

Penerapan Metode Forward Chaining untuk Diagnosa Dini Penyakit Udang Vannamei pada Budidaya Udang Berbasis Android

Felicia Gunadi¹, Rinabi Tanamal²

Jurusan Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi Universitas Ciputra
e-mail: ¹feliciagunadi22@gmail.com, ²r.tanamal@ciputra.ac.id

Diterima: 22 April 2021; Direvisi: 14 Oktober 2021; Disetujui: 30 Oktober 2021

Abstrak

Udang vannamei juga dikenal sebagai White leg shrimp pada saat ini sangat terkenal di kalangan pembudidaya udang di Indonesia. Apalagi di saat pandemi seperti ini kebutuhan udang vannamei di pasar internasional maupun pasar domestik mengalami banyak permintaan. Tidak menutup kemungkinan budidaya udang vannamei ini sangat berpotensi besar untuk membantu perekonomian di Indonesia. Meskipun udang vannamei mempunyai ketahanan terhadap penyakit dan tingkat produktivitasnya yang tinggi tidak bisa dipungkiri karena adanya faktor cuaca, kualitas air dan pangan yang memungkinkan udang vannamei rentan terkena penyakit. Maka dari itu akan membuat penurunan produksi jika terjadi kelalaian pada sistem budidaya udang itu sendiri. Penurunan produksi ini berakibat bisa melemahkan tingkat perekonomian Indonesia khususnya ekspor di bidang perikanan. Pada saat ini pengecekan udang vannamei dilakukan secara manual dan dilakukan oleh staf yang kurang berkompeten sehingga hasilnya pun kurang akurat yang berakibat kerugian besar terhadap para pemilik pembudidaya udang. Dari hasil penelitian ini, diterapkanlah pada budidaya udang yaitu merancang dan membangun sistem pakar untuk melakukan diagnosa secara dini penyakit udang vannamei dengan metode forward chaining berbasis Android. Penerapan ini agar petambak dapat mendiagnosa udang vannamei dengan lebih akurat dan mengambil solusi pencegahan yang tepat untuk permasalahan tersebut. Penggunaan Android sendiri dilakukan untuk membantu user dalam pengecekan lapangan menggunakan ponsel, melalui metode Forward Chaining user akan memilih gejala penyakit yang dialami oleh udang. Kemudian setelah user memilih gejala, akan muncul data penyakit dan user akan mendapatkan solusi atau pencegahan dari penyakitnya.

Kata kunci: sistem pakar, forward chaining, penyakit udang, udang vannamei, android.

Abstract

Vannamei shrimp, also known as White leg shrimp, is currently very popular among shrimp farmers in Indonesia. Especially during a pandemic like this, the need for vannamei shrimp in the international and domestic markets has experienced a lot of demand. It is possible that this vannamei shrimp cultivation has great potential to help the economy in Indonesia. Although vannamei shrimp have disease resistance and high productivity levels, it cannot be denied that due to weather, water quality, and food factors, vannamei shrimp are susceptible to disease. Therefore, it will decrease production if there is negligence in the shrimp farming system itself. This decrease in production can result in weakening the level of the Indonesian economy, especially exports in the fisheries sector. At this time checking vannamei shrimp is done manually and is carried out by less competent staff so that the results are inaccurate which results in huge losses to shrimp cultivator owners. From the research result, it is applied to shrimp

farming, namely designing and building an expert system for early diagnosis of vannamei shrimp disease using the Android-based forward chaining method. This application is so that farmers can diagnose vannamei shrimp more accurately and take the right steps to solve the problems experienced by vannamei shrimp farmers. The use of Android itself is carried out to assist users in field checking using a cellphone, through the Forward Chaining method the user will select the symptoms of disease experienced by shrimp. Then after the user selects the symptoms, the disease data will appear and the user will get a solution or prevention of the disease.

Keywords: Expert System, Forward Chaining, Shrimp Disease, Vannamei Shrimp, Android.

