

SISTEM KONTROL ALAT PENGHARUM RUANGAN OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER BERDASARKAN TINGKAT KEPADATAN JUMLAH PENGGUNA RUANGAN

Gusrio Tendra¹, Muhammad²

¹Manajemen Informatika, AMIK “Tri Dharma” Pekanbaru, Jl. Jend Sudirman No 68 D Pelita
Pantai, Pekanbaru, Riau

²Manajemen Informatika, AMIK Mahaputra Riau, Jl. HR. Soebrantas No.77 Panam, Pekanbaru,
Riau

email: gusriotendra@gmail.com, muhammad@amikmahaputra.ac.id

ABSTRAK

Untuk kesegaran dan kenyamanan didalam ruangan maka dibutuhkanlah pengharum ruangan. Banyak jenis pengharum ruangan yang dijual di pasaran. Pada pengharum ruangan otomatis sistem penyemprotan pewanginya menggunakan *timer* sehingga pewangi tidak keluar secara terus menerus seperti pengharum ruangan gantung. Sistem seperti ini sudah dianggap baik tetapi terdapat kekurangan berupa penggunaan batre yang harus tetap dalam posisi *standby*, dan terus menerus menyemprotkan pewangi, meskipun tidak terdapat manusia atau pengguna ruangan sehingga terjadinya pemborosan daya dan pengharum ruangan. Oleh karna itu pada penelitian ini akan dirancang dan dibangun suatu sistem pengharum ruangan otomatis dengan menggunakan sensor optik dan mikrokontroler. Dimana pengharum ruangan otomatis yang dibangun akan memanfaatkan sensor optik untuk membaca pergerakan pengguna ruangan yang masuk maupun yang keluar. Sensor optik akan dipasang pada pintu keluar dan pintu masuk, dimana pada saat pengguna ruangan memasuki ruangan maka angka pada layar LCD *Seven Segment* akan menampilkan jumlah pengguna yang sedang berada didalam, ditambahkan dengan pengguna yang baru saja masuk, begitu juga pada posisi pintu keluar, sistem secara otomatis akan mengurangi jumlah pengguna yang ada dengan pengguna yang keluar dari ruangan. Pada saat sistem membaca dan mendapatkan jumlah pengguna ruangan, maka pengharum ruangan akan secara otomatis mengatur jumlah banyaknya penyemprotan dan waktu penyemprotan sesuai dengan *rule* yang telah diberikan pada sistem.

Kata Kunci : Pengharum Ruangan, Sensor Photodiode, Seven Segment, Mikrokontroler.

1. PENDAHULUAN

Agar seseorang maupun banyak orang betah dalam ruangan, baik itu ruang kerja, maupun ruang santai di rumah, tentu membutuhkan udara yang segar serta tidak mengganggu penciuman. Terlebih jika ruangan tersebut bekas di duduki oleh orang yang berkeriangat atau perokok, maka di ruangan akan terasa bau yang tidak sedap. Agar ruangan yang kurang sedap itu terasa nyaman udaranya, maka perlu dilakukan penyemprotan pengharum ruangan dengan Pengharum Ruangan agar ruangan menjadi segar (*fresh*), baik di udara maupun di sofa bekas orang yang duduk.

Banyak jenis pengharum ruangan yang dijual di pasaran, diantaranya pengharum ruangan gantung berbentuk padat dan pengharum ruangan otomatis berupa cairan yang disemprotkan. Masyarakat banyak lebih memilih menggunakan pengharum ruangan otomatis karena dirasa lebih hemat.

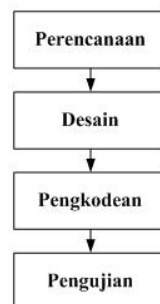
Pada pengharum ruangan otomatis sistem penyemprotan pewanginya menggunakan *timer* sehingga pewangi tidak keluar secara terus menerus seperti pengharum ruangan gantung. Sistem seperti ini sudah dianggap baik tetapi kekurangannya adalah batre yang

harus *standby* terus menerus dan pewangi yang menyemprot secara *continue* walaupun tidak ada manusia sehingga terjadi pemborosan daya dan pengharum ruangan. Selain itu, penyemprotan secara terus menerus juga akan mengakibatkan bertambahnya pelepasan zat CFC (*Chloro Fluoro Carbon*) ke udara. Zat ini mampu merusak molekul ozon sehingga menjadi salah satu dampak pemanasan global.

