

PERANCANGAN PROTOTIPE AUTO CLOTHESLINE COVER BERBASIS ARDUINO UNO

Givy Devira Ramady¹, Sendi Wiryawan², Sarosa Castrena Abadi³

^{1,2}Jurusan Teknik Elektro, Sekolah Tinggi Teknologi Mandala, Bandung

³Jurusan Teknik Otomasi Manufaktur dan Mekatronika, Politeknik Manufaktur Bandung

^{1,2}Jln. Soekarno-Hatta no 597, Kota Bandung, 40284, Indonesia

³Jln. Kanayakan 21 Dago Bandung, 40135, Indonesia

Abstract

The development of information and communication technology makes people more creative in creating a system that will be used to facilitate their daily activities. One of the uses of this technology is in the form of an automatic drying system that helps protect clothes that are being dried in the sun from sudden rainy situations and conditions by utilizing a microcontroller and sensor module. The microcontroller will process the data information provided by the sensor, then give instructions to the motor driver to turn and move left or right so that the protective clothesline can be active and protect the clothesline from rain. The method used in this design referring to the design science research method (DSRM) stage, testing is carried out through the function test mechanism and the work response of the tool to predetermined parameters. Based on the test results, the system is able to function and provide a good and optimal work response.

Keywords: Microcontroller , Sensor, Data , System

Abstrak

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi membuat manusia menjadi lebih kreatif dalam menciptakan sebuah system yang akan digunakan untuk mempermudah kegiatan kesehariannya. Salah satu pemanfaatan teknologi tersebut diantaranya berupa system jemuran otomatis yang membantu melindungi pakaian yang sedang dijemur dari situasi dan kondisi hujan secara tiba-tiba dengan memanfaatkan perangkat mikrokontroler dan modul sensor. Mikrokontroler akan mengolah informasi data yang diberikan oleh sensor, lalu memberikan instruksi pada motor driver untuk berputar dan bergerak kekiri atau kekanan sehingga atap pelindung jemuran dapat aktif dan melindungi jemuran dari hujan. Metode yang digunakan pada perancangan ini mengacu kepada tahapan design science research method (DSRM), pengujian dilakukan melalui mekanisme uji fungsi serta response kerja alat terhadap parameter yang telah ditetapkan. Berdasarkan hasil pengujian, system mampu berfungsi dan memberikan respon kerja yang baik dan optimal.

Kata Kunci : Mikrokontroler, Sensor, Data, Sistem

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi membuat manusia menjadi lebih kreatif dalam menciptakan sebuah system yang akan digunakan untuk mempermudah kegiatan kesehariannya. Menjemur pakaian merupakan kegiatan rutin yang sering dilakukan oleh banyak orang. Namun, seringkali pemilik tidak sempat

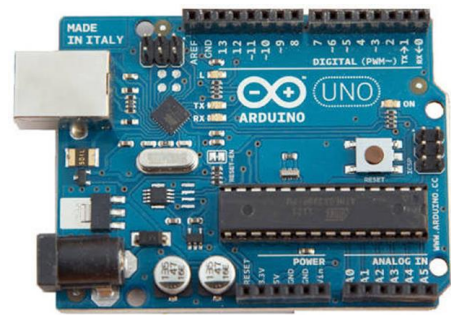
mengangkat jemuran pada saat akan turun hujan yang dikarenakan pemilik sedang tidak ada di rumah. Salah satu solusi dari permasalahan tersebut adalah pemanfaatan teknologi berupa sistem jemuran otomatis yang membantu melindungi pakaian yang sedang dijemur dari situasi dan kondisi hujan secara tiba-tiba dengan memanfaatkan perangkat mikrokontroler dan modul

sensor hujan (Raindrop Sensor) untuk mendeteksi keadaan hujan di luar rumah, dan motor servo untuk menggerakkan penutup jemuran. Perancangan alat ini menggunakan Arduino untuk membentuk suatu interface (antarmuka) antar sistem. Dengan alat tersebut sudah dapat menciptakan suatu sistem kendali otomatis. Mikrokontroler akan mengolah informasi data yang diberikan oleh sensor, lalu memberikan instruksi pada motor driver untuk berputar dan bergerak ke kiri atau ke kanan sehingga atap pelindung jemuran dapat aktif dan melindungi jemuran dari hujan [1], [2] .

