

# Sistem Pakar Penentuan Asesmen Keperawatan Kardiovaskular Menggunakan Metode Certanty Factor (CF) Berbasis Web

Ivan Ubaidillah Sekar Wibowo<sup>a</sup>, Latifah Rifani<sup>a</sup>, Wiwin Agus Kristiana<sup>a</sup>, Aryo Nugroho<sup>a,\*</sup>

<sup>a</sup>Teknik Informatika, Universitas Narotama, Jl Arif Rahman Hakim No 51, Surabaya, Indonesia

\*correspondence email : [aryo.nugroho@narotama.ac.id](mailto:aryo.nugroho@narotama.ac.id)

**Abstract**—Today's nurses are in charge of helping the performance of a doctor and interacting more directly with a patient. Patients who come to health facilities have different health problems, including those with the cardiovascular system. When there is a disturbance or blockage in the two parts of the body, it will interfere with blood circulation in the patient's body and cause a dangerous impact on the patient. However, it is not uncommon for a nurse to make mistakes in concluding a diagnosis due to a lack of focus. Therefore, one of the applications of technology in the world of health is applying artificial intelligence technology to help nurses determine the diagnosis accurately. With the Certainty Factor method, the nurse will determine the diagnosis based on subjective and objective data. The use of Forward Chaining algorithms to analyze thoughts and decide on this system will later predict whether a patient is diagnosed with a cardiovascular system. In addition, the use of the Laravel framework makes this system web-based, which is certainly easy to operate by all nursing personnel and is accurate in helping the diagnosis process to patients.

**Index Terms**—Cardiovascular, Laravel, Certainty Factor.

**Abstrak**—Perawat saat ini tidak hanya sekedar bertugas untuk membantu kinerja dari seorang dokter saja, melainkan akan lebih banyak berinteraksi secara langsung dengan seorang pasien. Pasien yang datang ke fasilitas kesehatan memiliki permasalahan kesehatan yang berbeda-beda, termasuk dengan sistem kardiovaskular. Saat terjadi gangguan maupun penyumbatan pada kedua bagian tubuh tersebut, mengakibatkan sirkulasi darah pada tubuh pasien akan terganggu dan mengakibatkan dampak yang berbahaya bagi pasien. Namun tidak jarang seorang perawat melakukan kesalahan dalam mengambil kesimpulan diagnosa yang disebabkan kurangnya fokus dan lain sebagainya. Maka dari itu salah satu penerapan teknologi pada dunia kesehatan adalah dengan menerapkan teknologi kecerdasan buatan yang nantinya akan membantu para perawat menentukan diagnosa secara akurat. Dengan metode *Certainty Factor* perawat akan menentukan diagnosa berdasarkan data secara subjektif dan objektif. Penggunaan algoritma *forward chaining* untuk melakukan analisis pemikiran dan juga pengambilan sebuah keputusan pada sistem ini yang nantinya akan memprediksi seorang pasien apakah terdiagnosis sistem kardiovaskular. Selain itu penggunaan framework laravel membuat sistem ini berbasiskan web yang tentunya mudah dioperasikan oleh semua tenaga keperawatan serta akurat dalam membantu proses diagnosa kepada pasien.