1. PENDAHULUAN

Udang Vannamei (*Litopenaeus Vannamei*) adalah jenis udang impor yang akhir-akhir ini sangat diminati. Saat ini permintaan produksi udang di Indonesia sedang menghadapi perkembangan besar, dimana Indonesia melakukan ekspor ke berbagai negara, yaitu Asia, Amerika Serikat, hingga Uni Eropa [1]. Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS) tercatat ekspor udang dari Jawa Timur mengalami peningkatan meskipun pada saat pandemi COVID-19, dengan kenaikan 3,33 persen. Namun meskipun memiliki potensi karena permintaannya yang cukup tinggi di Jepang, China, dan bahkan Amerika Serikat pengusaha- pengusaha udang layaknya perlu didedukasi agar dapat memenuhi standar layak ekspor. Salah satu faktor keberhasilan pengembangan budidaya udang vannamei yaitu lingkungan yang aman dan terkendali [2]. Tapi keberhasilan yang didapat oleh pembudidaya udang juga tidak luput dari permasalahan. Permasalahan umum yang mengakibatkan kegagalan produksi adalah kurangnya kualitas air selama masa pemeliharaan udang vannamei terutama pada tambak yang berpola super intensif. Kepadatan tebar yang tinggi dan juga *overfeeding* dapat menyebabkan menurunnya kualitas air, dampak lain yang terjadi yaitu dapat mengakibatkan bahan organik meningkat, persaingan makanan dan pasokan oksigen berkurang sehingga akhirnya udang menjadi stres [3]. Udang dapat stres akibat kondisi lingkungan yang buruk [4]. Udang yang mengalami stres otomatis daya tahan tubuhnya akan menurun, sehingga virus akan mudah menyerang udang [3]. Ini yang menyebabkan akhirnya udang rentan dari serangan bakteri vibrio dan virus [5]. Maka dari itu sangat diperlukan pemeliharaan yang baik untuk dapat memenuhi kebutuhan pasar, agar perusahaan tidak mengalami kerugian, adanya hasil panen yang buruk yang diakibatkan oleh penyakit harus segera diberi solusi pencegahan untuk mengatasinya dengan cara menjaga udang tetap hidup yaitu menjaga kualitas air dengan pemberian obat maupun vitamin [6].

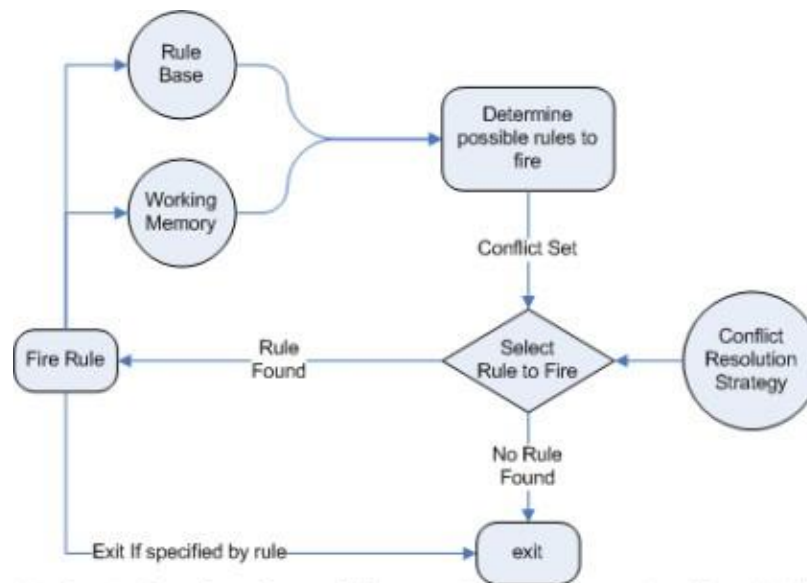
Pengawasan penting, terutama untuk para petambak udang sangat penting untuk mengurangi kerugian secara finansial akibat mewabahnya penyakit udang. Penyakit udang bukan hanya akan mengancam salah satu udang saja, namun juga dapat menimbulkan risiko terinfeksi udang-udang yang lain. Di samping itu pengawasan juga bermanfaat untuk mencegah terjadinya penyakit epidemi, dan agar segera mengambil tindakan dalam menanggulangi [7]. Maka dari itu dalam menangani penyakit udang diperlukan seorang pakar untuk melakukan penanganan atau solusi pada setiap penyakit udang [8]. Tetapi seorang ahli atau pakar tidak bisa 24 jam selalu berada di tempat, dan juga staf serta pemilik tambak kurang begitu memahami setiap penyakit yang diderita oleh udang. Dengan demikian, dibutuhkan sebuah aplikasi yang dapat mewakili seorang pakar untuk mendiagnosis penyakit udang berdasarkan gejala-gejalanya.

