

**RANCANG BANGUN APLIKASI TEKNOLOGI PERIKANAN
MODERN DENGAN FITUR *MULTI USER* DAN
INVENTARISASI BERBASIS *MULTI PLATFORM***

Proposal Skripsi

**Disusun untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana Komputer**



*Mencerdaskan dan
Memartabatkan Bangsa*

**Oleh:
Akbar Maulana Alfatih
1313619003**

**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

2022

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena dengan rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi yang berjudul **"Rancang Bangun Aplikasi Teknologi Perikanan Modern Dengan Fitur *Multi User* dan Inventarisasi Berbasis *Multi Platform*".**

Keberhasilan dalam menyusun proposal skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak yang mana dengan tulus dan ikhlas memberikan masukan guna sempurnanya proposal skripsi ini. Oleh karena itu dalam kesempatan ini, dengan kerendahan hati penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Yth. Para petinggi di lingkungan FMIPA Universitas Negeri Jakarta.
2. Yth. Ibu Ir. Fariani Hermin Indiyah, M.T selaku Koordinator Program Studi Ilmu Komputer.
3. Yth. Bapak Muhammad Eka Suryana, M.Kom selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing, mengarahkan, serta memberikan saran dan koreksi terhadap proposal skripsi ini.
4. Yth. Bapak Med Irzal, M.Kom selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing, mengarahkan, serta memberikan saran dan koreksi terhadap proposal skripsi ini.
5. Ayah dan Ibu penulis yang selama ini telah mendukung dan membantu menyelesaikan proposal skripsi ini.
6. Teman-teman Program Studi Ilmu Komputer 2019 yang telah mendukung dan membantu proposal skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan proposal skripsi ini masih jauh dari sempurna karena keterbatasan ilmu dan pengalaman yang dimiliki. Oleh karenanya, kritik dan saran yang bersifat membangun akan penulis terima dengan senang hati. Akhir kata, penulis berharap tugas akhir ini bermanfaat bagi semua pihak khususnya penulis sendiri. Semoga Allah SWT senantiasa membalas kebaikan semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan proposal skripsi ini.

Jakarta, 17 September 2022

Akbar Maulana Alfatih

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	iv
I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Pembatasan Masalah	5
D. Tujuan Penelitian	5
E. Manfaat Penelitian	5
II KAJIAN PUSTAKA	7
A. Pengertian Persediaan dan Manajemen Persediaan	7
B. Jenis-jenis Manajemen Persediaan	8
C. Biaya Persediaan	9
D. Perputaran Persediaan	11
E. EOQ	11
F. ROP	14
G. Safety Stok	14
H. Analisa Persediaan	14
I. Pengendalian Sistem Persediaan	14
DAFTAR PUSTAKA	15

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perikanan merupakan suatu sumber penghasilan terbesar yang ada di Indonesia dikarenakan Indonesia sendiri disebut sebagai Negara Maritim yang memiliki arti Negara Kepulauan. Oleh karena itu, banyak penduduk di Indonesia yang bermata pencaharian sebagai petani ikan. Namun, jika terlalu banyak menangkap ikan akan menyebabkan *over fishing* yang membuat kemampuan bereproduksi ikan akan jauh lebih kecil daripada jumlah ikan hasil tangkapan. Hal ini akan menyebabkan langkanya spesies ikan tersebut dan berkurangnya angka produksi ikan. Dengan demikian, untuk mengatasi hal tersebut diperlukan budidaya perikanan yang berguna untuk menjaga ikan sampai masa panen tiba, serta dapat meningkatkan nilai ekonomi para petani ikan.

Dalam menjalankan budidaya perikanan, kebanyakan petani ikan masih melakukan cara manual dalam mengelola budidayanya. Hal ini tentunya kurang efektif dalam jangka panjang dan akan menyulitkan dalam pengelolaan budidayanya. Oleh karena itu, dalam penelitian yang dibuat oleh (Lin, 2019) dan (Ouyang, 2021) dapat berguna dalam menerapkan budidaya perikanan modern.