Dari latar belakang di atas maka peneliti bertujuan untuk membangun sebuah sistem maupun alat pengharum ruangan yang dapat menghemat penggunaan daya baik dari segi penggunaan batre sebagai sumber daya yang menggerakkan motor untuk melakukan penyemprotan dan cairan pewangi ruangan yang digunakan sebagai pengharum ruangan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi pengembangan sistem merupakan proses standar yang digunakan tim pengembang untuk menghubungkan semua langkah yang diperlukan untuk menganalisa, merancang, mengimplementasi dan memelihara sistem. Metode yang umumnya dipakai untuk pengembangan sistem adalah *System Development Life Cycle* (SDLC) atau yang sering disebut metodologi *waterfall*. Model *Waterfall* merupakan salah satu model pengembangan perangkat lunak yang ada di dalam model SDLC (*Sequencial Development Life Cycle*) (Firmansyah, & Udi, 2018). Gambar 1 dibawah ini merupakan bagan dari SDLC yang terdiri atas empat tahap pengembangan.



Gambar 1. Metode Pengembangan Sistem

2.1. Perencanaan

Pada tahapan ini penulis melakukan perencanaan mengenai gambaran kerja sistem/alat yang dibangun, kebutuhan perangkat lunak, dan perangkat keras yang akan digunakan dalam penelitian. Ruangan yang digunakan sebagai *prototype* ialah ruangan yang memiliki dua pintu untuk masuk dan keluar.

2.2. Design

Setelah dilakukan perencanaan dan didapatkan gambaran dari sistem/alat sesuai dengan kebutuhan pengguna ruangan, selanjutnya peneliti melakukan desain dari sistem, tahapan ini dibagi menjadi 3 bagian yaitu, (1). desain entitas secara umum menggunakan *Context Diagram* (CD), (2). desain alur data dan proses yang terjadi pada sistem/alat menggunakan *Data Flow Diagram* (DFD), dan (3) desain alur proses serta algoritma program yang digambarkan menggunakan *Flowchart*.

2.3. Pengkodean

Tahapan selanjutnya, membangun aplikasi sesuai dengan rancangan yang dilakukan pada tahap desain. Penulis membangun aplikasi menggunakan bahasa pemrograman C yang ditulis dengan menggunakan IDE CodeVision-AVR.

2.4. Pengujian

Pada tahap terakhir ini, sistem/alat sudah selesai dibangun, namun untuk mengetahui apakah sistem sudah sesuai dengan kebutuhan pengguna ruangan maka dilakukan pengujian dengan cara menguji apakah sensor photodiode yang digunakan pada pintu masuk dan keluar dapat bekerja sesuai dengan algoritma program yang diberikan dan melakukan penyemprotan sesuai dengan *rule*.

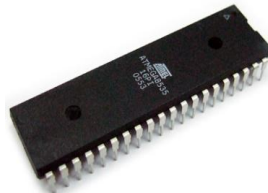
2.5. Sistem Kontrol

Sistem kontrol adalah proses pengaturan ataupun pengendalian terhadap satu atau beberapa besaran (variabel, parameter) sehingga berada pada suatu harga atau dalam suatu rangkuman harga (*range*) tertentu. Di dalam dunia industri, dituntut suatu proses kerja yang aman dan berefisiensi tinggi untuk menghasilkan produk dengan kualitas dan kuantitas yang baik serta dengan waktu yang telah ditentukan. Otomatisasi sangat membantu dalam hal kelancaran operasional, keamanan (investasi, lingkungan), (biaya produksi), mutu produk, dll (Faroqi, dkk, 2016).

2.6. Mikrokontroler

Mikrokontroler merupakan sebuah chip berupa IC (Integrated Circuit) yang menerima beberapa input, kemudian mikrokontroler mengolah sinyal tersebut dan menghasilkan output sesuai dengan isi program yang ada pada input (Zulfikar, dkk, 2016).

