

**SKRIPSI**  
**ANALISIS SENSOR FLOWMETER YF-B5 BERBASIS MIKROKONTROLER**  
**ATMEGA284 SEBAGAI APLIKASI PENGUKURAN BIAYA TAGIHAN**  
**PEMAKAIAN AIR PAM MENGGUNAKAN VISUAL STUDIO**

Diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat memperoleh gelar  
Sarjana Sains Program Studi Fisika



Fauzand Mestakindo E.  
1500389

**PROGRAM STUDI FISIKA**  
**DEPARTEMEN PENDIDIKAN FISIKA**  
**FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**  
**UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**  
**2020**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**ANALISIS SENSOR FLOWMETER YF-B5 BERBASIS**  
**MIKROKONTROLER DENGAN MENGGUNAKAN APLIKASI VISUAL**  
**STUDIO UNTUK MENENTUKAN BIAYA TAGIHAN PEMAKAIAN AIR**  
**PAM**

Fauzand Mestakindo E.

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I



Dr. Ahmad Aminudin, M.Si.

NIP. 197211122008121001

Pembimbing II



Mochamad Irfan, M.Si.

NIP. 197012242014091002

Mengetahui:

Ketua Departemen



Dr. Taufik Ramlan Ramalis, M.Si.

NIP. 195904011986011001

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi yang berjudul “ANALISIS SENSOR FLOWMETER YF-B5 BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA284 SEBAGAI APLIKASI PENGUKURAN BIAYA TAGIHAN PEMAKAIAN AIR PAM MENGGUNAKAN VISUAL STUDIO”.

Penulisan skripsi ini menginformasikan hasil karakteristik sensor *flowmeter* YF-B5 dengan menggunakan aplikasi dari visual studio 2010 untuk menentukan biaya tagihan pemakaian air PAM.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Dengan demikian penulis sangat menerima saran dan kritik yang diberikan untuk menyempurnakan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca.

Bandung, Agustus 2020

Fauzand Mestakindo E.

**ANALISIS SENSOR FLOWMETER YF-B5 BERBASIS  
MIKROKONTROLER ATMEGA284 SEBAGAI APLIKASI PENGUKURAN  
BIAYA TAGIHAN PEMAKAIAAN AIR PAM MENGGUNAKAN VISUAL  
STUDIO**

---

Fauzand Mestakindo E.

**NIM. 1500389**

**ABSTRAK**

Pada penelitian ini dirancang dan dibangun sistem alat ukur aliran air menggunakan sensor *flowmeter* YF-B5 dengan basis mikrokontroler ATmega284 yang pengaplikasiannya dapat menghitung biaya tagihan air PAM menggunakan Visual Studio. Penelitian ini bertujuan untuk memudahkan masyarakat dalam memonitoring volume pemakaian air PAM serta tagihan biaya pemakaian air PAM di aplikasi yang *user-friendly*. Sebelum aplikasi *user-friendly* digunakan, dibutuhkan karakteristik dari sensor tersebut. Setelah itu, aplikasi tersebut dapat dibuat dengan menggunakan Visual Studio. Pada aplikasi tersebut telah diserialkan dengan mikrokontroler yang menghitung debit aliran air, lalu hasil perhitungan tersebut ditampilkan dalam bentuk data volume air pemakaian, debit aliran air dan biaya air PAM yang terpakai. Pada aplikasi tersebut juga memiliki fitur *reset* yang berfungsi untuk mem-program kembali mikrokontroler yang digunakan. Dalam mikrokontroler yang digunakan terdapat sensor *flowmeter* YF-B5 sebagai penghitung debit aliran air. Penggunaan sensor *flowmeter* YF-B5 harus ditentukan terlebih dahulu nilai koefisien kalibrasi yang didapatkan setelah di uji yaitu 4,2. Nilai karakteristik sensor *flowmeter* YF-B5 yang didapatkan setelah di uji sensitivitas yaitu 42,522 ml/s, persentase kesalahan rata-rata volume adalah 0,50%, akurasi atau ketepatan rata-rata 99,50 %. Sedangkan untuk data berulang pada alat didapatkan ketelitian atau presisi dari nilai standar deviasi adalah 4,13, kesalahan relatifnya adalah 0,54% dan hasil resolusi dari alat dengan pengukuran tertinggi dari sensor *flowmeter* YF-B5 yang didapatkan yaitu 2,36%.