Cara kerja sistem jemuran otomatis yaitu disaat hujan datang dan kemudian air hujan menetes pada sensor hujan, maka sensor hujan akan mengirimkan data ke Arduino kemudian secara otomatis motor servo akan menggerakkan penutup jemuran tepat diatas jemuran tersebut agar jemuran dapat terlindungi dari hujan. Kedua alat tersebut terhubung pada perangkat Arduino Uno [3].

1.1 Arduino Uno

Arduino merupakan sebuah platform open sources yang memiliki software untuk membuat kode pemrograman, software Arduino mendukung bahasa pemrograman C. Sedangkan perangkat Arduino merupakan hardware atau mikrokontroler yang dilengkapi dengan IC (Integrated Circuit) program yang telah ditanam bootloader Arduino. IC program ini lah yang akan mengontrol semua aktivitas dalam system control. Dalam pembacaan sensor, input output, komunikasi data antar Arduino dengan perangkat lain. Pada Arduino juga terdapat pin analog dan pin digital untuk dihubungkan pada komponen yang digunakan [4], [5]



Gambar 1. Arduino Uno

1.2 Sensor Hujan (Raindrop Sensor)

Sensor hujan yaitu alat yang dapat mendeteksi terjadinya hujan. Alat ini dilengkapi dengan IC (integrated circuit) komparator yang dimana output dari sensor ini dapat berupa logika low atau high (on atau off). Cara kerja dari alat ini yaitu apabila air hujan mengenai panel sensor sehingga dapat menghasilkan data digital dan data analog.



Gambar 2. Sensor Hujan

1.3 Micro Motor Servo

Micro Motor servo adalah sebuah perangkat aktuator putar yang dirancang dengan sistem umpan balik tertutup, sehingga kita dapat mengatur posisi sudut dari poros motor servo. Motor servo terdiri dari motor DC, serangkaian gear, rangkaian kontrol dan potensiometer.



Gambar 3. Micro Motor Servo

1.4 Penelitian Yang Terkait

Penelitian terkait atau penelitian terdahulu adalah salah satu acuan bagi peneliti dalam melakukan penelitian. Beberapa penelitian terkait yang digunakan sebagai bahan referensi dalam penelitian ini diantaranya :

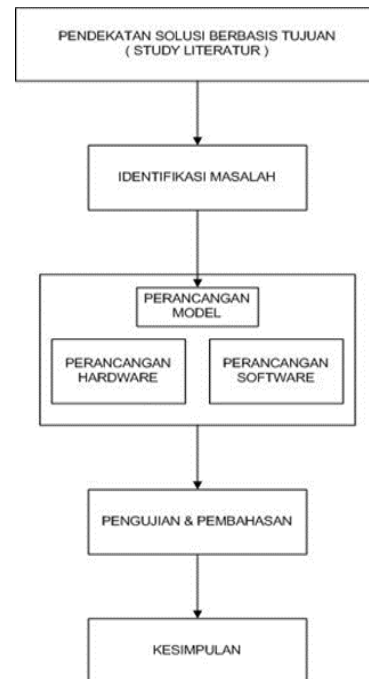
- Pada penelitian [6], telah dilakukan perancangan prototipe jemuran otomatis menggunakan mikrokontroler ATmega16 dengan dua buah 8-bit timer/counter dengan prescaler terpisah dan mod compare, satu buah 16-bit timer/counter dengan prescaler terpisah, mode compare dan mode capture, real time counter dengan oscilator tersendiri, 4 kanal PWM dan Antarmuka komparator analog, 8 kanal, 10 bit ADC, Byte-oriented Two-wire Serial Interface, Watchdog timer dengan osilator internal.
- Kemudian pada [7],[8], penelitian dilakukan menambahkan sensor suhu dan cahaya sehingga parameter pengujian menjadi lebih luas.
- Lalu pada [2], dikembangkan sebuah sistem dengan menggunakan ATmega2560 dengan menambahkan metode FLC (Fuzzy Logic Controller)

2. METODE PENELITIAN

2.1 Metode Perancangan Sistem

Metode yang digunakan pada perancangan model simulasi ini adalah metode penelitian eksperimental, karena dapat menguji secara benar hipotesis

yang menyangkut hubungan kasual melalui tahapan *design science research method* (DSRM).



