



## Sistem Monitoring berbasis Desktop untuk Perangkat Mini Exhausting Pada Proses Pengalengan Ikan

Syamsiar Kautsar<sup>1</sup>, Wahyu Suryaningsih<sup>2\*</sup>, Abi Bakri<sup>3</sup>, Budi Hariono<sup>4</sup>, Aulia Brilliantina<sup>5</sup>, Rizza Wijaya<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Politeknik Negeri Jember; syamsiar\_kautsar@polije.ac.id, wahyu\_surya@polije.ac.id\*, abi\_bakri@polije.ac.id, budi\_hariono@polije.ac.id, aulia\_b@polije.ac.id, rizza\_wijaya@polije.ac.id

\* Korespondensi: wahyu\_surya@polije.ac.id;

**Abstract:** One of the potential marine resources that can develop the economy is fisheries. Fishery potential in Indonesia is estimated at 7.3 million tons per year. However, the community has only utilized the empowerment of fish potential so far, only 80%. Therefore we need a processing business that can extend the shelf life while increasing the added value of fishery products. One of the processing processes that can preserve longevity is the canning process. Canning can be interpreted as processing using a sterilization temperature that aims to save the food material from the spoilage process. In a previous study, mini exhausting equipment was developed to produce fish in cans with a capacity of 200 115mL cans. A temperature monitoring system is needed during the exhausting process to ensure quality. Therefore, in this study, a desktop application-based monitoring system was created to display and store temperature data during the exhausting process.

**Keywords:** Exhausting, fish canning, monitoring system, data logger

**Abstrak:** Salah satu potensi kekayaan laut yang dapat mengembangkan perekonomian yaitu perikanan. Potensi perikanan di Indonesia diperkirakan sebesar 7,3 juta ton per tahun. Namun, pemberdayaan potensi ikan hanya selama ini hanya sebesar 80% yang dimanfaatkan oleh masyarakat. Oleh karena itu diperlukan suatu usaha pengolahan yang dapat memperpanjang umur simpan sekaligus meningkatkan nilai tambah dari produk perikanan. Salah satu proses pengolahan yang dapat mempersimpan umur panjang yaitu melalui proses pengalengan. Pengalengan dapat diartikan sebagai suatu cara pengolahan dengan menggunakan suhu sterilisasi yang bertujuan menyelamatkan bahan makanan itudari proses pembusukan. Dalam penelitian sebelumnya, telah dikembangkan peralatan mini exhausting untuk produksi ikan dalam kaleng kapasitas 200 kaleng 115mL. Untuk menjamin mutu, diperlukan sistem monitoring suhu selama proses exhausting. Oleh sebab itu, dalam penelitian ini dibuat sistem monitoring berbasis aplikasi desktop yang dapat menampilkan dan menyimpan data suhu selama proses exhausting dilakukan.

**Kata kunci:** Exhausting, pengalengan ikan, sistem monitoring, data logger

**Sitasi:** S. Kautsar, W. Suryaningsih, A. Bakri, B. Hariono, A. Brilliantina, and R. Wijaya, "Sistem Monitoring berbasis Desktop untuk Perangkat Mini Exhausting Pada Proses Pengalengan Ikan", *jtim*, vol. 4, no. 1, pp. 47-53, May 2022.



Copyright: © 2022 the author(s). This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

### 1. Pendahuluan

Indonesia merupakan negara kepulauan yang memiliki pulau sejumlah 17.504 [1]. Salah satu potensi kekayaan laut yang dapat mengembangkan perekonomian yaitu perikanan. Potensi perikanan di Indonesia diperkirakan sebesar 7,3 juta ton per tahun. Namun, pemberdayaan potensi ikan hanya selama ini hanya sebesar 80% yang dimanfaatkan oleh masyarakat. Masih banyak masyarakat yang belum dapat menikmati hasil

kekayaan laut Indonesia, salah satunya dikarenakan komoditas tersebut mudah rusak dan membusuk. Oleh karena itu diperlukan suatu usaha pengolahan yang dapat memperpanjang umur simpan sekaligus meningkatkan nilai tambah dari produk perikanan.