Mikrokontroler adalah IC yang dapat diprogram berulang kali, baik ditulis atau dihapus. Mikrokontroler biasa digunakan untuk pengontrolan otomatis dan manual pada perangkat elektronika (Armansyah, 2018). Bentuk fisik dari Mikrokontroler ATmega 8535 dapat dilihat pada Gambar 2 berikut :



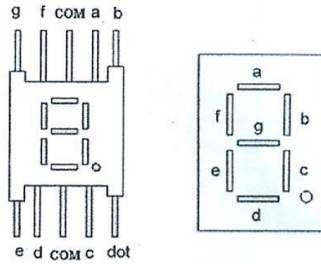
Gambar 2. Mikrokontroler ATmega8535

2.7. Seven Segment

Seven Segment Display (*7 Segment Display*) dalam bahasa Indonesia disebut dengan Layar Tujuh Segmen adalah komponen Elektronika yang dapat menampilkan angka desimal melalui kombinasi-kombinasi segmennya (Esmawan, & Antarnusa, 2019).

Pada dasarnya *7 segment* merupakan gabungan dari 7 buah LED (*Light Emitting Diode*) yang dibentuk sedemikian rupa sehingga mendapatkan karakter-karakter angka atau huruf dengan mengatur urutan penyalaan setiap led tergantung dari karakter yang ingin ditampilkan. Salah satu kutub dari led ini disatukan dengan led yang lain sehingga membentuk sebuah *common* (bersama) apakah *common anoda* atau *katoda* (Amir, & Ramadhan, 2016).

Seven segment merupakan sebuah tampilan yang terbentuk dari tujuh kelompok segment LED (*Light Emitting Diode*) yang berfungsi memancarkan cahaya ketika melewati arus listrik yang dilaluinya yang diatur sedemikian rupa sehingga membentuk angka – angka dari 0 (nol) samapai angka 9 (sembilan) (Surahmat, & Fu'ady, 2020). Bentuk fisik dari Seven Segment dapat dilihat pada Gambar 3 berikut :



Gambar 3. Seven Segment Display

2.8. Sensor Photodiode

Fotodiode merupakan salah satu jenis fotodetektor. Fotodiode persambungan P-I-N (PIN) (Zain, dkk, 2020). Salah satu sensor cahaya jenis fotokonduktif adalah sensor photodiode. Sensor photodiode dapat merespon stimulus berupa cahaya tampak maupun tidak tampak dan mengkonversi intensitas cahaya yang terdeteksi menjadi arus. Karakteristik alat ukur dan sensor standar pada proses kalibrasi data sensor cahaya, dijelaskan bahwa nilai iluminansi cahaya berkurang seiring dengan semakin jauhnya jarak sensor dengan sumber cahaya dan semakin kecilnya diameter lubang penghalang masuknya cahaya ke sensor (Roza, & Nuralam, 2019).

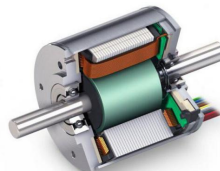
Sensor cahaya adalah komponen elektronika yang berfungsi mengubah suatu besaran optik (cahaya) menjadi besaran elektrik. Sensor cahaya berdasarkan perubahan elektrik yang dihasilkan dibagi menjadi dua jenis, yaitu fotovoltaiik dan fotokonduktif. (Setyaningsih, dkk, 2017). Bentuk dari Sensor Optic Photodiode dapat dilihat pada gambar 4 berikut :



Gambar 4. Sensor Photodiode

2.9. Motor DC

Motor DC magnet permanen adalah motor arus searah dengan stator yang menggunakan magnet permanen. Medan magnet didefinisikan sebagai daerah atau wilayah yang jika sebuah benda bermuatan listrik berada pada atau bergerak di daerah itu maka benda tersebut akan mendapatkan gaya magnetik (Yuski, dkk, 2017). Bentuk dari Motor DC dapat dilihat pada gambar 5 berikut :



Gambar 5. Motor DC

2.10. Pengharum Ruangan

Pengharum atau pewangi telah digunakan sejak zaman dahulu terutama pada kaum wanita. Dahulu penggunaan pengharum digunakan untuk keperluan upacara,

keagamaan, pernikahan, atau bahkan kematian dimana disetiap momen memiliki ciri khas aroma tersendiri (Haro, dkk, 2019).