**Kata Kunci**—Kardiovaskular, Laravel, Certainty Factor.

## I. PENDAHULUAN

Sebagai salah satu tulang punggung pemberi pelayanan kesehatan, perawat merupakan tenaga profesional kesehatan yang mempunyai kesempatan lebih lama untuk berinteraksi dengan pasien. Pada masa sekarang perawat tidak hanya bertugas untuk membantu dokter saja, namun diharapkan untuk mampu melakukan diagnosa awal kepada para pasien [1]. Pasien yang datang ke fasilitas kesehatan seperti rumah sakit dengan permasalahan yang berkaitan terkait sistem kardiovaskuler, perlu mendapatkan penanganan yang tepat [2]. Perawat diharapkan mampu menentukan diagnosis dan rencana intervensi keperawatan berdasarkan tanda (*sign*) dan gejala (*symptom*) [3]. Namun yang terjadi dilapangan para tenaga keperawatan sering melakukan diagnosa yang terfragmentasi dan tidak berdasarkan tingkat urgensi kegawatdaruratan kasus yang sedang dihadapi, seperti permasalahan yang menyangkut terkait dengan sistem kardiovaskular [4]. Berdasarkan penelitian-penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya dengan judul “Sistem Pakar Pemupukan Kelapa Sawit Menggunakan Metode *Forward Chaining*” yang bertujuan untuk mengidentifikasi basis pengetahuan berupa fakta-fakta yang dibutuhkan untuk pemupukan kelapa sawit, dimana penelitian ini menggunakan *forward chaining* untuk mengambil sebuah keputusan. Setelah itu berdasarkan penelitian yang berjudul “Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Asidosis Tubulus Renalis Menggunakan Metode *Certainty Factor* Dengan Penelusuran *Forward Training*” dimana

penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemungkinan pasien mengidap penyakit *Asidosis Tubulus Renalis* atau tidak serta mengetahui faktor-faktor resiko yang dimiliki pasien [5]. Berdasarkan beberapa penelitian yang telah ada sebelumnya, penulis ingin mengembangkan sebuah penelitian yang nantinya dapat membantu para tenaga keperawatan untuk merekomendasikan penegakan diagnosa keperawatan sistem *kardiovaskuler* [6]. Dengan menggunakan UML (*Unified Modelling Language*) tampilan dari sebuah sistem nantinya akan lebih interaktif dengan berbagai grafik atau gambar yang dapat digunakan untuk membuat visualisasi dari sistem tersebut yang tentunya memudahkan bagi orang yang awam [7]. Selain itu penggunaan *framework* PHP yang bersifat *open-source* yaitu Laravel pada website yang nantinya akan digunakan oleh para tenaga keperawatan membuat sistem yang dijalankan akan lebih stabil dan juga memiliki akurasi yang baik [8]. Dimana didukung dengan kerangka dari laravel seperti *Authentication, routing, session manager, caching, IoC container* dan masih banyak lagi komponen lainnya, website yang nantinya akan diimplementasikan akan lebih baik dari segi keamanan data atau serangan dari pihak luar [9]. Maka dari itu dengan penelitian ini diharapkan nantinya para tenaga keperawatan dapat melakukan proses diagnosa lebih cepat, akurat dan dapat menangani pasien secara tepat.

## II. METODE PENELITIAN

### A. Wawancara

Selama proses pembuatan aplikasi sistem pakar ini berlangsung, penulis selalu melakukan wawancara dengan tenaga keperawatan profesional di Klinik Grha Kumala serta aktif melakukan diskusi untuk keperluan pengambilan data dan penggalian informasi terkait dengan penelitian yang sedang berlangsung bersama konsultan keperawatan PT Husada Adnyana Indonesia. Setelah data-data yang didapatkan dari beberapa narasumber yang sudah disebutkan, penulis mengumpulkan data gejala, data diagnosis serta data nilai kepastian atas parameter data subjektif dan objektif pengkajian perawatan.

### B. Metode Certainty Factor

Faktor kepastian yang menyatakan kepercayaan dalam sebuah kejadian berdasarkan bukti atau penilaian pakar. Certainty factor menggunakan suatu nilai untuk mengasumsikan derajat keyakinan seorang pakar terhadap sebuah data [10]. Analisa dengan metode certainty factor pada suatu sistem pakar adalah dengan menggunakan metode certainty factor, dimana metode ini merupakan metode yang mengukur nilai kepastian yang diberikan oleh pakar terhadap suatu aturan dan mengatasi kesulitan dalam menentukan kriteria hasil terhadap asesmen keperawatan kardiovaskuler [11]. Berikut merupakan rumus metode Certainty Factor untuk mengasumsikan kepastian seorang pakar terhadap suatu data.

$$CF[H,E] = CF[H] * CF[E] ,$$

$$CF_{combine} CF[H,E]_{1,2} = CF[H,E]_1 + CF[H,E]_2 * (1 - CF[H,E]_1) ,$$

$$CF_{combine} CF[H,E]_{old3} = CF[H,E]_{old} + CF[H,E]_3 * (1 - CF[H,E]_{old}) .$$

### C. Pengumpulan Data Gejala Dan Diagnosis

Pengumpulan data dilakukan melalui beberapa tahapan yaitu studi pustaka, wawancara dan analisis data rekam medis dalam basis pengetahuan.