Gambar 4. Flowchart tahapan penelitian

Sebelum memulai perancangan untuk alat sesungguhnya untuk mengurangi kesalahan saat perancangan alat penulis membuat langkah kerja untuk mengurutkan langkah saat perancangan.

2.2 Pembuatan Skema Alat

Pada bagian ini penulis mencoba membuat skema alat yang akan dibuat nantinya kemudian mencoba mendeskripsikan cara kerja dan tahapan kerja dari alat yang akan dibuat.

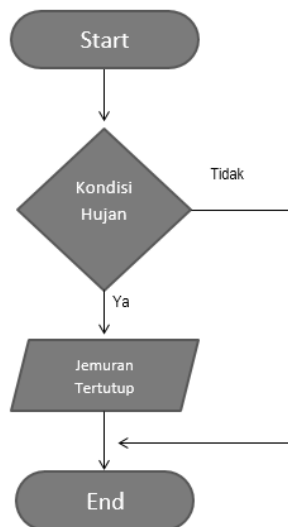
- Alat Sensor Hujan berfungsi untuk membaca data analog disaat air hujan turun kemudian menyentuh panel pada sensor hujan.
- Kemudian data analog tersebut dikirimkan pada Arduino, dan Arduino akan mengubah data analog tersebut menjadi data digital.
- Lalu setelah itu Arduino akan mengendalikan alat motor servo untuk

menggerakkan penutup jemuran secara otomatis.

- Saat terjadi hujan maka penutup jemuran tersebut akan menutupi jemuran secara otomatis tanpa harus dikontrol oleh manusia.

2.3 Pembuatan Flowchart Program

Pada bagian ini penulis membuat flowchart program jadi sebelum perancangan alat, dibutuhkan sebuah program untuk mengendalikan alat secara otomatis. Setelah membuat skema alat yang akan kita buat, kemudian untuk memudahkan pembuatan selanjutnya membuat flowchart. Setiap project memiliki konsep kerja dan flowchart ini dapat memudahkan kita untuk membuat programnya. Flowchart untuk project seperti berikut:



Gambar 5. Flowchart program

Flowchart project jemuran otomatis seperti diatas, berikut penjelasannya:

- Kondisi pertama, program mulai kemudian jika kondisi tidak hujan maka program selesai artinya penutup jemuran tidak bergerak menutupi jemuran.
- Kondisi kedua, program mulai kemudian jika kondisi hujan maka program akan mengeksekusi ke tahap

berikutnya kemudian penutup jemuran akan bergerak menutupi jemuran dan program selesai.

2.4 Perancangan Alat menggunakan Software Virtual

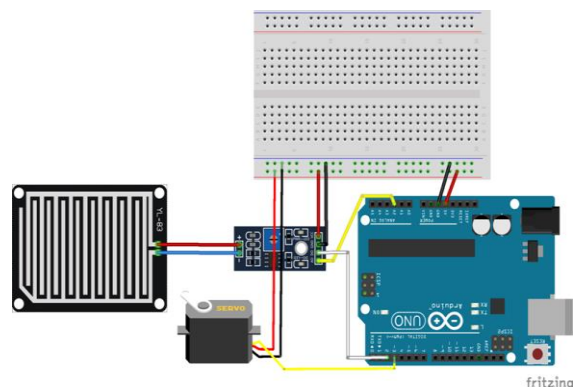
Pada bagian ini penulis membuat perancangan alat tetapi dengan software virtual hal ini dilakukan untuk menghindari kesalahan saat perancangan alat yang sebenarnya. Sebelum kita memulai untuk merancang alat ini, maka sebaiknya kita membuat konsep rangkaian dari alat yang kita buat. Konsep rangkaian alat ini sebagai berikut.