Tetapi berapa biaya lagi yang akan pemilik tambak keluarkan jika harus menggunakan seorang pakar di luar jam kerja yaitu dengan bekerja lembur. Dengan berkembangnya teknologi saat ini seorang pakar bisa dipresentasikan dalam sebuah bentuk sistem yaitu sistem pakar di mana pengetahuan seorang pakar akan diimplementasikan ke dalam sistem, kemudian akan menghasilkan *output* solusi atau kesimpulannya. Dari permasalahan-permasalahan tersebut diperlukan sebuah sistem untuk mengidentifikasi penyakit udang melalui gejala klinis yang kemudian akan menghasilkan sebuah saran pencegahan.

2. METODE PENELITIAN

Sebelum desain aplikasi dibuat, dilakukan terlebih dahulu pengumpulan data dengan melakukan wawancara bersama beberapa pakar untuk mendapatkan informasi dan pengetahuan. Kemudian kumpulan informasi dan pengetahuan tersebut diolah menjadi *Decision Tree* dan yang disusun dengan metode *Forward Chaining* lalu setelah itu akan menghasilkan sebuah kesimpulan data yang akan menjadi solusi.

Tahapan yang dilaksanakan dimulai dari studi literatur, observasi, wawancara bersama pakar, melakukan analisa hasil wawancara dan observasi, perancangan desain sistem, melakukan uji aplikasi dan baru setelah itu melakukan pelaporan. Dalam pengumpulan data, dilakukan wawancara bersama pakar dan studi literatur yang digunakan ke dalam proses perancangan aplikasi. Dalam merancang aplikasi sistem pakar diagnosa dini penyakit udang vannamei ini, peneliti menggunakan sistem *Knowledge Based System*. Dimana hasil data gejala-gejala yang didapat akan menggunakan *Decision Tree* dan dirancang menggunakan *software* McGo. *Decision Tree* yang digunakan yaitu menggunakan metode *Forward Chaining*. Metode *Forward Chaining* atau disebut dengan runut maju merupakan strategi pencarian hingga menemukan kesimpulan. *Forward Chaining* dimulai dari data-data yang ada kemudian untuk mendapatkan data yang lain menggunakan aturan-aturan inferensi hingga kesimpulan didapatkan [9]. Metode *Forward Chaining* ditunjukkan pada gambar 1.