Ikan secara alami akan mengikuti pola kemunduran mutu, dimana setelah ikan mati akan menjadi busuk dalam waktu 5 – 8 jam pada suhu 25 – 30°C. Oleh karena itu ikan yang masih segar hendaknya segera diolah [2]. Salah satu proses pengolahan yang dapat mempersimpan umur panjang yaitu melalui proses pengalengan. Pengalengan dapat diartikan sebagai suatu cara pengolahan dengan menggunakan suhu sterilisasi (110°C – 120°C) yang bertujuan menyelamatkan bahan makanan itudari proses pembusukan [3]. Pengalengan makanan, bahan pangan akan dikemas secara hermetis dalam kaleng. Pengemasan secara hermetis mengandung arti bahwa penutupannya sangat rapat, sehingga tidak dapat ditembus oleh udara, air, mikroba atau bahan asing lainnya. Perlakuan panas untuk bahan pangan berasam rendah dirancang untuk menginaktivasi sejumlah besar spora organisme *C. botulinum*. Walaupun spora ini tidak setahan spora – spora dari tipe *Clostridium* lainnya dan *Bacillus*. *C. botulinum* mampu menghasilkan racun yang mematikan kadang – kadang tanpa menggembungkan wadah atau mengubah kenampakan secara nyata [4]. Oleh sebab itu, dalam penelitian [5] telah dikembangkan peralatan mini exhausting untuk produksi ikan dalam kaleng kapasitas 200 kaleng 115mL. Dengan dikembangkannya peralatan tersebut diharapkan dapat dipergunakan para nelayan untuk dapat meningkatkan nilai tambah produk perikananannya. Adapun alat mini exhausting tersebut masih memiliki beberapa kekurangan diantaranya yaitu belum terdapatkan sistem monitoring suhu karena pengaturan suhu sangat diperlukan dalam proses pengalengan ikan agar tidak terjadi kerusakan setelah proses sterilisasi. Oleh karena itu adapun tujuan dari penelitian ini yaitu perancangan sistem monitoring suhu berbasis dekstop untuk mempermudah proses pengalengan ikan.

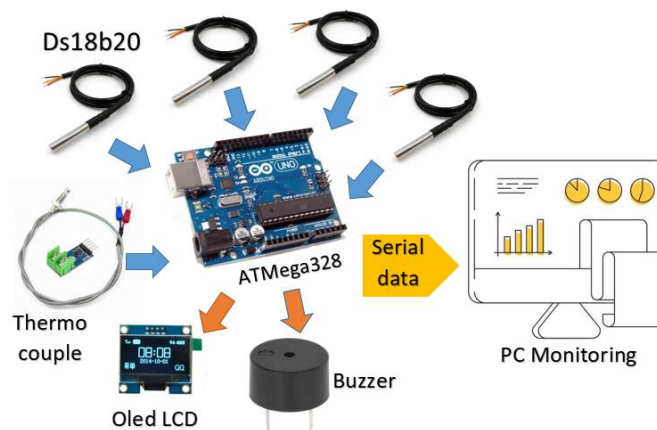
## 2. Metode

Pada penelitian sebelumnya, telah dibuat perangkat sensor suhu dengan display LCD Oled berbasis mikrokontroler ATMega328. Fungsi dari perangkat tersebut adalah menampilkan data suhu dan menghitung lama pemanasan selama proses exhausting. Karena perangkat yang dibuat merupakan bagian dari Teaching Factory Pengalengan Ikan, peralatan Mini Exhausting juga digunakan untuk keperluan praktikum dan penelitian. Oleh sebab itu dibutuhkan sebuah sistem monitoring [5][6] berbasis aplikasi dekstop untuk dapat menyimpan dan menampilkan data dalam bentuk grafik dan angka.