#### 1. Data Subyektif

Data subyektif diperoleh dari hasil pengkajian terhadap beberapa pasien, keluarga dan tenaga keperawatan. Data ini berupa keluhan atau persepsi subyektif pasien terhadap status kesehatannya. Berikut merupakan hasil pengumpulan datanya :

Tabel 1. Data Gejala Subyektif

No	Gejala
1	Batuk
2	Dispnea
3	Lelah
4	Oliguria
5	Ortopnea

## 2. Data Obyektif

Informasi data obyektif didapatkan dari hasil observasi, pemeriksaan fisik dan hasil laboratorium. Fokus dari pengkajian data obyektif berupa status kesehatan, fungsi atau status respon pasien terhadap terapi resiko untuk masalah potensial, dukungan terhadap pasien. Berikut merupakan bentuk datanya :

Tabel 2. Data Gejala Obyektif

No	Gejala
1	ETCO2
2	Frekuensi Nadi
3	Frekuensi Nafas
4	Gambaran EKG aritmia
5	Produksi Urine

## 3. Data Diagnosis

Tabel 3. Data Diagnosis

No	Diagnosis
1	Sirkulasi Spontan
2	Curah Jantung
3	Perfusi Perifer
4	Tingkat Pendarahan
5	Perfusi Gastrointestinal

## D. Pembuatan Rule Setiap Gejala

Dalam setiap pembuatan rule setelah data terkumpul, maka dari setiap gejala akan dibuat rule dan memasukkan nilai/pembobotan cf dari setiap gejala.

Tabel 4. Data Ketentuan Nilai Pakar dan Ketentuan Diagnosis

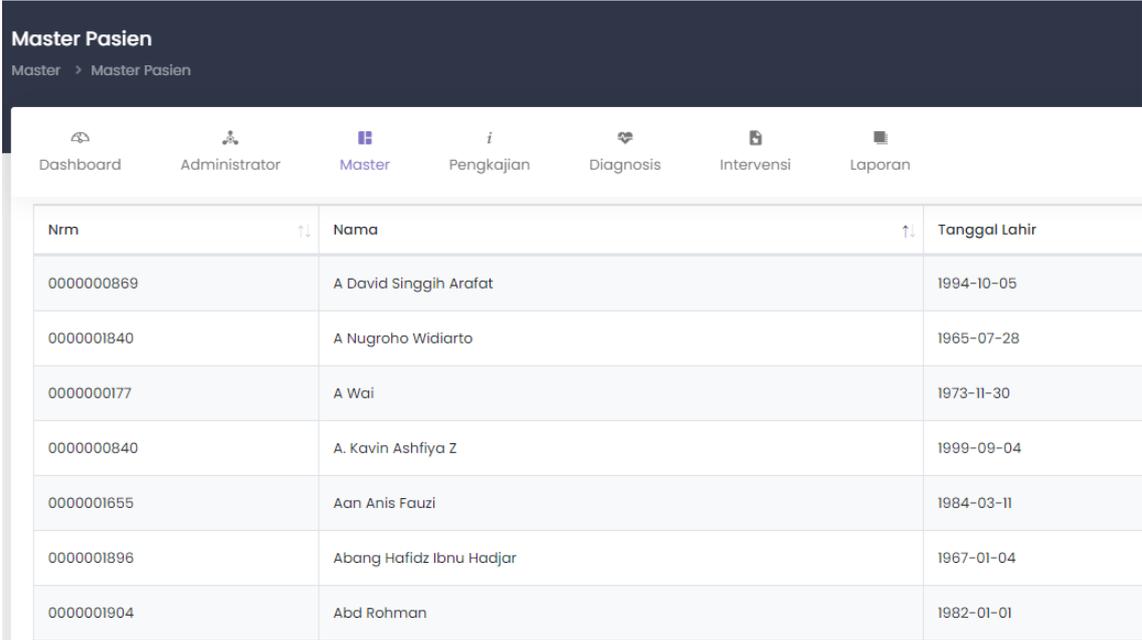
No	Kreteria Hasil	Nlai CF	(Diagnosis) Sirkulasi Spontan
1	ETCO2	0	YA
2	Frekuensi Nadi	1	YA
3	Frekuensi Nafas	0	YA
4	Gambaran EKG aritmia	1	YA
5	Produksi Urine	1	YA
6	Saturasi oksigen	1	YA
7	Suhu Tubuh	1	YA
8	Tekanan Darah	1	YA
9	Tingkat Kesadaran	0	YA