Yi-Bing Lin dan timnya membuat *smart aquarium* yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas akuarium yang bernama FishTalk. FishTalk memungkinkan sebuah sensor pada akuarium untuk menggerakkan aktuator secara real time. Kegunaan dari *smart aquarium* ini seperti sistem pemberian pakan otomatis dan pengendalian air dalam kolam secara otomatis. (Lin, 2019)

Sementara itu, Bing Ouyang dan timnya membuat sebuah sistem yang

dibentuk dan digunakan untuk monitoring serta *decision making* pada tambak perikanan, sistem ini dinamakan HAUCS (*Hybrid Aerial Underwater Robotic System*). Pemantauan ini dilakukan dengan memanfaatkan sistem robotik, mesin, dan operator manusia. Tujuan dibentuknya HAUCS ini adalah untuk meringankan pekerjaan manusia dari tugas yang berat, terlalu banyak biaya, dan memakan waktu dalam operasi pelaksanaan budidaya *aquaculture* melalui platform pemanfaatan sistem robotik. (Ouyang, 2021)

Dari kedua penelitian diatas, dapat disimpulkan bahwa alat yang digunakan dapat bermanfaat bagi para petani ikan karena dapat mempermudah pengelolaan budidaya. Namun, tentunya alat dan bahan yang dibutuhkan cukup banyak dan pasti mematok harga yang tidak sedikit.

Oleh karena itu, penelitian yang dilakukan oleh (Chen, 2020) dan timnya mungkin dapat mengatasi masalah tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk membuat big data dengan framework SpringBoot dan Java Persistence API (JPA) yang didalamnya terdapat data kualitas air pada setiap perkembangbiakan ikan ternak. Platform ini dapat digunakan untuk memprediksi kualitas air dari setiap kolam dan memberikan notifikasi langsung ketika ada masalah pada kolam tersebut. Namun, penelitian ini hanya berfokus pada pendataan kualitas air saja sehingga rincian lain dari budidaya tersebut masih belum lengkap. (Chen, 2020)

Tapi, tidak seperti dua penelitian yang sudah dirujuk sebelumnya, penelitian (Chen, 2020) ini berbasis aplikasi sehingga tidak ada biaya peralatan tambahan. Dengan demikian, petani ikan akan lebih terbantu jika terdapat aplikasi yang dapat membantu mereka dalam mengembangkan budidayanya tanpa perlu mengeluarkan biaya tambahan.

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Hadi, 2021), (Maghriza, 2022) dan (Rahmanto, 2022), mereka membuat suatu aplikasi yang berfungsi untuk mencatat

pendetailan dari setiap budidaya para petani ikan. Detail yang dimaksud seperti pencatatan pakan ikan, pencatatan angka kematian ikan, pengendalian kualitas air, dan pencatatan lainnya yang berhubungan pada musim budidaya ikan tersebut. Aplikasi ini tentunya dapat membantu para petani ikan dan juga dapat meningkatkan ekonomi petani ikan sejalan dengan lancarnya musim budidaya.

Penelitian yang terkait dalam aplikasi tersebut adalah penelitian Fadhil Perwira Hadi yang berjudul “Rancang Bangun Web Service dan Website sebagai Storage Engine dan Monitoring Data Sensing untuk Budidaya Ikan Air Tawar” menghasilkan suatu sistem web service yang dapat menerima data yang dikirimkan oleh embedded device, dengan menerapkan konsep IoT (Hadi, 2021). Web service tersebut kemudian dilanjutkan dengan penelitian Andri Rahmanto dengan judul “Perancangan Arsitektur Aplikasi Budidaya Perikanan Modern pada Backend yang bertanggung jawab dalam melayani Transaksi Query Webservice dengan menggunakan Teknologi Flask Microservice”. Web service ini menghasilkan output berupa arsitektur aplikasi budidaya perikanan modern pada backend berupa endpoint yang dapat digunakan untuk pendataan budidaya perikanan air tawar (Rahmanto, 2022). Dalam pengolahan backend ini, Gian Chiesa Maghriza dengan penelitiannya yang berjudul “Perancangan Frontend Aplikasi Pendukung Teknologi Perikanan Modern dengan menggunakan Framework Flutter yang mentarget Multi Platform” membuat *user interface* serta konfigurasi fitur pencatatan dari aplikasi teknologi perikanan modern. Fitur-fitur yang ada pada aplikasi ini didasari pada penggunaan endpoint yang sudah disediakan pada backend buatan Andri dan juga penelitian ini mentargetkan *multi platform* yang berarti bisa digunakan pada perangkat Android dan iOS (Maghriza, 2022). Namun pada aplikasi tersebut masih terdapat kekurangan seperti belum tersedia fitur inventarisasi sebagai *storage* dalam budidaya dan juga aplikasi tersebut masih single user dalam penggunaannya, sehingga para petani