Gel pengharum ruangan merupakan produk wewangian berbentuk gel yang menggunakan karagenan sebagai komponen pembentuk gel. Karagenan yang dijadikan bahan pembuat gel pengharum ruangan berfungsi melepaskan minyak yang memiliki wangi yang khas secara perlahan (Sofiani, dkk, 2018).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Perencanaan Sistem

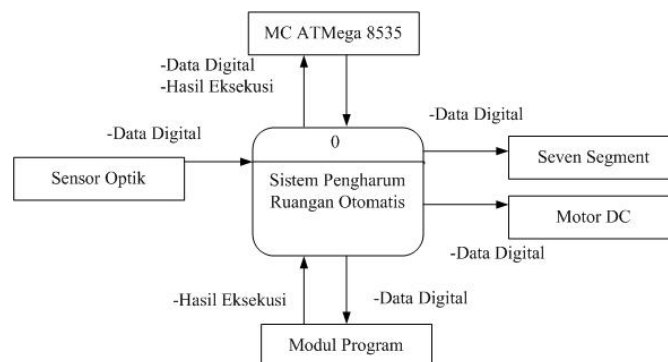
Untuk membangun Sistem Kontrol Pengharum Ruangan tahapan yang paling utama dilakukan ialah melakukan perencanaan mengenai kebutuhan perangkat lunak dan perangkat keras yang digunakan untuk merangkai serta memprogram kendali dari sistem kontrol yang diinginkan. Dalam penelitian ini perangkat lunak yang digunakan ialah CodeVision-AVR untuk membuat program. Sedangkan perangkat keras yang digunakan sebagai satu rangkaian dalam membangun sistem kendali ialah IC Microcontroller ATmega 8535, Sensor Photodiode, Seven Segment dan Motor DC.

3.2. Desain Sistem

Dalam tahapan desain sistem peneliti melakukan perancangan pemodelan cara kerja sistem dengan menggunakan Context Diagram (CD), Data Flow Diagram (DFD), dan Flowchart.

a. Context Diagram (CD)

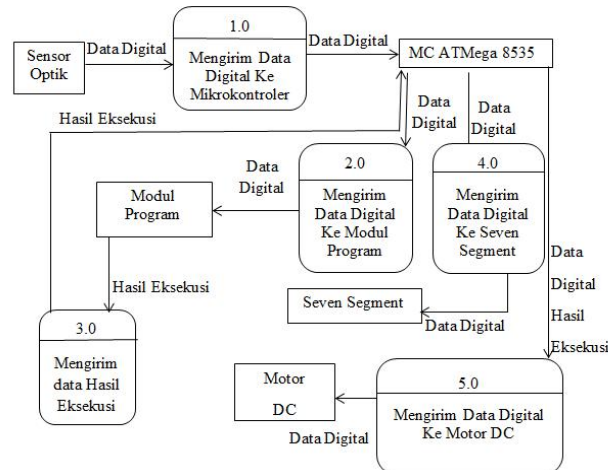
Context diagram (CD) merupakan data flow diagram yang menggambarkan garis besar operasional sistem. Konteks diagram menggambarkan hubungan sistem dengan entitas-entitas di luar sistem. CD memperlihatkan sistem sebuah proses (Iswandy, 2015). Adapun *context diagram* sistem kontrol pengharum ruangan otomatis dapat dilihat pada gambar 6 berikut ini :



Gambar 6. Context Diagram

b. Data Flow Diagram (DFD)