### 2.1 Desain Aplikasi

Skema sistem antara PC dengan mikrokontroler ATMega328 disajikan dalam gambar 1. PC dan mikrokontroler ATMega328 terhubung secara serial dengan baud rate 57.600. Mikrokontroler akan membaca data 5 sensor suhu pada ruang exhausting dan menjadikan dalam satu paket protokol data[7]. Gambar 2 merupakan konfigurasi paket protokol data yang dikirimkan ke PC. 'm', 'n', 'o', 'p' merupakan data sensor DS18B20. Sedangkan 'q' merupakan data sensor termokouple. Pada mikrokontroler, digunakan fitur timer interrupt untuk mengirimkan data ke PC secara presisi setiap 1 detik. Perhitungan timer interrupt dijabarkan pada persamaan (1).

$$OCR1A=(CPU\ Frequency)/(Prescaler*Interrupt\ Frequency)-1 \quad (1)$$

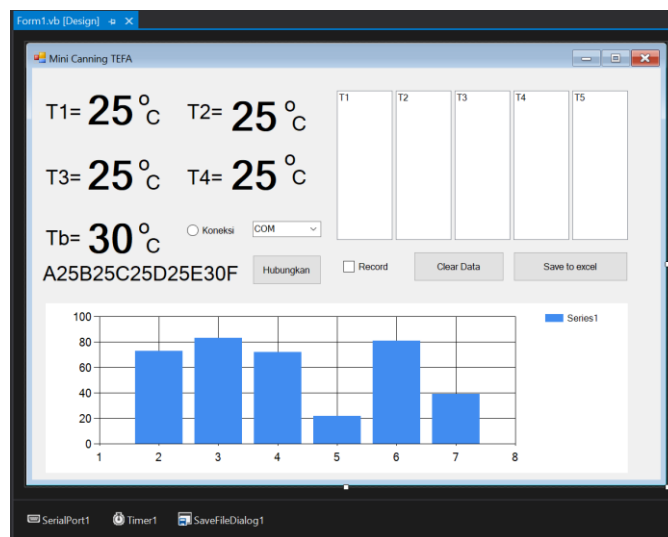


Gambar 1. Diagram blok sistem monitoring

### AmBnCoDpEqF+chr(13)

Gambar 2. Protokol komunikasi data pada sistem monitoring

Aplikasi Desktop[8][9] dibuat menggunakan developer VB.net. Gambar 3 merupakan tampilan aplikasi yang dibuat. Terdapat 5 buah label untuk menampilkan display 4 buah sensor DS18B20, dan 1 buah sensor termokopel. Sebuah komponen chart digunakan untuk menampilkan update data suhu dalam bentuk grafik selama proses exhausting. Komponen list box digunakan untuk me-record update data suhu dan menyimpannya dalam format excel.



Gambar 3. Protokol komunikasi data pada sistem monitoring

#### 2.2 Alur Pemrograman

Langkah pertama pada pemrograman aplikasi adalah membaca data serial. Jika port serial telah terhubung, dan buffer serial pada PC mendeteksi adanya data serial yang dikirimkan dari mikrokontroler, maka PC akan mengecek indeks huruf A & F. Hal ini bertujuan untuk memastikan karakter yang diterima oleh PC telah lengkap dan menghindari terjadinya kesalahan parsing data.

Jika index A dan F bernilai  $\geq 0$ , maka program akan melakukan parsing data. Parsing data dilakukan dengan memotong string data serial yang diterima sesuai dengan protokol data yang dikirimkan[10]. Code yang digunakan adalah sebagai berikut:

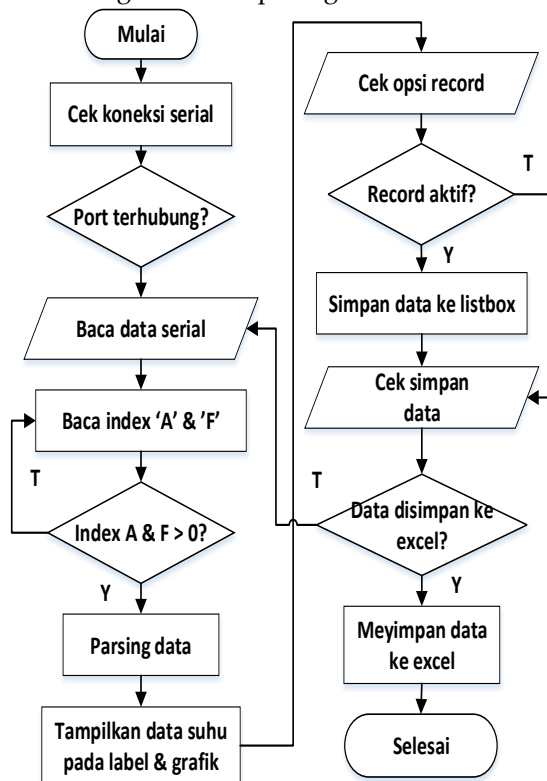
```

Dim inA As Integer = lblDataTerima.Text.IndexOf("A")
Dim inB As Integer = lblDataTerima.Text.IndexOf("B")
Dim inC As Integer = lblDataTerima.Text.IndexOf("C")
Dim inD As Integer = lblDataTerima.Text.IndexOf("D")
Dim inE As Integer = lblDataTerima.Text.IndexOf("E")
Dim inF As Integer = lblDataTerima.Text.IndexOf("F")

Dim sT1 As String = lblDataTerima.Text.Substring(inA + 1, inB - inA - 1)
Dim sT2 As String = lblDataTerima.Text.Substring(inB + 1, inC - inB - 1)
Dim sT3 As String = lblDataTerima.Text.Substring(inC + 1, inD - inC - 1)
Dim sT4 As String = lblDataTerima.Text.Substring(inD + 1, inE - inD - 1)
Dim sTb As String = lblDataTerima.Text.Substring(inE + 1, inF - inE - 1)
    
```

Selanjutnya, data hasil parsing ditampilkan pada masing-masing label sensor di aplikasi. Jika pengguna mengaktifkan checkbox 'Record', maka data kelima sensor disimpan pada listbox setiap 1 detik. Data suhu dapat disimpan selama proses exhausting. Hal ini dapat berguna untuk analisa hasil produk ikan dalam kaleng selama proses exhausting dengan perlakuan pemanasan tertentu.

Data yang terdapat pada listbox dapat disimpan ke dalam format excel dengan menekan tombol 'Save to Excel'. Jika tombol ditekan, maka akan muncul save dialog untuk mengatur nama dan lokasi penyimpanan file excel. Untuk menghapus data pada listbox dapat dilakukan dengan cara meneka tombol 'Clear Data'. Alur pemrograman secara keseluruhan digambarkan pada gambar 4.



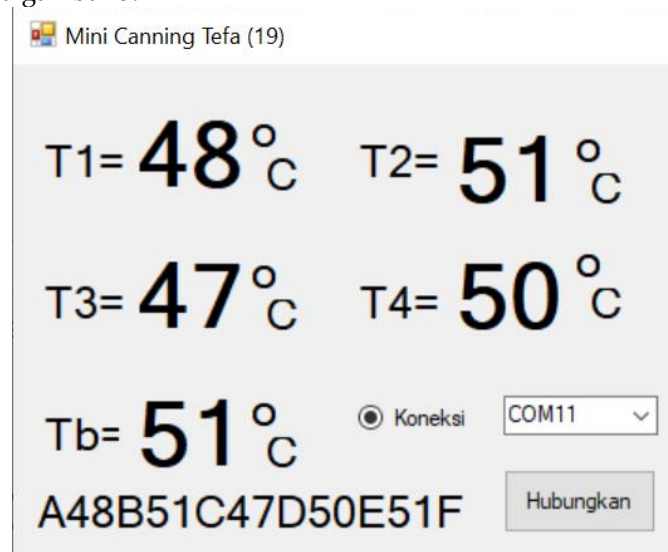
Gambar 4. Flowchart pemrograman

### 3. Hasil dan Pembahasan

Pengujian dilakukan dengan mengoperasikan keseluruhan fitur yang pada aplikasi sistem monitoring Mini Exhausting.