Dimana berdasarkan data yang ditunjukkan pada tabel 4, menunjukkan bahwa setiap kriteria memiliki nilai CF yang berbeda-beda meskipun satu dengan yang lain tidak terlalu jauh perbedaannya. Sedangkan dari segi diagnosis, disebutkan bahwa semuanya bernilai YA berdasarkan sirkulasi spontan.

## E. Desain Sistem

Pada gambar diatas merupakan flow dari sistem yang nantinya akan dibangun untuk menentukan penyakit kardiovaskular untuk membantu para tenaga keperawatan dalam penelitian yang akan dilakukan kali ini.





**Master Pasien**  
Master > Master Pasien

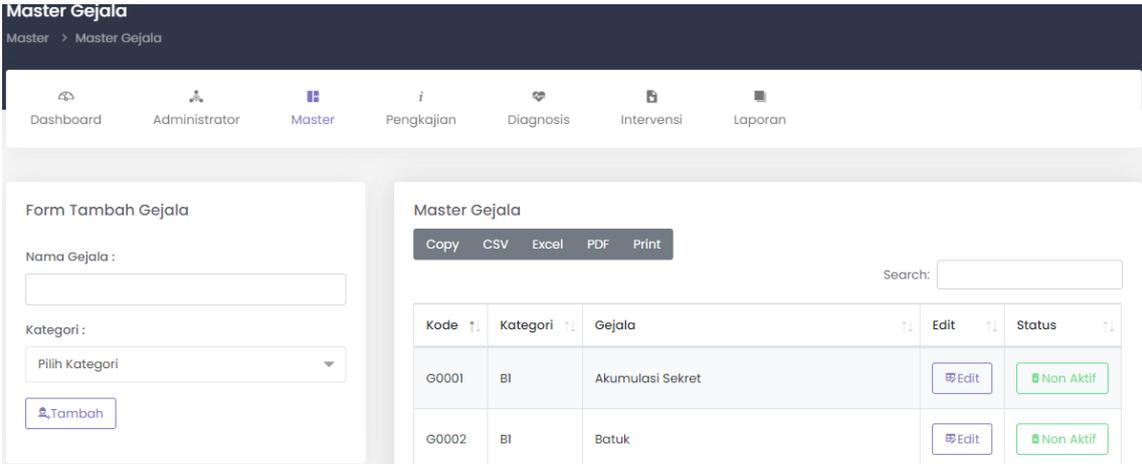
Dashboard Administrator Master Pengkajian Diagnosis Intervensi Laporan

Nrm	Nama	Tanggal Lahir
000000869	A David Singgih Arafat	1994-10-05
000001840	A Nugroho Widiarto	1965-07-28
000000177	A Wai	1973-11-30
000000840	A. Kavin Ashfiya Z	1999-09-04
000001655	Aan Anis Fauzi	1984-03-11
000001896	Abang Hafidz Ibnu Hadjar	1967-01-04
000001904	Abd Rohman	1982-01-01

Gambar 2. Dashboard Pengolahan Data Pasien.