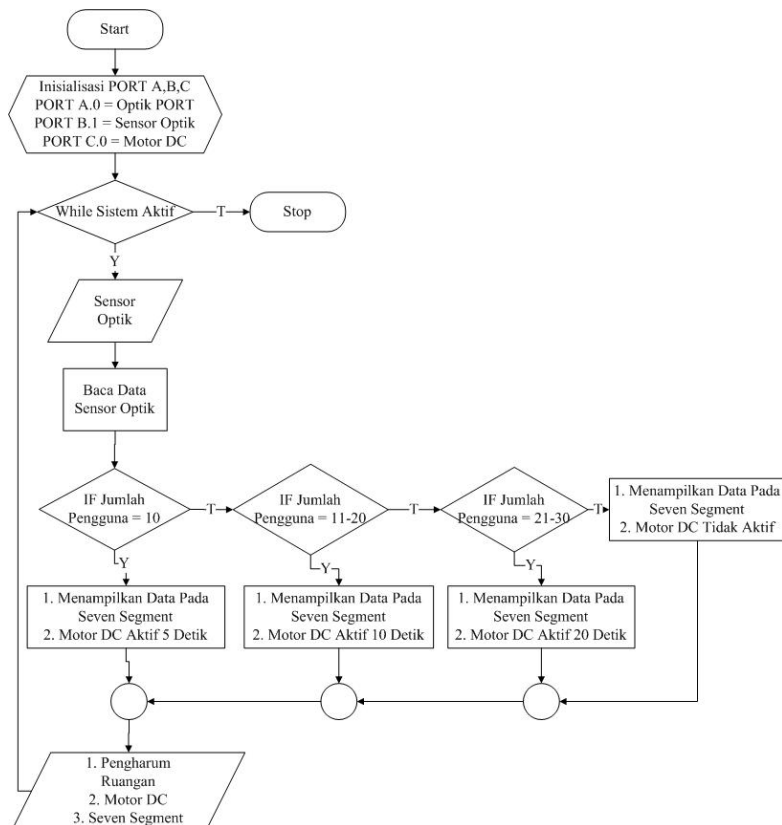
Data Flow Diagram atau dapat disebut Diagram aliran data merupakan teknik yang menjelaskan keadaan sebenarnya yang dibuat untuk menggambarkan dari mana asal dan kemana tujuan data yang keluar dari sistem (Solihin, & Nusa, 2017). *Data flow diagram* untuk sistem kontrol pengharum ruangan otomatis dapat dilihat pada gambar 7 dibawah ini :



Gambar 7. Data Flow Diagram

c. Flowchart Diagram

Flowchart adalah penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan prosedur suatu program. Bagan alir (*flowchart*) adalah bagan (*chart*) yang menunjukkan alir (*flow*) di dalam program atau prosedur sistem secara logika (Verawati, & Liksha, 2018). Adapun rangkaian flowchart dalam pembuatan pengharum ruangan otomatis berdasarkan jumlah pengguna ruangan ini dapat dilihat pada gambar 8 dibawah ini :



Gambar 8. Flowchart Pengharum Ruangan Otomatis

3.3. Pengkodean Sistem Kontrol

Bahasa pemrograman yang digunakan pada IC Microcontroller ialah bahasa pemrograman C. Berikut penggalan dari program, yang di download kedalam Microcontroller ATmega 8535.

```
#include <mega8535.h>
#include <stdio.h>
#include <delay.h>
void main(void){
while (1){
    if(PINA.0==0){ PORTC=deklarasi_1[deklarasi_2]; }
    if(PINA.0==1){ PORTC=deklarasi_1[deklarasi_2];
        deklarasi_2=deklarasi_2+1;
        delay_ms(500); }
    if((deklarasi_2>=0)&&(deklarasi_2<=10)){ PORTD.0=1;
        PORTD.1=0;
        delay_ms(500);
        PORTD.0=0;
        PORTD.1=0;
        delay_ms(500); }
    if((deklarasi_2>=11)&&(deklarasi_2<=20)){ PORTD.0=1;
        PORTD.1=0;
        delay_ms(400);
        PORTD.1=0;
        PORTD.0=0;
        delay_ms(400); }
    if((deklarasi_2>=21)&&(deklarasi_2<=30)){ PORTD.0=1;
        PORTD.1=0;
        delay_ms(300);
        PORTD.1=0;
        PORTD.0=0;
        delay_ms(300);
    }
}
}
```

3.4. Pengujian Sistem

Pengujian dari sistem pengharum ruangan otomatis berdasarkan jumlah pengguna ruangan ini dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Pasang *power supply* pada arus listrik (AC) terlebih dahulu. Bentuk pemasangan *power supply* dapat di lihat pada gambar 9 seperti dibawah ini :



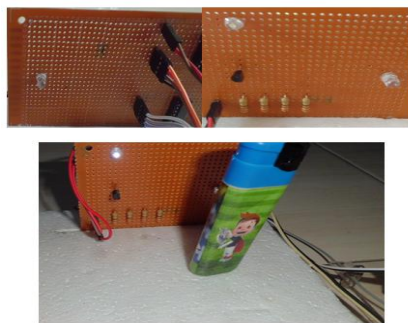
Gambar 9. Pemasangan Kabel Power

2. Kemudian tekan tombol *Switch* pada *power supply* untuk menghidupkan alat pengharum ruangan otomatis berdasarkan jumlah pengguna ruangan. Bentuk fisik dari tombol *switch* pada *power supply* dapat di lihat pada gambar 10 seperti dibawah ini :