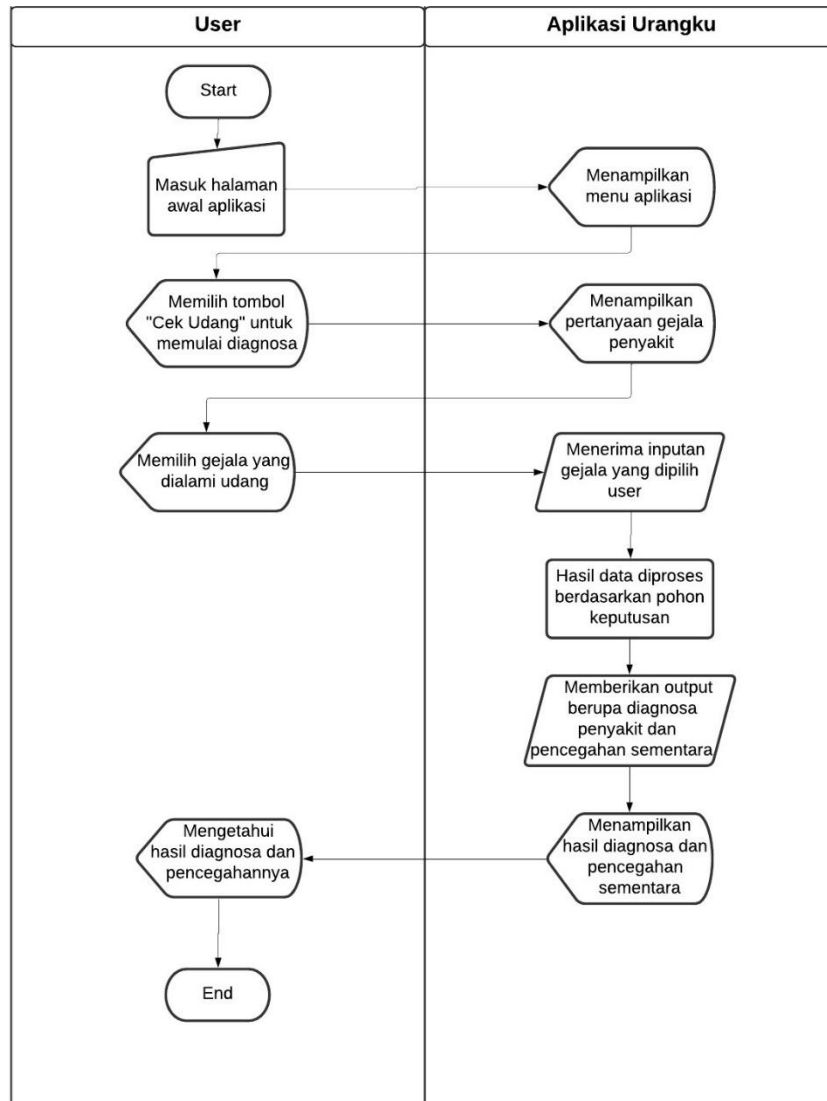


Gambar 1. Metode *Forward Chaining*.

Dalam perancangan aplikasi, dibutuhkan juga desain arsitektur yang berguna untuk mengetahui cara kerja dari aplikasi, berikut adalah desain sistem kerja aplikasi:

1. Aplikasi akan digunakan *user* untuk mengetahui penyakit yang menyerang udang vannamei, yang didapat dari data gejala dalam bentuk pertanyaan. Aplikasi berisi pertanyaan-pertanyaan tentang gejala yang sedang dialami oleh udang vannamei, kemudian akan dipilih berdasarkan kondisi udang. Setiap pertanyaan Akan ditentukan oleh pohon keputusan di mana akan dipilih *user* untuk menentukan hasil diagnosa.
2. Dari hasil jawaban tersebut akan diolah sehingga pengguna dapat mengetahui penyakit apa yang diderita udang dan juga penanganan yang tepat untuk melakukan pencegahan agar udang tidak mengalami kematian [10].

Cara kerja alur aplikasi sistem pakar, dapat dilihat melalui *flowchart* Gambar 2.



Gambar 2. Cara kerja aplikasi

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Tampilan halaman dan Interface aplikasi

A. Tampilan Halaman *Home*

Pada tampilan ini, terdapat 4 fitur di antaranya “CEK UDANG”, “TENTANG URANGKU”, “DAFTAR PENYAKIT” dan “BANTUAN”. 4 fitur dalam aplikasi ini yaitu “TENTANG URANGKU” berfungsi untuk mengetahui kegunaan aplikasi ini, “BANTUAN” berfungsi untuk mengetahui cara menggunakan aplikasi, “DAFTAR PENYAKIT” berfungsi untuk mengetahui data penyakit udang dan “CEK UDANG” yang berfungsi untuk melakukan diagnosa dalam aplikasi.