### B. Pengolahan Data Gejala

Pada tahapan ini adalah bagian yang digunakan untuk memasukkan data gejala yang dialami oleh pasien, sebagai tahapan untuk pemeriksaan tahap selanjutnya.



**Master Gejala**  
Master > Master Gejala

Dashboard Administrator Master Pengkajian Diagnosis Intervensi Laporan

**Form Tambah Gejala**

Nama Gejala :

Kategori :

**Master Gejala**

Copy CSV Excel PDF Print

Search:

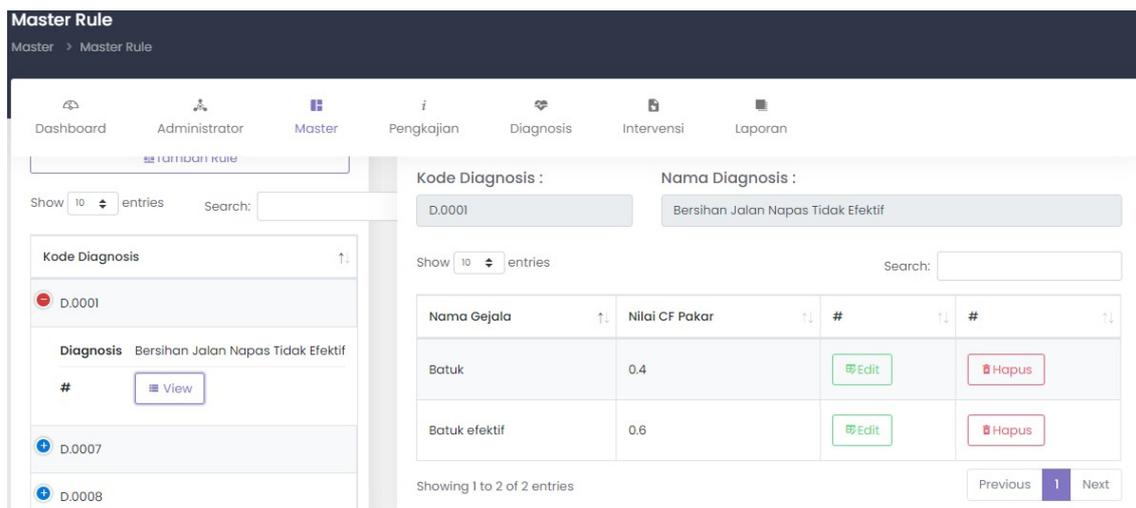
Kode	Kategori	Gejala	Edit	Status
G0001	BI	Akumulasi Sekret	<input type="button" value="Edit"/>	<input type="button" value="Non Aktif"/>
G0002	BI	Batuk	<input type="button" value="Edit"/>	<input type="button" value="Non Aktif"/>

Gambar 3. Dashboard Pengolahan Data Gejala

Pada dashboard tersebut menunjukkan beberapa field isian yang digunakan untuk memasukkan nama gejala apa yang sedang diderita oleh pasien untuk selanjutnya akan diolah kembali.