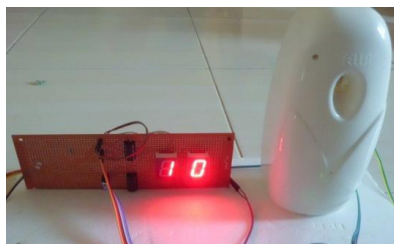
Gambar 10. Tombol *Switch*

3. Kemudian alat pengharum ruangan akan aktif apabila ada sesuatu benda yang melewati sensor optik dan led akan hidup jika sensor dilewati suatu benda dan akan di tampilkan dalam *seven segment*. Bentuk sensor optik pada saat dilewati oleh suatu objek dapat di lihat pada gambar 11 seperti dibawah ini :



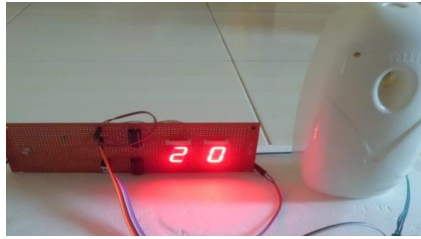
Gambar 11. Sensor Dilewati Suatu Objek

4. Kemudian apabila ada 10 orang yang melewati sensor, maka seven segment akan menampilkan angka 10 dan pengharum akan menyemprot dalam 500 *milliseconds* sekali. Gambar seven segment dan pengharum dapat di lihat pada gambar 12 seperti dibawah ini :



Gambar 12. Sensor Membaca 10 Pengguna Ruangan

5. Kemudian apabila ada 20 orang yang melewati sensor, maka *seven segment* akan menampilkan angka 20 dan pengharum akan menyemprot dalam 400 *milliseconds* sekali. Gambar *seven segment* dan pengharum dapat di lihat pada gambar 13 seperti dibawah ini :



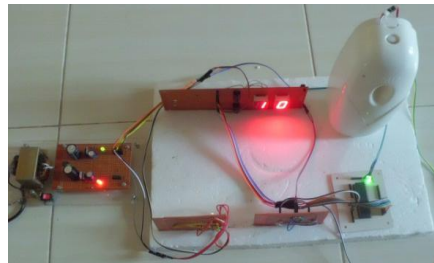
Gambar 13. Sensor Membaca 20 Pengguna Ruangan

6. Kemudian apabila ada 30 orang yang melewati sensor, maka *seven segment* akan menampilkan angka 30 dan pengharum akan menyemprot dalam 300 *milliseconds* sekali. Gambar *seven segment* dan pengharum dapat di lihat pada gambar 14 seperti dibawah ini :



Gambar 14. Sensor Membaca 30 Pengguna Ruangan

7. Gambaran sempurna alat pengharum ruangan otomatis berdasarkan jumlah pengguna ruangan yang telah penulis buat dapat di lihat pada gambar dibawah ini. Gambar sempurna atau keseluruhan pada alat pengharum ruangan otomatis berdasarkan jumlah pengguna ruangan dapat di lihat pada gambar 15 seperti dibawah ini :



Gambar 15. Tampilan Alat Secara Keseluruhan

4. KESIMPULAN

Untuk membuat ruangan terasa nyaman dirancanglah sebuah alat pengharum ruangan otomatis berdasarkan jumlah pengguna ruangan dengan menggunakan Mikrokontroller ATmega8535, Sensor optik dan seven segment untuk menampilkan jumlah manusia yang melewati sensor. Pengharum ruangan akan aktif apabila ada sesuatu yang melewati sensor optik dan akan tampil dalam bentuk seven segment. Sensor optik pada alat pengharum ruangan otomatis ini di gunakan untuk menghidupkan pengharum ruangan, dimana pengharum ruangan hanya akan hidup apabila ada manusia yang melewati sensor.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Amin, M., & Ramadhan, M. S. (2017). Teknik Pembuatan Display 7-Segment Pada Sistem Antrian. *Water Science and Technology*, 53(January), 304–313.