2.4.1 Sensor Hujan

- Pin VCC dihubungkan ke Pin 5V Arduino
- Pin GND dihubungkan ke Pin GND Arduino
- Pin DO dihubungkan ke Pin D2 Arduino
- Pin AO dihubungkan ke Pin A2 Arduino

2.4.2 Motor Servo

- Kabel Coklat dihubungkan ke Pin GND Arduino
- Kabel Merah dihubungkan ke Pin 5V Arduino
- Kabel Kuning dihubungkan ke Pin D3 Arduino



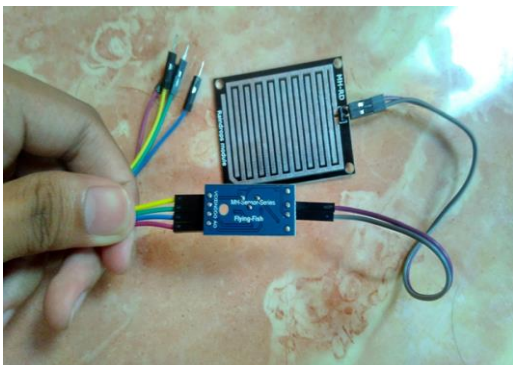
Gambar 6. Skema rangkaian alat

2.5 Perancangan Sistem

Setelah menentukan perangkat yang akan digunakan sekarang langsung ke perancangan alat.

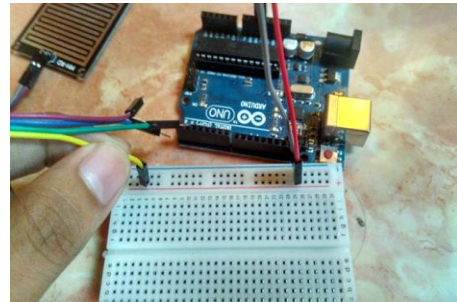
- Pertama pada perangkat Arduino, pada perangkat ini terdapat Pin 5V dan Pin GND. Untuk Pin 5V memiliki tegangan listrik 5 Volt, sementara untuk Pin GND memiliki tegangan negative
- Langkah selanjutnya hubungkan kabel jumper male to male, kabel jumper warna abu terhubung ke Breadboard yang bermuatan negative (GND).
- Selanjutnya hubungkan kabel jumper warna merah terhubung ke Breadboard yang bermuatan positive(5V), hubungkan seperti gambar berikut.
- Langkah selanjutnya pemasangan kabel jumper pada Sensor Hujan, kabel jumper yang digunakan female to male.

Kabel warna kuning => VCC |
Kabel warna hijau => GND
Kabel warna biru => DO |
Kabel warna ungu => AO



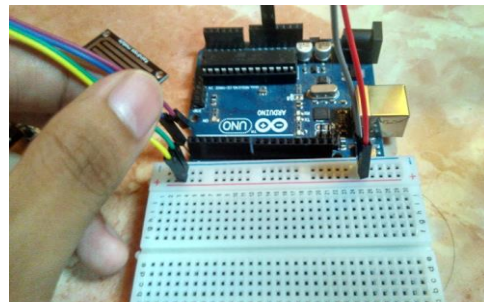
Gambar 7. Pemasangan Kabel pada Sensor Hujan

- Langkah selanjutnya pemasangan kabel jumper pada Sensor Hujan, kabel jumper yang digunakan female to male.



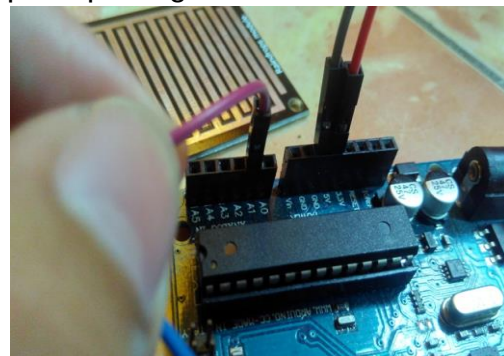
Gambar 8. Pemasangan Kabel VCC Sensor Hujan pada Breadboard

- Langkah selanjutnya hubungkan juga kabel warna hijau yang terhubung pada GND sensor hujan ke breadboard yang bertegangan negative, seperti gambar berikut.