#### 3.1 Pengujian koneksi serial

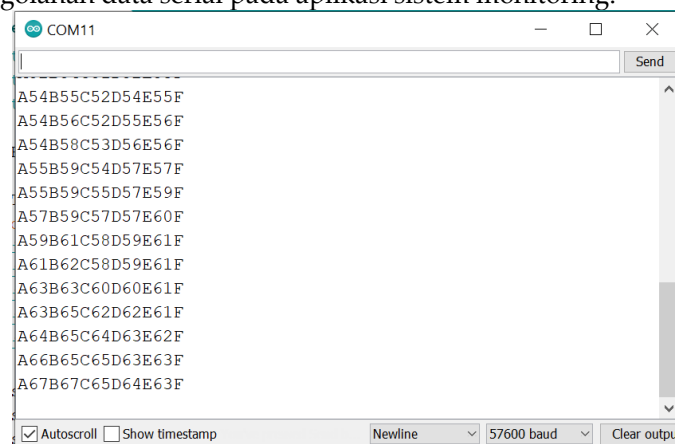
Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui fitur buka/tutup koneksi serial berjalan dengan baik. Langkah pertama adalah menghubungkan modul mikrokontroler ke PC. Setelah itu, pengguna akan memilih com port yang sesuai. Jika mikrokontroler terkoneksi dengan benar, maka status terhubung akan tampil di aplikasi saat tombol 'Hubungkan' ditekan. Tampilan koneksi saat perangkat mikrokontroler telah terhubung ditampilkan pada gambar 5.



Gambar 5. Tampilan saat koneksi terhubung.

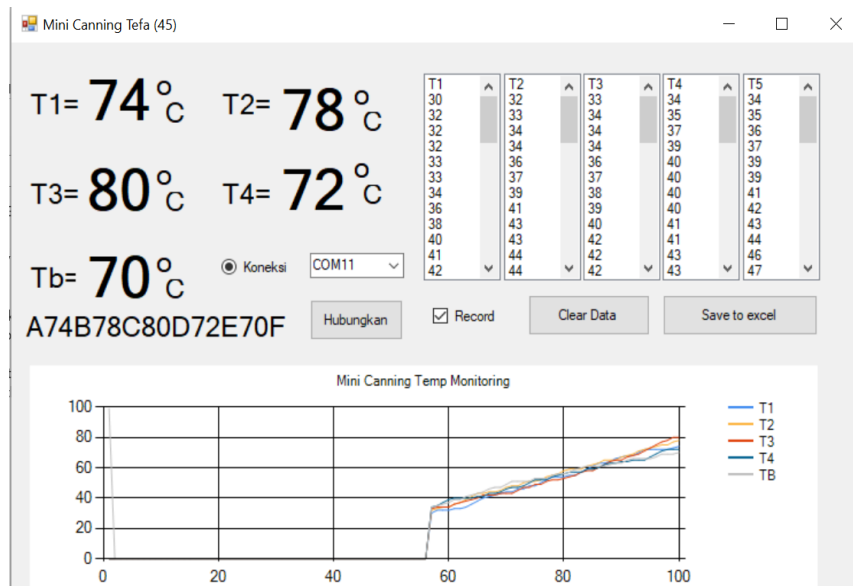
#### 3.2 Pengolahan data serial

Jika aplikasi telah terhubung, mikrokontroler akan mengirimkan data serial secara periodik. Protokol data suhu akan ditampilkan pada aplikasi. Hasil parsing data ditampilkan pada label T1, T2, T3, T4, dan TB. Gambar 6 merupakan tampilan data suhu hasil pengolahan data serial pada aplikasi sistem monitoring.