- [2]. Armansyah. (2018). Bascom-avr dan komponen atmega8535 diimplementasikan pada perangkat penangkap ikan. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Informatika*, 2(April), 7–13.
- [3]. Esmawan, A., & Antarnusa, G. (2019). Perancangan Sistem Penskoran Olahraga Dengan Tampilan Seven Segment. *Gravity: Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Fisika*, 5(1).
- [4]. Faroqi, A., WS, M. S., & Nugraha, R. (2016). Perancangan Sistem Kontrol Otomatis Lampu Menggunakan Metode Pengenalan Suara Berbasis Arduino. *TELKA - Telekomunikasi, Elektronika, Komputasi Dan Kontrol*, 2(2), 106–117.
- [5]. Haro, A., Nazir Ahmad, G., A. W. S Waspodo, A., & Aviyati, F. (2019). Pelatihan Wirausaha Pembuatan Pengharum Ruangan Bernilai Ekonomis Di Kalangan Ibu Rumah Tangga Kampung Penas. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat Madani (JPMM)*, 3(1), 124–136.
- [6]. Iswandy, E., Komputer, D. S. T. M. I., & Padang, S. J. (2015). Sistem Penunjang Keputusan Untuk Menentukan Dan Santunan Sosial Anak Nagari Dan Penyaluran Bagi Mahasiswa Dan Pelajar Kurang Mampu. *Jurnal TEKNOIF*, 3(2).
- [7]. Kusnawan, A., Diana, S., Andy, A., & Tjong, S. (2019). Pengaruh Diskon pada Aplikasi e-Wallet terhadap Pertumbuhan Minat Pembelian Impulsif Konsumen Milenial di Wilayah Tangerang. *Jurnal Sains Manajemen*, 5(2), 137–160.
- [8]. Roza, F., Jurusan, M., Elektro, T., Jakarta, P. N., Elektro, J. T., Jakarta, P. N., ... Ui, K. B. (2019). *Implementasi Sensor Photodiode Pada Model Pemilah Warna Kemasan Kotak*. 4, 1–5.
- [9]. Setyaningsih, E., & Prastiyanto, D. (2017). Penggunaan Sensor Photodiode sebagai Sistem Deteksi Api pada Wahana Terbang Vertical Take-Off Landing (VTOL). *Jurnal Teknik Elektro*, 9(2), 53–59.
- [10]. Sofiani, V., Sriwidodo, Islam, I. N., & Chaerunisaa, A. Y. (2018). Formulasi Gel Aromaterapi Dengan Basis Karagenan. *Farmaka*, 16(3), 1–9.
- [11]. Solihin, H. H., & Nusa, A. A. F. (2017). Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan, Pembelian dan Persediaan Suku Cadang Pada Bengkel Tiga Putra Motor Garut. *Jurnal Infotronik, Volume 2, No 2(2)*, 107–115.
- [12]. Surahmat, A. (2020). Simulasi Rangkaian Seven Segment Menggunakan Multisim Pada Pembelajaran Rangkaian Elektronika Analog Dan Digital. *Jurnal of Innovation and Future Technology (I F T E C H)*, 2(1), 15–28.
- [13]. Udi, & Firmansyah, Y. (2018). Penerapan Metode SDLC Waterfall Dalam Pembuatan Sistem Informasi Akademik. *Jurnal Teknologi & Manajemen Informatika*, 4(1), 184–191.
- [14]. Verawati, & Liksha, P. D. (2018). Aplikasi Akuntansi Pengolahan Data Jasa Service Pada Pt. Budi Berlian Motor Lampung. *Jurnal Sistem Informasi Akuntansi (JUSITA)*, 1(1), 1–14.
- [15]. Yuski, M. N., Hadi, W., & Saleh, A. (2017). Rancang Bangun Jangkar Motor DC (The Rotor of DC Motor Design). *Berkala Sainstek*, V (2), 98–103.
- [16]. Zain, A. T., Karimah, C. N., Nuraisyah, A., & Misto. (2020). Pengujian sensor fotodetektor sebagai alat ukur kadar gula pada larutan gula. *Jurnal TAMBORA*, 4(1), 39–45.
- [17]. Zulfikar, Zulhelmi, & Amri, K. (2016). Desain Sistem Kontrol Penyalaan Lampu dan Perangkat Elektronik untuk Meniru Keberadaan Penghuni Rumah. *Jurnal Nasional Teknik Elektro*, 5(1).