hanya dapat menggunakan aplikasi tersebut tanpa adanya koneksi antar petani ikan yang lain.

Hal tersebut tentunya masih belum memecahkan masalah dari petani ikan dalam menjalankan budidayanya. Masalah yang paling berdampak pada petani ikan adalah saat harga komoditas mengalami kenaikan sedangkan harga jual ikan tidak mengalami perubahan dikarenakan harga yang sudah ditetapkan oleh Kemendagri sehingga petani bisa mengalami kerugian. Hal ini tentunya akan membawa dampak negatif dalam nilai ekonomi pertanian perikanan.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk memecahkan masalah tersebut dengan menambahkan sistem multi user serta inventarisasi pada aplikasi teknologi perikanan modern ini. Tujuan dari ditambahkannya multi user adalah agar aplikasi ini bisa dipakai oleh banyak petani atau lembaga yang bergerak di bidang budidaya ikan air tawar dan pencatatan dari setiap musim budidaya petani atau lembaga perusahaan tersebut akan di publish kedalam aplikasi dan dapat dilihat oleh pembudidaya air tawar yang lain. Dengan demikian, sesama pembudidaya ikan air tawar dapat mengembangkan sistem budidaya perikanan air tawar yang lebih stabil khususnya untuk petani yang mendapatkan profit kecil.

Sementara itu, fitur inventarisasi akan sangat membantu petani dalam mengolah profit budidayanya karena fitur ini dapat mengontrol kebutuhan dan pengeluaran dalam setiap proses budidaya ikan air tawar sehingga pembudidaya dapat menghitung profit dan dapat mendapatkan detil informasi dari setiap budidaya yang dilakukan.

Berdasarkan fitur baru yang sudah dijelaskan sebelumnya, aplikasi ini diharapkan dapat membantu para petani ikan dalam berbudidaya sehingga petani ikan dapat mendapatkan keuntungan disetiap musim budidayanya.

B. Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang di atas, perumusan masalah pada penelitian ini ialah “Bagaimana perancangan aplikasi yang mendukung *multi user* dan inventarisasi yang menjadi pendukung dalam menjalankan budidaya perikanan modern?”

C. Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah pada penelitian ini antara lain:

1. Aplikasi dikembangkan untuk banyak user.
2. Pengembangan aplikasi menggunakan *Framework* Flutter.
3. Pengembangan *web service* menggunakan *Framework* Flask.

D. Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk membuat aplikasi budidaya ikan modern dengan penerapan *multi user* dan inventarisasi berbasis *multi platform*.

E. Manfaat Penelitian

1. Bagi penulis

Meningkatkan pengetahuan tentang teknologi budidaya perikanan modern, menambah pengalaman dalam mengembangkan aplikasi, memperoleh gelar sarjana di bidang Ilmu Komputer, serta menjadi media untuk penulis dalam mengaplikasikan ilmu yang didapat dari kampus.

2. Bagi Universitas Negeri Jakarta

Menjadi pedoman untuk penelitian di masa depan, dan dapat memberikan panduan bagi mahasiswa program studi Ilmu Komputer tentang rancang bangun aplikasi teknologi budidaya perikanan modern.