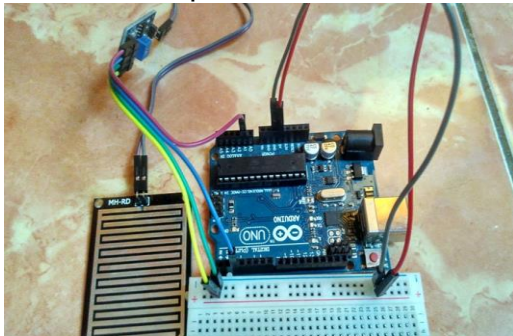
Gambar 9. Pemasangan Kabel GND Sensor Hujan pada Breadboard

- Langkah selanjutnya hubungkan kabel warna biru yang terhubung pada DO sensor hujan ke Pin Digital 2 yang terdapat pada perangkat Arduino.
- Langkah selanjutnya hubungkan kabel warna ungu yang terhubung pada AO sensor hujan ke Pin A1 yang terdapat pada perangkat Arduino.



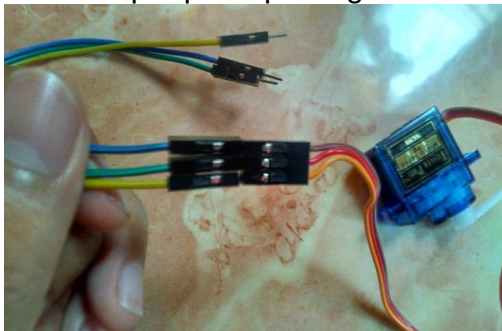
Gambar 10. Pemasangan Kabel AO Sensor Hujan pada Pin A1 Arduino

- Setelah sensor hujan terhubung pada Arduino, kemudian pemasangan alat motor servo pada Arduino



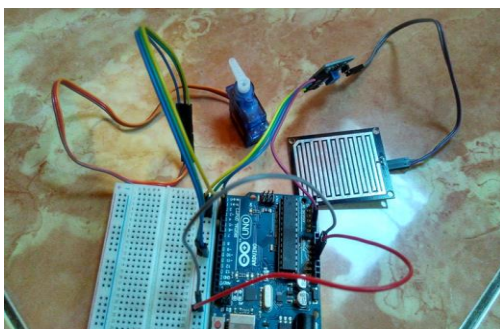
Gambar 11. Sensor Hujan dan Arduino terhubung

- Kemudian menghubungkan kabel jumper pada alat motor servo,
 - ✓ Kabel warna coklat memiliki tegangan negative.
 - ✓ Kabel warna merah memiliki tegangan positive.
 - ✓ Kabel warna orange/kuning harus terhubung pada Pin Digital yang terdapat pada perangkat Arduino.



Gambar 12. Menghubungkan kabel jumper pada kabel merah

- Setelah semua alat terhubung maka perancangan alat untuk Jemuran Otomatis berbasis Arduino selesai.



Gambar 13. Seluruh Alat terhubung dengan Arduino

```

RainServo
#include <Servo.h>
Servo myservo;
const int senhuj = 2;

void setup() {
  pinMode (senhuj, INPUT);
  myservo.attach(3);
  Serial.begin(9600);
}

void loop() {
  int kondisi = digitalRead(senhuj);
  Serial.print(kondisi);
  if(kondisi == LOW){
    myservo.write(180);
    delay(10);
  }
  else{
    myservo.write(90);
    delay(10);
  }
}

```

Gambar 14. Kode program

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah alat atau sistem beroperasi dengan benar, juga untuk memperlihatkan bahwa alat tersebut bekerja sesuai dengan yang diharapkan. Miniatur rumah digunakan sebagai bentuk pengujian pada alat yang sudah dibuat.



Gambar 15. Model sistem

Sensor Hujan ditaruh pada atap rumah supaya saat turun hujan, air hujan dapat langsung menyentuh pada Sensor Hujan sehingga Sensor Hujan dapat bereaksi.



Gambar 16. Implementasi sensor hujan

Micro Motor Servo yang sudah dipasang berupa penutup jemuran, yang berfungsi untuk menutupi jemuran saat terjadi hujan.



Gambar 17. Implementasi Micro Motor Servo

Pengujian dengan cara membasahi panel pada Sensor Hujan untuk menguji apakah micro motor servo dapat menutupi jemuran atau tidak.



Gambar 18. Pengujian kepekaan sensor hujan

Setelah panel Sensor Hujan mendeteksi cairan/ sudah terbasahi oleh air maka secara otomatis Micro Motor Servo akan menggerakkan penutup jemuran tepat diatas jemuran untuk menutupi jemuran dari hujan.



