting :

Sedangkan duty cycle dapat dihitung menggunakan :

%DC =

=

Sehingga Ton dan Toff dapat dikalkulasikan :

Ton =

=

= 3.5 us

Toff =

=

= 12.5 us

**Terbukti**

1. Tugas 1 : PWM Phase Correct 8 bit on timer 0 – TOP = OCRA

Berikut ini adalah code program yang dibentuk :

// Tugas No.1 : PWM Phase Correct

// TOP = OCRA;

#include <avr/io.h>

*int* main()

{

  DDRD = \_BV(PD5) | \_BV(PD6);                    // activate PWM output

  TCCR0B = \_BV(CS00);                 // prescaller 1

  TCCR0A |= \_BV(COM0B1);  // Phasa correct mode & non inverting

  TCCR0A |= \_BV(WGM00);

  TCCR0B |= \_BV(WGM02);              // Phasa correct mode 8 bit

  OCR0A = 50;

  OCR0B = 15;

  while (true)

  {

  }

}

Dengan rangkian sebagai berikut :

Diagram, schematic

Description automatically generated with medium confidence

Maka akan diperoleh hasil sebagai berikut :

Graphical user interface

Description automatically generated

Dari data diatas maka dapat diperoleh :

Frekuensi = = = 159.24 kHz

%DC = x 100%

=

T-positif = = 1.86 us

T-negatif =

= 4.42 us

**Bukti menggunakan kalkulasi :**

Prescaller yang dipilih adalah prescaller 1 sehingga :

Frekuensi phase Correct :



Sedangkan duty cycle dapat dihitung menggunakan :

%DC =

=

Sehingga Ton dan Toff dapat dikalkulasikan :

Ton =

=

= 1,875 us

Atau sekitar 1 us apabila nilai DC tepat pada 6 %

Toff =

=

=

= 4,325 us

**Terbukti**

1. Tugas 2 : PWM Fast 8 bit on timer 0 – TOP = OCRA

Berikut ini adalah code yang dibuat :

// Tugas No.2 : PWM Fast

// TOP = OCRA;

#include <avr/io.h>

*int* main(*void*)

{

  DDRD |= \_BV(PD5) | \_BV(PD6);                                // activate PWM output

  TCCR0B = \_BV(CS00);                             // prescaller 1 dan fastPWM

  TCCR0A |= \_BV(WGM00) | \_BV(WGM01) | \_BV(COM0B1);// non inverting

  TCCR0B |= \_BV(WGM02);

  OCR0A = 150;

  OCR0B = 30;

  while (true)

  {

  }

}

Maka akan diperoleh hasil seperti pada gambar berikut :

Graphical user interface, application

Description automatically generated

Berdasarkan hasil diatas maka dapat diketahui bahwa :

Frekuensi = 106,061 kHz

%DC = 21%

T-positif = 2 us

T-negatif = 7 us

Bukti menggunakan kalkulasi :

Prescaller yang dipilih adalah prescaller 1 sehingga :

Frekuensi Fast PWM Non-Inverting :

Sedangkan duty cycle dapat dihitung menggunakan :

%DC =

=

Sehingga Ton dan Toff dapat dikalkulasikan :

Ton =

=

= 1.875 us

Toff =

=

= 7.5 us

**Terbukti**

1. Tugas 3 : PWM Fast 8 bit on timer 0 – TOP = OCRA Invert

Berikut ini adalah code yang dibuat :

// Tugas No.3 : PWM Fast Inverting

// TOP = OCRA;

#include <avr/io.h>

*int* main(*void*)

{

  DDRD |= \_BV(PD5);                                  // activate PWM output

  TCCR0B = \_BV(CS00);                                           // prescaller 1 dan fastPWM

  TCCR0A |= \_BV(WGM00) | \_BV(WGM01) | \_BV(COM0B1) | \_BV(COM0B0);// inverting

  TCCR0B |= \_BV(WGM02);

  OCR0A = 150;

  OCR0B = 30;

  while (true)

  {

  }

}

Maka akan diperoleh hasil seperti pada gambar berikut :

Graphical user interface

Description automatically generated

Berdasarkan hasil diatas maka dapat diketahui bahwa :

Frekuensi = 106,061 kHz

%DC = 80%

T-positif = 8 us

T-negatif = 2 us

Bukti menggunakan kalkulasi :

Prescaller yang dipilih adalah prescaller 1 sehingga :

Frekuensi Fast PWM Non-Inverting :

Sedangkan duty cycle dapat dihitung menggunakan :

%DC =

=

Sehingga Ton dan Toff dapat dikalkulasikan :

Ton =

=

= 7.5 us

Toff =

=

= 1,875 us

**Terbukti**