3. Bagi masyarakat

Membantu masyarakat yang ingin dan sedang menggeluti bidang budidaya perikanan dalam proses pendataan ikan dan pengelolaan lingkungan dalam budidaya itu sendiri.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Pengertian Persediaan dan Manajemen Persediaan

Persediaan adalah sebuah stok barang yang dimiliki oleh sebuah perusahaan. Persediaan dapat berupa bahan mentah, bahan baku, barang jadi, barang dalam proses, hingga bahan pembantu. Persediaan atau stok barang merupakan aset perusahaan yang berharga, karena hal ini berkaitan erat dengan proses produksi. Persediaan yang tidak terstruktur akan membuat perusahaan merugi, sehingga penting untuk menerapkan manajemen persediaan dalam sebuah bisnis atau usaha.

Manajemen persediaan adalah sebuah cara untuk melakukan pengawasan, kontrol, pengelolaan terhadap persediaan atau stok barang yang dimiliki oleh sebuah perusahaan. Segala bentuk kegiatan atau aktivitas yang berkaitan dengan memperoleh, menyimpan, hingga menggunakan persediaan merupakan bagian dari manajemen persediaan.

Manajemen persediaan memiliki beberapa fungsi, yaitu:

1. Mencegah terjadinya kekurangan persediaan.
2. Mencegah barang dari supplier tidak sesuai kebutuhan.
3. Memastikan proses produksi berjalan dengan lancar.
4. Mengantisipasi permintaan yang mendadak.
5. Menyesuaikan pembelian dengan jadwal produksi.

Selain beberapa fungsi yang sudah disebutkan diatas, Manajemen persediaan juga memiliki tujuan. Setiap manajemen yang dilakukan pasti memiliki tujuan yang ingin dicapai, beberapa tujuan dari Manajemen persediaan adalah sebagai berikut.

1. Mengantisipasi kenaikan harga dari bahan baku.
2. Memastikan stok atau persediaan barang selalu tersedia.
3. Mengurangi resiko bahan baku yang datang terlambat.
4. Menjaga jumlah persediaan yang ada di pasaran tetap stabil.
5. Mengantisipasi kemungkinan adanya perubahan, baik dari segi penawaran maupun permintaan.

B. Jenis-jenis Manajemen Persediaan

Manajemen persediaan dibagi menjadi beberapa jenis, diantaranya:

1. Bahan Mentah

Bahan mentah atau biasa yang disebut dengan bahan baku, merupakan bahan utama atau dasar dari dibuatnya suatu produk. Tanpa adanya bahan baku, maka produk yang dijual tidak akan bisa untuk diproduksi.

Bahan mentah memiliki peran yang paling penting dalam memproduksi suatu barang/produk. Untuk itu, manajemen persediaan diperlukan dalam mengelola bahan baku agar bahan baku yang diperlukan selalu tersedia dan siap untuk diproses.

2. Barang Setengah Jadi

Barang setengah jadi atau bisa disebut sebagai barang dalam proses merupakan barang yang belum sepenuhnya bisa digunakan, sehingga perlu untuk diproses lebih lanjut untuk menjadi barang jadi, yang nantinya siap untuk digunakan.

Manajemen persediaan berguna untuk menghitung besar serta banyaknya barang setengah jadi tersebut untuk memenuhi kebutuhan pasar.

3. Barang Jadi

Barang jadi merupakan bahan mentah yang diproses menjadi barang setengah jadi, lalu diproses kembali sehingga menjadi barang jadi. Barang jadi bisa dibilang barang yang sudah siap untuk dijual kepada konsumen.

Manajemen persediaan berguna untuk mengatur pengiriman produk-produk tersebut ke pasar sehingga keadaan produk di pasar tetap stabil.

C. Biaya Persediaan

Penetapan biaya persediaan atau evaluasi persediaan memungkinkan perusahaan untuk memberikan nilai moneter untuk barang-barang dalam persediaan mereka. Inventaris perusahaan seringkali merupakan aset terbesarnya dan pengukuran yang tepat untuk memastikan keakuratan laporan keuangan.

Untuk menentukan biaya persediaan, diperlukan lima langkah-langkah sebagai berikut.

1. Menentukan periode waktu tertentu dimana Anda perlu menemukan nilai inventaris anda.
2. Memastikan stok atau persediaan barang selalu tersedia.
3. Mengurangi resiko bahan baku yang datang terlambat.
4. Menjaga jumlah persediaan yang ada di pasaran tetap stabil.
5. Mengantisipasi kemungkinan adanya perubahan, baik dari segi penawaran maupun permintaan.