Gambar 6. Tampilan protokol data yang dikirimkan ke mikrokontroler

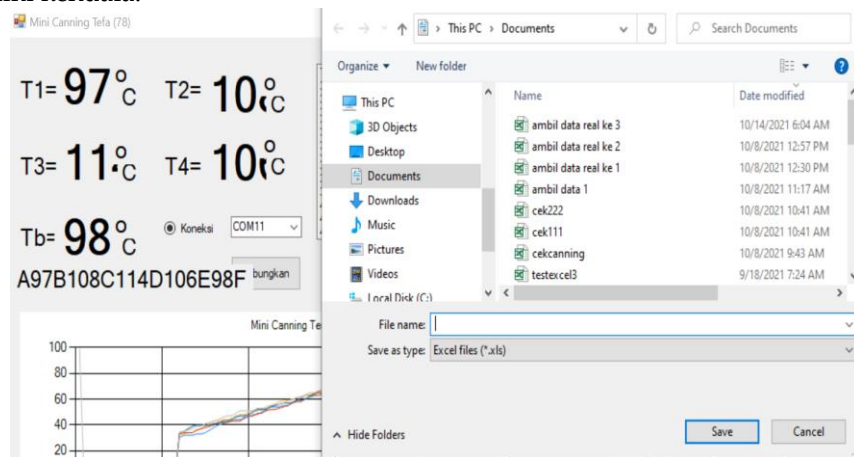
Selain itu, data suhu juga ditampilkan secara kontinue dalam bentuk grafik. Hal ini digunakan untuk memudahkan pengamatan terhadap kenaikan suhu pada ruang exhausting. Gambar 7 merupakan tampilan grafik selama proses monitoring berlangsung.



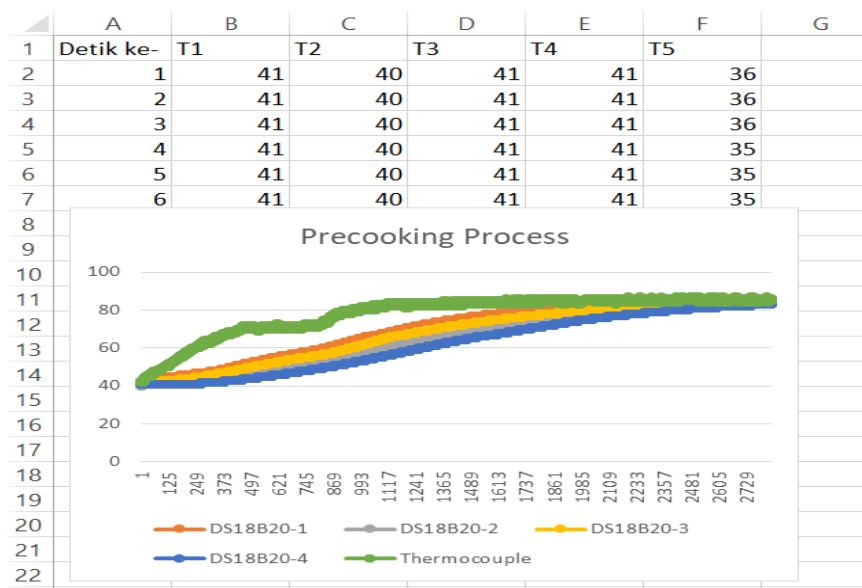
Gambar 7. Tampilan grafik pada aplikasi

### 3.3 Penyimpanan data

Jika tombol ‘Simpan ke Excel’ ditekan, maka akan muncul save dialog seperti gambar 8. Seluruh data pada listbox akan disimpan dalam bentuk excel. Gambar 9 merupakan hasil tampilan penyimpanan data di excel beserta pemrosesan grafik. Data tersebut merupakan data record selama proses exhausting secara langsung di lapangan. Proses persiapan awal membutuhkan waktu sekitar 3 menit. Proses pemanasan dari suhu ruang ke suhu >80 derajat dibutuhkan waktu sekitar 15 menit. Proses exhasuting dilakukan selama 12 menit[9]. Sehingga data yang direcord adalah sebanyak 30\*60detik = 1800 pasang data. Berdasarkan hasil pengujian, sistem monitoring dapat bekerja dengan baik tanpa mengalami kendala.