Gambar 3. Tampilan halaman *home*

B. Tampilan Halaman Tentang

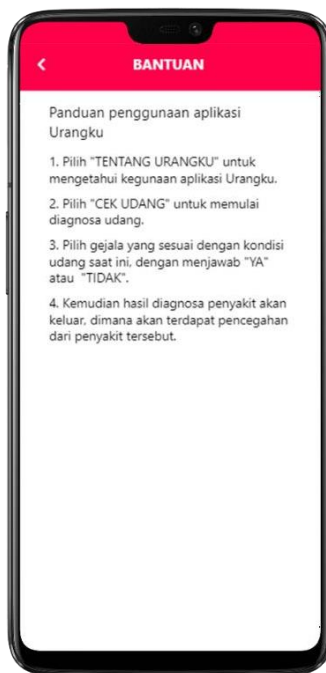
Pada gambar 3., terlihat kegunaan dari aplikasi ini. user dapat mengetahui aplikasi Urangku ini adalah aplikasi sistem pakar yang digunakan untuk mendiagnosa secara dini penyakit pada udang vannamei.



Gambar 4. Tampilan halaman tentang

C. Tampilan Halaman Bantuan

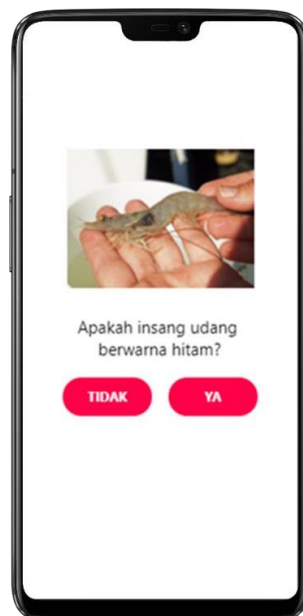
Pada gambar 4. ini menampilkan cara penggunaan aplikasi Urangku. Pada tampilan ini diperlihatkan langkah-langkah penggunaan aplikasi sehingga user bisa memahami dalam menjalankan aplikasi Urangku.



Gambar 5. Tampilan halaman bantuan

D. Tampilan Halaman Diagnosa

Pada tampilan Gambar 5., menampilkan pertanyaan-pertanyaan seputar gejala penyakit udang, dimana user akan memilih “YA” jika benar dan “TIDAK” jika salah.



Gambar 6. Tampilan halaman diagnosa

E. Tampilan Halaman Hasil Diagnosa

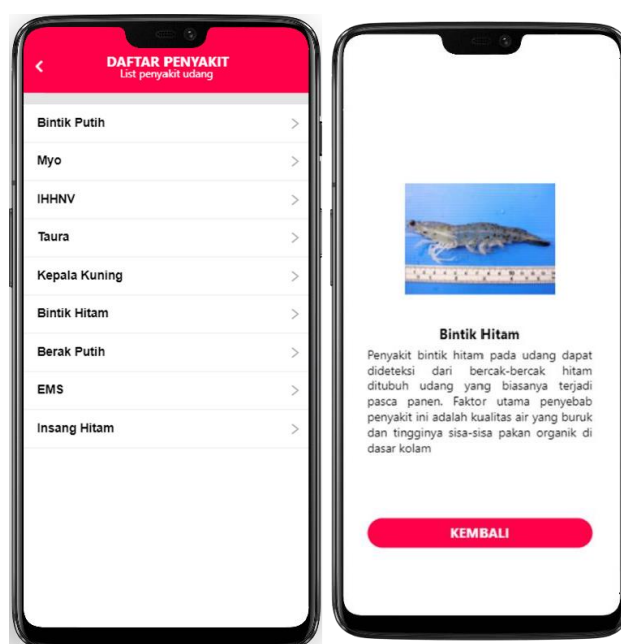
Pada tampilan gambar 6., menampilkan hasil diagnosa dari pertanyaan-pertanyaan gejala yang sebelumnya sudah dijawab oleh *user*. Dan juga terdapat pencegahan untuk menangani permasalahan udang yang terkena penyakit.