Dalam bisnis modern, terdapat tiga metode yang digunakan dalam menghitung biaya persediaan, yaitu:

1. First In, First Out (FIFO)

First-in, first-out atau FIFO adalah metode dimana aset yang diproduksi dan diperoleh terlebih dahulu juga dijual atau digunakan terlebih dahulu. Saat menggunakan FIFO sebagai metode pilihan, gunakan perhitungan ini:

HPP = biaya persediaan terlama X jumlah persediaan yang terjual

Contoh FIFO:

- (a) Temukan unit yang tersedia untuk dijual
- (b) Temukan jumlah unit yang terjual
- (c) Temukan inventaris akhir
- (d) Gunakan rumus FIFO

2. Last In, First Out (LIFO)

Last-in, first-out atau LIFO adalah metode yang mencatat barang-barang yang baru saja diproduksi sebagai barang yang terjual lebih dulu. Saat menggunakan LIFO sebagai metode pilihan, gunakan perhitungan ini:

HPP = biaya persediaan terakhir X jumlah persediaan yang terjual

Contoh LIFO:

- (a) Tentukan biaya persediaan terbaru
- (b) Temukan jumlah unit yang terjual
- (c) Gunakan rumus LIFO

3. Rata-rata tertimbang

Rata-rata tertimbang atau biaya rata-rata tertimbang yang biasa dikenal sebagai *Weighted Average Cost* (WAC) adalah metode yang menentukan

jumlah masuk ke HPP dan persediaan melalui penggunaan rata-rata tertimbang. Saat menggunakan WAC, gunakan perhitungan ini:

WAC per unit = harga pokok barang yang tersedia / unit yang tersedia

contoh WAC:

- (a) Tentukan biaya setiap penjualan
- (b) Tambahkan penjualan Anda bersama-sama
- (c) Temukan unit yang tersedia untuk dijual
- (d) Gunakan rumus rata-rata tertimbang

D. Perputaran Persediaan

E. EOQ

Economic order quantity (EOQ) merupakan jumlah persediaan yang digunakan untuk meminimalkan jumlah dan biaya pemesanan yang terkait dengan bahan baku atau persediaan barang dagangan. Intinya, EOQ merupakan *set point* yang dibuat dan digunakan untuk menjadi acuan dalam membantu perusahaan meminimalkan total biaya persediaan.

Dua faktor penting yang menjadi penentu dalam menentukan *economic order quantity* (EOQ) adalah biaya pemesanan dan biaya penyimpanan.

1. Biaya pemesanan

Biaya pemesanan merupakan biaya yang dikeluarkan setiap pesanan. Contoh hal yang termasuk biaya pemesanan adalah biaya pengiriman, biaya pemrosesan pembayaran, dan lain-lain.

2. Biaya persediaan

Biaya persediaan merupakan biaya yang dikeluarkan untuk menyimpan persediaan di toko atau gudang. Contoh hal yang termasuk dalam biaya penyimpanan adalah biaya sewa ruang penyimpanan, pajak properti, dan lain-lain.

Formula atau rumus yang digunakan untuk menentukan EOQ adalah:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times D \times Co}{Ch}}$$

- $D = Demand\ per\ year$ (Kebutuhan per tahun)
- $Co = Cost\ per\ order$ (Biaya per pesanan)
- $Ch = Cost\ of\ holding\ per\ unit\ of\ inventory$ (Biaya persediaan per unit)

Contoh Kasus

Sebuah material DX digunakan rutin setiap tahunnya. Data kebutuhan per tahun, biaya pemesanan, dan biaya persediaan per unit adalah sebagai berikut.