Gambar 19. Micro Motor Servo bergerak menutupi jemuran

Jemuran tertutup oleh Micro Motor Servo dengan menggerakkan penutup jemuran tepat diatas posisi jemuran.



Gambar 20. Jemuran tertutupi

Ketika sensor hujan telah kering maka kemudian Micro Motor Servo akan bergerak kembali pada posisi saat panel Sensor Hujan belum terbasahi yang artinya apabila hujan berhenti maka jemuran tidak tertutup oleh alat Micro Motor Servo. Berdasarkan pengujian diatas dapat diambil hasil dari pengujian alat tersebut, berikut hasil pengujian system jemuran otomatis.

Tabel 1. Pengujian kinerja system

Keterangan	Berhasil	Tidak Berhasil
Saat air hujan menyentuh panel sensor hujan kemudian sensor hujan mengirimkan data analog pada Arduino dan sensor tersebut dapat bekerja dengan baik.	✓	
Saat panel sensor hujan terbasahi oleh air hujan maka micro motor servo berputar kearah jemuran untuk menutupi jemuran dari hujan.	✓	
Saat hujan reda dan keadaan dari panel sensor hujan sudah kering maka micro motor servo berputar kembali ke tempat semula dan membiarkan jemuran terbuka.	✓	

4. KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan mengenai model simulasi system jemuran otomatis, maka dapat diambil kesimpulan bahwa dengan pesatnya perkembangan teknologi tidak hanya memberi pengaruh buruk pada lingkungan tetapi dapat juga memberikan manfaat bagi kehidupan sehari-hari, salah satunya seperti *Auto Clothesline Cover* yang dilengkapi dengan teknologi kendali otomatis yang dapat memudahkan kegiatan sehari-hari. Alat ini masih dapat dikembangkan serta dapat digabungkan dengan sensor dan perangkat lainnya. Berdasarkan hasil pengujian, system mampu berfungsi dan memberikan respon kerja yang baik dan optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Siswanto and S. Winardi, "Jemuran pakaian otomatis menggunakan sensor hujan dan sensor ldr berbasis Arduino Uno," *e-Jurnal Nar.*, vol. 1, no. 2, 2015.
- [2] N. A. Harahap, "Perancangan Prototype Jemuran Otomatis Menggunakan Sensor Air Dan Sensor Ldr Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno Dengan Metode Flc," *J. MEDIA Inform. BUDIDARMA*, vol. 2, no. 1, 2018.
- [3] G. D. Ramady and R. Juliana, "Sistem Kunci Otomatis Menggunakan Rfid Card Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno R3," *J. Online Sekol. Tinggi Teknol. Mandala*, vol. 14, no. 1, pp. 49–53, 2019.
- [4] Y. C. Yuwono and S. Alam, "Rancang Bangun Sistem Jemuran Otomatis Berbasis Arduino Uno," *J. Kaji. Tek. ELEKTRO*, vol. 3, no. 2, pp. 104–113, 2018.
- [5] A. D. Darusman, M. Dahlan, and F. S. Hilyana, "Rancang Bangun Prototype Alat Penjemur Pakaian Otomatis Berbasis Arduino Uno," *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.*, vol. 9, no. 1, pp. 513–518, 2018.
- [6] E. Mufida, S. Nurajizah, and A. Abas, "Pengendali Atap Jemuran Otomatis Dengan Sensor Cahaya Berbasis Mikrokontroler Atmega16," *Konf. Nas. Ilmu Sos. dan Teknol.*, vol. 1, no. 1, 2013.
- [7] E. Mufida and A. Abas, "Alat Pengendali Atap Jemuran Otomatis Dengan Sensor Cahaya Dan Sensor Air Berbasis Mikrokontroler ATmega16," *INFORMATICS Educ. Prof. J. Informatics*, vol. 1, no. 2, pp. 163–172, 2017.
- [8] G. D. Ramady, H. Yusuf, R. Hidayat, A. G. Mahardika, and N. S. Lestari, "Rancang Bangun Model Simulasi Sistem Pendeteksi Dan Pembuangan Asap Rokok Otomatis Berbasis Arduino," *J. Tek. Komput. AMIK BSI*, vol. 6, no. 2, pp. 212–218, 2020.