Gambar 7. Tampilan halaman hasil diagnosa

F. Tampilan Halaman Daftar Penyakit

Pada tampilan gambar 7, menampilkan beberapa data dari penyakit udang vannamei. Pada tampilan halaman ini terdapat penjelasan mengenai penyakit udang tersebut.



Gambar 8. Halaman daftar penyakit

3.2 Uji Akurasi

Uji akurasi yang dilakukan menggunakan beberapa data di antaranya yaitu gejala udang, dugaan penyakit dan cara pencegahan penyakit. Uji akurasi aplikasi diuji akurasinya dan kesesuaian aplikasinya dibuat berdasarkan dari hasil wawancara bersama pakar, terdapat 2 orang pakar yang melakukan uji akurasi yaitu teknisi di tambak udang vannamei Muncar, Banyuwangi

dan teknisi di tambak udang vannamei Cungkingan Arta Makmur, Banyuwangi. Hasil uji akurasi dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil uji akurasi.

No	Gejala	Hasil diagnosa aplikasi	Hasil diagnosa pakar	Sesuai atau tidak sesuai
1	Berenang di permukaan air, Nafsu makan menurun, Bintik putih di karapas	Bintik Putih	Bintik Putih	Sesuai
2	Ekor berwarna merah	Myo	Myo	Sesuai
3	Berenang di permukaan air, Nafsu makan menurun, Berenang berputar di kolam	IHHNV	IHHNV	Sesuai
4	Berenang di permukaan air, Nafsu makan menurun, Usus Kosong, Ekor berwarna merah	Taura	Taura	Sesuai
5	Berenang di permukaan air, Nafsu makan menurun, Kepala berwarna Kuning	Kepala Kuning	Kepala Kuning	Sesuai
6	Bercak hitam, Bercak hitam pasca panen	Bintik Hitam	Bintik Hitam	Sesuai
7	Kematian mendadak <40 hari	EMS	EMS	Sesuai
8	Berenang di permukaan air, Nafsu makan menurun, Insang berwarna hitam	Insang Hitam	Insang Hitam	Sesuai
9	Bercak hitam	Genetika	Genetika	Sesuai
10	Berenang di permukaan air	Udang Stress Level 1	Udang Stress Level 1	Sesuai
11	Berenang di permukaan air, Nafsu makan menurun	Udang Stress Level 2	Udang Stress Level 2	Sesuai
12	Berenang di permukaan air, Nafsu makan menurun, Usus Kosong	Udang Stress Level 3	Udang Stress Level 3	Sesuai

4. KESIMPULAN

Dari proses perancangan aplikasi sistem pakar pada penelitian ini, peneliti melalui berbagai tahapan. Maka dari itu peneliti membuat kesimpulan dari pengerjaan aplikasi sistem pakar ini. Dari hasil studi literatur dan wawancara bersama pakar, peneliti mengolah data itu menjadi sebuah *rule* atau aturan-aturan untuk mengatur kesimpulan, maka dari itu digunakan metode *Forward Chaining*. Dalam perancangan aplikasi, peneliti menggunakan *software* McGoo untuk mengolah aturan beserta kesimpulannya menjadi sebuah pohon keputusan dan Thinkable untuk diimplementasikan ke dalam *mobile apps* berbasis Android dengan dasar pohon keputusan yang sudah dibuat pada *software* McGoo. Aplikasi sistem pakar, berguna untuk melakukan diagnosa dini dan pencegahan penyakit udang vannamei yang berdasar pengetahuan dari pakar. Hasil *User Acceptance Test* (UAT) di analisa menggunakan Skala *Likert* dan disimpulkan bahwa aplikasi mudah digunakan dengan nilai 98%. Sebanyak 97% user merasakan informasi dalam aplikasi mudah dipahami. Sebanyak 98% menyatakan fungsi aplikasi sudah sesuai, dengan memberikan informasi hasil diagnosa udang vannamei. Fitur tampilan dalam aplikasi memberikan respon yang sesuai, user memberikan nilai 95%. User menyatakan 100% aplikasi bermanfaat untuk melakukan diagnosa secara dini penyakit udang vannamei.