Gambar 8. Tampilan open dialog



Gambar 9. Tampilan data excel

#### 4. Kesimpulan

Proses exhausting merupakan bagian yang sangat penting pada proses pengalengan ikan. Suhu ideal pada saat proses exhausting harus benar-benar tercapai agar kontaminasi bakteri dapat diminimalisir. Sesuai dengan pengujian yang telah dilakukan, sistem monitoring berbasis aplikasi desktop telah bekerja dengan baik untuk menampilkan dan merekam data suhu selama proses exhausting dilakukan.

Sistem interface dapat bekerja secara simultan dan real-time tanpa ada bug saat proses monitoring dan penyimpanan data. Data excel dapat dimanfaatkan untuk penelitian pengkondisian proses exhausting dengan beberapa variasi waktu dan suhu pemanasana. Selanjutnya akan dikembangkan aplikasi berbasis smartphone android agar sistem monitoring dapat digunakan secara lebih fleksibel.

**Ucapan Terima Kasih:** Terima kasih kepada P3M Politeknik Negeri Jember atas pendanaan yang diberikan sehingga penelitian ini dapat dilakukan

#### Referensi

- [1] Badan Pusat Statistik. 2020. Statistik Sumber Daya Laut dan Pesisir.
- [2] Belvi, Patria. 2006. Pengalengan Ikan Lemuru (*Sardinella Lemuru* Fish Canning). *Jurnal Belian* Vol 5 No. 3 Tahun 2006:174-181
- [3] Moeljanto, R. 1982. Pengalengan Ikan. Penebar Swadaya. Jakarta.
- [4] Buckle, K. A. et al. 1987. Ilmu Pangan. Diterjemahkan Oleh Hadi P., Adiono. Universitas Indonesia (UI Press). Jakarta
- [5] W Suryaningsih, A Bakri, S Kautsar, Budi Hariono, A Brilliantina, R Wijaya, "Prototype of Integrated Mini Exhausting System For Fish Canning Process", *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, Volume 980.
- [6] J. Breckling, Ed., *The Analysis of Directional Time Series: Applications to Wind Speed and Direction*, ser. *Lecture Notes in Statistics*. Berlin, Germany: Springer, 1989, vol. 61.
- [7] S. Zhang, C. Zhu, J. K. O. Sin, and P. K. T. Mok, "A novel ultrathin elevated channel low-temperature poly-Si TFT," *IEEE Electron Device Lett.*, vol. 20, pp. 569–571, Nov. 1999.
- [8] Seung-Hun Park, Jung-Hyun Park, Se-Hyun Ryu, Taegwon Jeong, Hyung-Ho Lee and Chu-Hwan Yim, "Real-time monitoring of patients on remote sites," *Proceedings of the 20th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society*. Vol.20 *Biomedical Engineering Towards the Year 2000 and Beyond* (Cat. No.98CH36286), 1998, pp. 1321-1325 vol.3, doi: 10.1109/IEMBS.1998.747122.
- [9] X. Chai, Y. Wang, W. Chen, W. Wang and S. Lei, "Design and Implementation of GPS Data Inspection System Based on Desktop Virtualization Technology," *2019 IEEE 4th Advanced Information Technology, Electronic and Automation Control Conference (IAEAC)*, 2019, pp. 646-651, doi: 10.1109/IAEAC47372.2019.8997660.
- [10] B Etikasari, S Kautsar, HY Riskiawan, DPS Setyohadi, Wireless sensor network development in unmanned aerial vehicle (uav) for water quality monitoring system, *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, Volume 411.