- Kebutuhan tahunan = 2,400 unit
- Biaya per pesanan = \$10 per pesanan
- Biaya persediaan per unit = \$0.30 per unit

Diketahui:

- $D = Demand\ per\ year$ (Kebutuhan per tahun) -> 2,400
- $Co = Cost\ per\ order$ (Biaya per pesanan) -> \$10
- $Ch = Cost\ of\ holding\ per\ unit\ of\ inventory$ (Biaya persediaan per unit) -> \$0.30

Maka, EOQ-nya adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 EOQ &= \sqrt{\frac{2 \times D \times Co}{Ch}} \\
 &= \sqrt{\frac{2 \times 2,400 \times 10}{0.30}} \\
 &= \sqrt{\frac{48,000}{0.30}} \\
 &= \sqrt{160,000} \\
 &= 400
 \end{aligned}
 \tag{2.1}$$

Dapat dilihat bahwa EOQ dari material DX adalah sebesar 400 unit. Sekarang dapat dihitung berapa jumlah penjualan tahunan, biaya pemesanan tahunan, biaya penyimpanan tahunan, dan juga kombinasi dari biaya pemesanan tahunan dan biaya persediaan tahunan sebagai berikut.

Jumlah penjualan tahunan

$$= \text{Kebutuhan tahunan} / \text{EOQ}$$

$$= 2,400 \text{ unit} / 400 \text{ unit}$$

$$= 6 \text{ pesanan per tahun}$$

Biaya pemesanan tahunan

$$= \text{Jumlah penjualan tahunan} * \text{Biaya pemesanan per unit}$$

$$= 6 \text{ pesanan} * \$10$$

$$= \$60$$

Biaya penyimpanan tahunan

$$= \text{Rata-rata unit} * \text{Biaya penyimpanan}$$

$$= (400/2) * 0.3$$

$$= \$60$$

Kombinasi antara biaya pemesanan dan biaya penyimpanan

$$\begin{aligned}
&= \text{Biaya pemesanan tahunan} + \text{biaya penyimpanan tahunan} \\
&= \$60 + \$60 \\
&= \$120
\end{aligned}$$

MASUKKIN TABELNYA

Pada tabel diatas, dapat dilihat bahwa dengan data yang sama menghasilkan hitungan yang berbeda tergantung dari berapa banyak jumlah penjualan tahunannya.

Dari hitungan EOQ yang sudah dilakukan sebelumnya, jumlah penjualan tahunan sebesar 6 pesanan per tahun mendapatkan biaya kombinasi yang lebih sedikit dan stabil dibandingkan dengan kurang atau lebih dari 6 pesanan per tahunnya. Hal ini dikarenakan jika semakin kecil angka penjualan tahunannya maka hal tersebut akan berdampak pada tingginya biaya penyimpanan yang menyebabkan ketidakseimbangan antara biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Sementara itu, jika penjualan pertahunnya itu tinggi maka hal tersebut akan berdampak pada tingginya biaya pemesanan yang menyebabkan hal yang serupa.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa perhitungan EOQ ini bersifat konstan terhadap biaya pemesanan dan biaya penyimpanan.

F. ROP

G. Safety Stok

H. Analisa Persediaan

I. Pengendalian Sistem Persediaan

DAFTAR PUSTAKA

- Chen, Y. (2020). Implementation of water quality management platform for aquaculture based on big data. *2020 International Conference on Computer Information and Big Data Applications (CIBDA)*.
- Hadi, F. P. (2021). Rancang bangun web service dan website sebagai storage engine dan monitoring data sensing untuk budidaya ikan air tawar. *Program Studi Ilmu Komputer Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Jakarta 2021*.
- Lin, Y.-B. (2019). Fishtalk: An iot-based mini aquarium system. *IEEE Access*.
- Maghriza, G. C. (2022). Perancangan frontend aplikasi pendukung teknologi perikanan modern dengan menggunakan framework flutter yang mentarget multi platform. *Program Studi Ilmu Komputer Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Jakarta 2022*.
- Ouyang, B. (2021). Initial development of the hybrid aerial underwater robotic system (haucs): Internet of things (iot) for aquaculture farms. *IEEE Intenet of Things Journal*.
- Rahmanto, A. (2022). Perancangan arsitektur aplikasi budidaya perikanan modern pada backend yang bertanggung jawab dalam melayani transaksi query webservice dengan menggunakan teknologi flask microservice. *Program Studi Ilmu Komputer Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Jakarta 2022*.