5. SARAN

Untuk pengembangan aplikasi ke depannya, maka dari itu terdapat saran dan masukan dari hasil pengujian aplikasi dengan bertujuan untuk pengembangan aplikasi sistem pakar agar menjadi lebih baik. Saran perbaikan untuk aplikasi Urangku diharapkan dapat adanya penambahan gambar pendukung untuk setiap penyakit guna memperjelas pengguna dalam melakukan diagnosa udang. Adanya perkembangan di bagian desain agar desain dibuat lebih menarik, lalu juga menambahkan beberapa animasi. Dan untuk saran perluasan, disarankan untuk menambah fitur tambahan seperti bisa mengecek mutu baku kualitas air untuk budidaya dari parameter fisika, biologi dan kimia. Menambahkan fitur dimana bisa memfoto udang yang otomatis akan langsung keluar hasilnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] L. Rosyidah, R. Yusuf and R. H. Deswati, "Sistem Distribusi Udang Vaname di Kabupaten Banyuwangi, Provinsi Jawa Timur," *Buletin Ilmiah "MARINA" Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan*, vol. 6, no. 1, pp. 51-60, Juni 2020.
- [2] I. Purnamasari, M. Saad, M. Ali, Muntalim and M. H. Ardiansya, "Upaya Pengembangan Usaha Budidaya Udang Vanname (*Litopenaeus Vannamei*) di Desa Sidokumpul Kecamatan Lampngan Kabupaten Lamongan," *Jurnal Grouper*, vol. 10, no. 1, pp. 18-22, April 2019.
- [3] E. Adiacahya, S. Koesdarto and G. Mahasri, "Korelasi Antara Padat Tebar Dengan Infestasi Ektoparasit Pada Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) Di Tambak Super Intensif," *Jurnal Sain Veteriner*, vol. 38, no. 2, pp. 135-143, Agustus 2020.
- [4] Y. Gao, Z. He, H. Vector, B. Zhao, Z. Li, J. He, J.-Y. Lee and Z. Chu, "Effect of Stocking Density on Growth, Oxidative Stress and HSP 70 of," *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, vol. 17, no. 5, pp. 877-884, February 2017.
- [5] R. . B. Salampessy and Setyaningrum, "Pengolahan Udang Vannamei (*Litopenaeus Vannamei*) Kupas PDTTO (Peeled Deveined Tail On) Masak Beku di PT. Panca Mitra Multi Perdana, Situbondo - Jawa Timur," *Jurnal Kelautan dan Perikanan Terapan*, vol. 3, no. 1, pp. 27-36, Juni 2020.
- [6] R. Tanamal, Y. Nurdiansyah and F. Firdaus, "Inventory Support System for Retail Shop," *E3S Web of Conferences*, vol. 188, p. 7, September 2020.
- [7] F. Azmi, T. M. Faisal, A. Suransyah, S. Sinaga and A. Firli, "Identifikasi Penyebab Kegagalan Panen Petani Tambak: Inventory, Dan Implikasi Biosecurity Perikanan Kota Langsa," *Samudra Akuatika*, vol. 1, no. 2, pp. 26-35, November 2020.
- [8] S. Rakasiwi and T. S. Albastomi, "Sistem Pakar DIagnosa Penyakit Udang Vannamei Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web," *Jurnal SIMETRIS*, vol. 8, no. 2, pp. 647-654, November 2017.
- [9] T. Sharma, N. Tiwari and D. Kelkar, "Study of Difference Between Forward and Backward Reasoning," *International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering*, vol. 2, no. 10, pp. 271-273, October 2012.
- [10] A. S. Pangestu and R. Tanamal, "Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pakar Berbasis Mobile Untuk Mendiagnosis Penyakit Kulit Pada Kucing Persia," *TEKNIKA*, vol. 9, no. 2, pp. 81-87, November 2020.