**Kata Kunci:** sensor *flowmeter* YF-B5, mikrokontroler ATmega284, Visual Studio.

**FLOWMETER YF-B5 SENSOR ANALYSIS BASED  
ON ATMEGA284 MICROCONTROLLER AS AN APPLICATION FOR  
MEASURING BILLS USE OF WATER PAM USING VISUAL STUDIO**

---

Fauzand Mestakindo E.

**NIM. 1500389**

**ABSTRAK**

In the research it was designed and built system of tools measuring the flow of water using sensors flowmeter YF-B5 with a base microcontroller ATmega284 that its application can calculate the cost of the bill PAM using Visual Studio. This study aims to facilitate the public in monitoring the volume of water consumption of PAM and bills the cost of using PAM water in a user-friendly application. Before the application of user-friendly to use, it takes the characteristics of the sensor are. After that, the application that can be created by using Visual Studio. In the application it has been serialized by a microcontroller which calculates the discharge flow of water, then the results of the calculation are displayed in the form of a data volume of water consumption, the discharge flow of water and the cost of tap water used. In the application it also has a feature to reset the function to programing back microcontroller that is used. In the microcontroller are used there are sensors flowmeter YF-B5 as a counter discharge flow of water. The use of sensors flowmeter YF-B5 must be determined first advance the value of the coefficient of calibration are obtained after in the test is 4.2. Value characteristics of sensors flowmeter YF-B5 were obtained after in test sensitivity is 42 522 ml / s , the percentage of errors the average volume is 12.50 % , accuracy or precision of an average of 99.50%. While for the data repeatedly on the appliance obtained ket elitian or precision of the value of the standard deviation is 4.13, the error relative of his is 0.54 % and the results of the resolution of the instrument with measurement of the highest of the sensors flowmeter YF-B5 were obtained, namely 2.36%.

Said Key: sensor flowmeter YF-B5, mikrokontrler ATmega284, Visual Studio, PAM.

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
KATA PENGANTAR .....	ii
ABSTRAK .....	iii
ABSTRAK .....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL .....	viii
BAB I PENDAHULUAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.1 Latar Belakang.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2 Rumusan Masalah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.3 Batasan Masalah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.4 Tujuan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB II TINJUAN PUSTAKA.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1 Debit Air .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2 <i>Counter</i> Mikrokontroler .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3 Komunikasi Serial .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4 Efek Hall pada sensor <i>flowmeter</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5 Visual Studio.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB III METODE PENELITIAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1 Langkah-Langkah Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2 Alat dan Bahan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.1 Sensor Flowmeter YF-B5 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.2 Mikrokontroler Arduino Uno .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.3 Visual Studio 2010 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3 Waktu dan Tempat Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4 Design Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1 Perancangan dan pembuatan alat monitor Sensor YF-B5 dengan menggunakan mikrokontroler Arduino.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.1. Hasil Rancangan Perangkat Keras .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

4.1.2.	Hasil dari perancangan perangkat lunak	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.	Pembahasan hasil pengujian <i>Flowmeter</i> sensor YF-B5	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.1.	Pembahasan hasil pengujian kalibrasi sensor <i>flowmeter</i> YF-B5...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.1.	Karakterisasi Sensor <i>Flowmeter</i> YF-B5	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB 5 KEIMPULAN DAN SARAN.....		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.1	Kesimpulan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.2	Saran.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
DAFTAR PUSTAKA .....		9
LAMPIRAN .....		<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2. 1 Pipa Dengan Panjang  $L$  dan Luas Penampang  $A$ **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 2 Aliran Fluida Pada Diameter Pipa Yang Berbeda.**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 3 Gelombang Pulsa Osilator..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 4 Efek Hall Pada Pembawa Muatan Negatif (A) Dan Pada Pembawa Muatan Positif (B). ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 5 Skema Rangkaian Sensor *Hall Effect* Keluaran Analog ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 6 Skema Rangkaian Sensor *Hall Effect* Keluaran digital**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 7 Gelombang Keluaran Analog Dan Keluaran Digital**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 8 Sensor *Hall Effect* Dan Roda Gigi Yang Sudah Dilengkapi Magnet. .... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 1 Diagram Alir.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 2 Sensor YF-B5..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 3 Arduino UNO dan Spesifikasinya ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 4 Rangkaian Arduiuno Uno ke Sensor ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 5 Tampilan Awal Microsoft Visual Studio 2010.**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 6 Rangkaian Alat Ukur Aliran Air ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 1 Rangkaian Sensor Pada Arduino Uno.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 2 Skema *Flowmeter* Sensor Dan Arduino Uno**Error! Bookmark not defined.**



Gambar 4. 3 Aplikasi Cek Harga Dan Volume Airan Air PAM.**Error!   Bookmark not defined.**