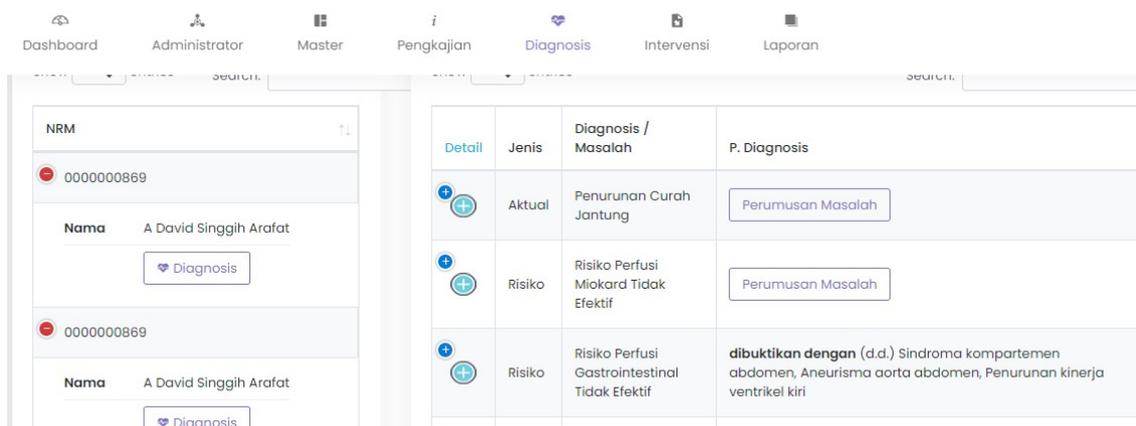
### C. Pengolahan Data Rule Diagnosis

Pada tahapan ini adalah bagian yang digunakan untuk menentukan diagnosis gejala yang dialami oleh pasien. Pada bagian ini data yang digunakan sebagai acuan untuk menentukan sebuah gejala akan diperoleh dari pengolahan data yang dilakukan sebelumnya yaitu proses memasukkan data pada menu gejala.



Gambar 4. Dashboard Pengolahan Rule Diagnosa

Pada bagian ini merupakan tahapan yang akan menampilkan hasil rule diagnosa yang menampilkan hasil dari seorang pasien. Dimana tahapan ini akan menganalisa data yang telah dimasukkan pada tahapan sebelumnya. Terdapat pula nilai CF atau Certainty Factor yang digunakan untuk menentukan apakah pasien tersebut terindikasi memiliki gejala penyakit kardiovaskular atau tidak. Kemudian sistem akan menentukan hasil diagnosis akhir dari seorang pasien seperti gambar 5 berikut ini :



Gambar 5. Hasil Diagnosa

Pada gambar tersebut menunjukkan bahwa sistem akan melakukan penyimpulan gejala apa yang diderita seorang pasien dengan sebelumnya memperhatikan berbagai aspek, seperti nilai Certainty Factor, Data gejala, data objektif serta yang terakhir adalah subjektif. Dengan pengolahan tersebut akan menghasilkan sebuah diagnosa seperti gambar 5 diatas yang menunjukkan nama pasien yang dilengkapi dengan keterangan masalah yang timbul.

#### IV. KESIMPULAN

Dengan menerapkan metode Certainty Factor membuat pengambilan keputusan diagnosa yang dilakukan oleh para tenaga keperawatan dapat lebih cepat dan akurat. Selain itu penggunaan sistem yang berbasis web dengan menerapkan sistem UML yang lebih mudah digunakan oleh orang awam akan pengoperasian komputer. Dengan penerapan framework laravel pula, pengolahan data serta kecepatan dari kinerja website bisa lebih baik dan handal. Dengan dilakukannya penelitian ini diharapkan mampu mengatasi masalah pada penanganan pasien sistem kardiovaskuler oleh tenaga keperawatan dengan baik serta sesuai dengan standar yang telah ditentukan agar pasien dapat tertangani dengan tepat dan menurunkan resiko kematian.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. W. Nola, "Asuhan Keperawatan Pada Pasien St Elevation Myocardial Infarction Dan Acute Heart Failure Dengan Penerapan Dukungan Sosial Keluarga Untuk Mengurangi Kecemasan Di Ruang Cardiovascular Care Unit Rsup. Dr. Mdjamil Padang," Diploma, Universitas Andalas, 2018. Accessed: May 24, 2021. [Online]. Available: [Http://Scholar.Unand.Ac.Id/41353/](http://Scholar.Unand.Ac.Id/41353/)
- [2] S. Safri, S. Nurchayati, And S. Rahmalia, "Gambaran Asuhan Keperawatan Dimensi Spiritual Di Ruang Kardiovaskuler Rsd Arifin Achmad," J. Ners Indones., Vol. 9, No. 1, Art. No. 1, Jul. 2019, Doi: 10.31258/Jni.9.1.1-10.
- [3] M. U. Madu, "Hubungan Indeks Massa Tubuh Dan Self Efficacy Aktivitas Fisik Dengan Resiko Terjadinya Penyakit Kardiovaskular Pada Masyarakat Kelurahan Jatimurni," Undergraduate, Stik Sint Carolus, 2019. Doi: 10/No.%2013%20bab%20iii.Pdf.
- [4] D. Zhao, J. Liu, M. Wang, X. Zhang, And M. Zhou, "Epidemiology Of Cardiovascular Disease In China: Current Features And Implications," Nat. Rev. Cardiol., Vol. 16, No. 4, Art. No. 4, Apr. 2019, Doi: 10.1038/S41569-018-0119-4.
- [5] R. R. Fanny, N. A. Hasibuan, And E. Buulolo, "Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Asidosis Tubulus Renalis Menggunakan Metode Certainty Factor Dengan Penuluran Forward Chaining," J. Media Inform. Budidarma, Vol. 1, No. 1, Art. No. 1, Feb. 2017, Doi: 10.30865/Mib.V1i1.316.
- [6] D. Prasetyo, M. I. Wahyuddin, And R. T. Komalasari, "Expert System To Diagnose Human Heart Disease Using Web-based Forward Chaining Method: Expert System To Diagnose Human Heart Disease Using Web-based Forward Chaining Method," J. Mantik, Vol. 3, No. 4, Art. No. 4, Feb. 2020.
- [7] M. Elallaoui, K. Nafil, And R. Touahni, "Automatic Transformation Of User Stories Into Uml Use Case Diagrams Using Nlp Techniques," Procedia Comput. Sci., Vol. 130, Pp. 42–49, Jan. 2018, Doi: 10.1016/J.Procs.2018.04.010.
- [8] M. Laaziri, K. Benmoussa, S. Khoulji, And M. L. Kerkeb, "A Comparative Study Of Php Frameworks Performance," Procedia Manuf., Vol. 32, Pp. 864–871, Jan. 2019, Doi: 10.1016/J.Promfg.2019.02.295.
- [9] M. Sendiang, S. Kasenda, A. Polii, And Y. R. Putung, "Optimizing Laravel Authentication Process," In 2018 International Conference On Applied Science And Technology (Icast), Oct. 2018, Pp. 247–251. Doi: 10.1109/Icast1.2018.8751257.
- [10] W. Fan, X. Wei, Y. Cao, And B. Zheng, "Landslide Susceptibility Assessment Using The Certainty Factor And Analytic Hierarchy Process," J. Mt. Sci., Vol. 14, No. 5, Pp. 906–925, May 2017, Doi: 10.1007/S11629-016-4068-2.
- [11] I. Sumatorno, D. Arisandi, A. P. U. Siahaan, And M. Mesran, "Expert System Of Catfish Disease Determinant Using Certainty Factor Method," Int. J. Recent Trends Eng. Res., Vol. 3, No. 8, Art. No. 8, Aug. 2017, Accessed: May 25, 2021. [Online]. Available: [Http://Www.Mesran.Web.Id/Publikasi-44-expert-system-of-catfish-disease-determinant-using-certainty-factor-method.Html](http://Www.Mesran.Web.Id/Publikasi-44-expert-system-of-catfish-disease-determinant-using-certainty-factor-method.Html)

**Ivan Ubaidillah Sekar Wibowo**, Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Narotama.

Latifah Rifani, Meraih gelar Master (MIT) dari Universiti Kebangsaan Malaysia pada tahun 2003. Saat ini Penulis menjadi dosen program studi Teknik Informatika di Universitas Narotama.

Wiwin Agus Kristiana, Saat ini Penulis menjadi dosen program studi Teknik Informatika di Universitas Narotama.

Aryo Nugroho, Meraih gelar sarjana komputer (S.Kom) dari Institut Teknologi Sepuluh Nopember pada tahun 1995. Kemudian meraih gelar Master (M.T) dari Institut Teknologi Sepuluh Nopember pada tahun 2004. Kemudian meraih gelar Doktor (Dr) dari Institut Teknologi Sepuluh Nopember pada tahun 2021. Saat ini Penulis menjadi dosen program studi Sistem Informasi di Universitas Narotama.