Gambar 4. 4 Grafik Sensitivitas Volume terhadap Waktu**Error!   Bookmark not defined.**

## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 <i>Alat dan Bahan</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3. 2 <i>Spesifikasi Arduino UNO</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3. 3 <i>Waktu Kegiatan</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 1 <i>Data hasil volume air nyata</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 2 <i>Data hasil pulsa yang dihasilkan sensor flowmeter</i>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 3 <i>Hasil perhitungan untuk mendapatkan konstanta</i>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 4 <i>Data Hasil Volume Air Keluran Sensor ...</i>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 5 <i>Hasil Pengolahan Analisis Data</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## DAFTAR PUSTAKA

- Artanto, Dian. (2012). *Interaksi Arduino dan LabVIEW*. Jakarta: EleX Media Komputindo.
- Daniel, F. (2012). *Turbine Flowmeter*. [Online]. Diakses dari <https://www.enggcyclopedia.com/2012/01/turbine-flow-meters/>.
- Denny, Robert (2002). Software Interoperation and Compability: ASCOM Update. *The Society for Astronomical 21<sup>st</sup> Annual Symposium on telescope Science*. hlm. 39-43.
- Dejan (2017). What is Hall Effect and How Hall Effect Sensors Work. [Online]. Diakses dari <https://howtomechatronics.com/how-it-works/electrical-engineering/hall-effect-hall-effect-sensors-work/>.
- Hessmer, Dr. Reimer. (2019, Juni 29). *IBT-2 H-Bridge with Arduino*. [Online]. Diakses dari <http://www.hessmer.org/blog/2013/12/28/ibt-2-h-bridge-with-arduino/>.
- Ilham, R. dkk. (2013). *Modul 5. Efek Hall*. Bandung: Institut Teknologi Bandung hal. 1
- Junaidi, J. (2019). *Metrologi Dan Pengukuran 1<sup>st</sup> Ed.* Medan: P4M UNHAR. hlm. 5.
- Mardani. (2016). PEMBUATAN ALAT UKUR DEBIT AIR MENGGUNAKAN SENSOR ALIRAN BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA328P. *Pillar Of Physics*. 8:102-105.
- Nasir, Syed Zain. (2019, Juli 20). *Naptune of Arduino Vs. Raspberry Pi*. [Online]. Diakses dari <https://www.theengineeringprojects.com/2016/05/arduino-raspberry.html>
- [Pratitko, w. \(1989\). \*Mekanika Fluida 1\*. Yogyakarta: Institute Teknologi Sepuluh Nopember.](#)
- Rohman, F. (2009). *Prototype Alat Pengukur Kecepatan Aliran dan Debit Air (FlowMeter) Dengan Tampilan Digital* (Skripsi). Universitas Gunadharma. Depok. hlm. 12.
- Russel, C. Brinker. (2011). *Elementary Surveying*. New York: Springer.
- Sadeli, M. (2010). *Belajar Interaktif Microsoft Visual Studio 2010 Untuk Pemula*. Edisi 3. Yogyakarta: Informatika
- Sumarsono; Septianingtyas, Dwiatmi W. (2018). Pengembangan Mikrokontroler sebagai Remote Kontrol Berbasis Android. *Jurnal Teknik Informatika* 11:1 hlm. 68.
- Triansyah, A (2017). AUTHENTIFIKASI LOGIN USER PADA PERANGKAT LUNAK MENGGUNAKAN ARDUINO DAN ENKRIPSI AES 256. *Jurnal Manajemen Sistem Informasi dan Teknologi*. 7:2 hlm.90.

- Wiliani, N. (2017). Rancang Bangun Aplikasi Kasir Tiket Nonton Bola Bareng Pada X Kasir Di Suatu Lokasi X Dengan Visual Basic 2010 Dan Mysql. *Jurnal Rekayasa Informasi*. 11:2. hlm. 78.
- Widia, N. (2020). *Pengertian User Friendly* [Online]. Diakses dari <https://www.jurnal.id/id/blog/ciri-ciri-aplikasi-keuangan-android-user-friendly/>
- Wildian. (2010). *Sistem Sensor*. Padang: Universitas Andalas. Hal. 20-29.
- Yulianto, A. (2018). *Rancang Bangun Alat Penghitung Biaya Pemakaian Air Rumah Berbasis Arduino Mega 2560* (Skripsi). Universitas Lampung. Lampung. hlm. 3, 12.
- Yohandri. (2013). *Mikrokontroler dan Antar Muka*. Padang: UNP.