

Sistem Informasi Dan Visualisasi Pasang Surut Air Laut Pada Pelabuhan Perikanan Nusantara Brondong Menggunakan Metode *Fuzzy Logic* Berbasis Android

Ahmad Nur Faizin, Siti Mujilawati*

Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Islam Lamongan, Lamongan, Indonesia

Email: ¹ ahmadnurfaizin17@gmail.com, ^{2,*} moedjee@gmail.com

Abstrak—Penggunaan smartphone pada kehidupan manusia menjadi sangat penting saat ini. Hal tersebut dapat dilihat bahwa manusia setiap harinya tidak terlepas dari smartphone baik hanya untuk hiburan, main game, pekerjaan maupun bisnis mereka. Setiap smartphone pasti terkoneksi dengan adanya internet. Dimana internet ini dapat dimanfaatkan oleh pengguna sebagai alat komunikasi dan bertukar informasi. Begitu juga nelayan yang ada di daerah brondong paciran lamongan, hampir semua pekerjaannya mereka membawa smartphone guna melihat kondisi cuaca terkini secara online. Dengan mengetahui cuaca secara real time, nelayan melakukan perjalanan dilaut merasa aman. Akan tetapi pada sebuah web yang memberikan informasi masalah ketinggian air atau gelombang air menampilkan nilai atau angka-angka. Untuk itu pada penelitian ini akan dikonsepsi sebuah sistem atau aplikasi yang memberikan informasi kepada para nelayan masalah gelombang menurut kelasnya yaitu aman, hati-hati dan bahaya. Kelas yang diberikan akan diberikan berdasarkan tingkat ketinggian gelombang dan di konversikan dengan menggunakan metode Fuzzy Logic sebagai informasi tepat. Aplikasi yang dibuat berbasis android dan dapat dijalankan pada smartphone berbasis android.

Kata Kunci: Metode Fuzzy Logic, Smartphone, Android.

1. PENDAHULUAN

Era digital saat ini hampir semua pekerjaan tidak terlepas dari sistem informasi berbasis internet. Hal tersebut dapat dilihat dari meningkatnya *smartphone*. Hampir semua orang memiliki telepon pintar ini guna memenuhi kebutuhan baik untuk pekerjaan, pribadi dan juga bisnisnya. Nelayan atau pelayarpun juga sama, dengan adanya sebuah sistem informasi yang dapat diakses secara online untuk mengetahui keadaan atau kondisi gelombang air di laut, merekapun memanfaatkan informasi tersebut untuk mengambil keputusan dalam menjalankan pekerjaannya. Pasang surut laut merupakan suatu fenomena pergerakan naik turunnya permukaan air laut atau biasa kita sebut sebagai gelombang, secara berkala yang diakibatkan antara gaya gravitasi dan gaya tarik menarik oleh benda-benda astronomi terutama matahari, bumi dan bulan[1].

Gaya gravitasi bulan dapat mempengaruhi adanya air laut yang mengintari bumi. Akibatnya, belahan bumi yang berhadapan dengan bulan akan mengalami pasang, sedangkan belahan bumi yang tegak lurus berhadapan dengan kedudukan bulan akan mengalami surut.

Lotfi Zadeh mengatakan sebuah system control yang biasa dipakai pada peralatan rumah tangga dan dapat pula dijadikan system pendukung keputusan yang lebih fleksibel, mantap dan canggih merupakan sebuah perbaduan atau integrasi antara system aplikasi dengan sebuah logika fuzzy. Dalam hal ini dapat dikatakan bahwa logika fuzzy mendukung lebih baik dalam pengembangan kecerdasan mesin yang lebih tinggi (Machine Intelligency Quotient / MIQ) Produk produk alat rumah tangga yang telah menggunakan logika fuzzy seperti mesin cuci, video dan kamera refleksi lensa tunggal, pendingin ruangan, oven microwave, dan banyak sistem diagnosa mandiri[2].

Keuntungan lain dari MIQ adalah mudah digunakan, Kemandirian yang lebih tinggi, logika Fuzzy memiliki kinerja yang lebih baik sehingga para developer pembuat software mudah dalam implementasi pada mesin-mesin yang dibangun. System juga dapat merespon secara lebih pintar pada keadaan yang tidak tepat dan sering memiliki kondisi yang berlawanan dengan dunia luar. Secara eksplisit software bekerja dengan informasi yang banyak, sebuah mesin dapat meniru sebuah system control sebagai kondisi dan masukan yang tidak tepat bagi perangkat mesin. Dalam kehidupan sehari-hari mesin control yang komplek dapat membantu kehidupan barik pada model komputerasi.

Sebagai contoh, 80° apakah tergolong hangat atau panas? Dalam logika fuzzy, dan dalam dunia nyata, dapat kita anggap “kedua-duanya benar” [3].

Alangkah bermanfaatnya apabila dibuat sebuah aplikasi yang dapat dibuka atau di akses dengan telepon pintar saat ini. Aplikasi tersebut dapat memberikan informasi secara langsung pada daerah nelayan dan pelayar di daerah pantura lamonga. Aplikasi yang langsung memberikan informasi dan visualisasi mengenai ketinggian dan bahaya dari gelombang air laut. Untuk itu pada penelitian ini bertujuan membuat aplikasi berbasis android yang dapat digunakan oleh semua orang terutama pelayar dan nelayan, juga bertujuan untuk membuat sistem informasi pantau gelombang dengan menggunakan metode fuzzy logic berbasis android.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang di lakukan dalam penelitian ini terdiri dari beberapa tahap yaitu :

1. Studi Pustaka

Merupakan metode pengumpulan data dengan cara mngumpulkan data-data dari berbagai sumber yang mendukung penelitian baik itu dari buku, majalah, jurnal ilmiah, maupun artikel lain yang mendukung penelitian.

2. Observasi

Merupakan metode pengumpulan data dengan cara melakukan pengamatan secara langsung pada obyek yang di teliti.

3. Wawancara

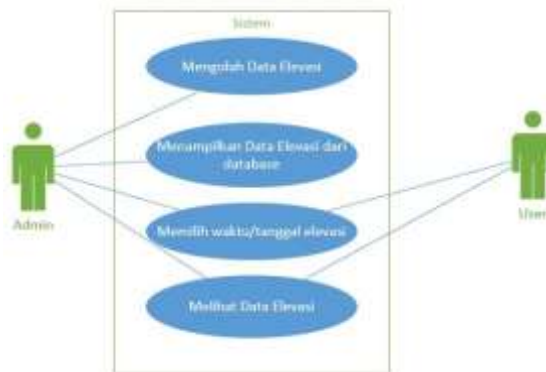
Selain dari media konvensional, peneliti juga akan melakukan wawancara dengan para nelayan untuk mendapatnya data pakar sebagai penunjang penelitian, Sedangkan data yang di gunakan adalah Data primer atau Data yang di peroleh langsung dari sumber atau objek penelitian melalui observasi dan interview, Data sekunder atau Data yang di peroleh dari buku sebagai pelengkap untuk menganalisa masalah dalam penelitian ini.

4. Design Sistem

Merupakan rancangan yang digunakan untuk membuat sebuah aplikasi agar dapat menarik maupun mempermudah pengguna menggunakan aplikasi ini

1) Usecase Diagram

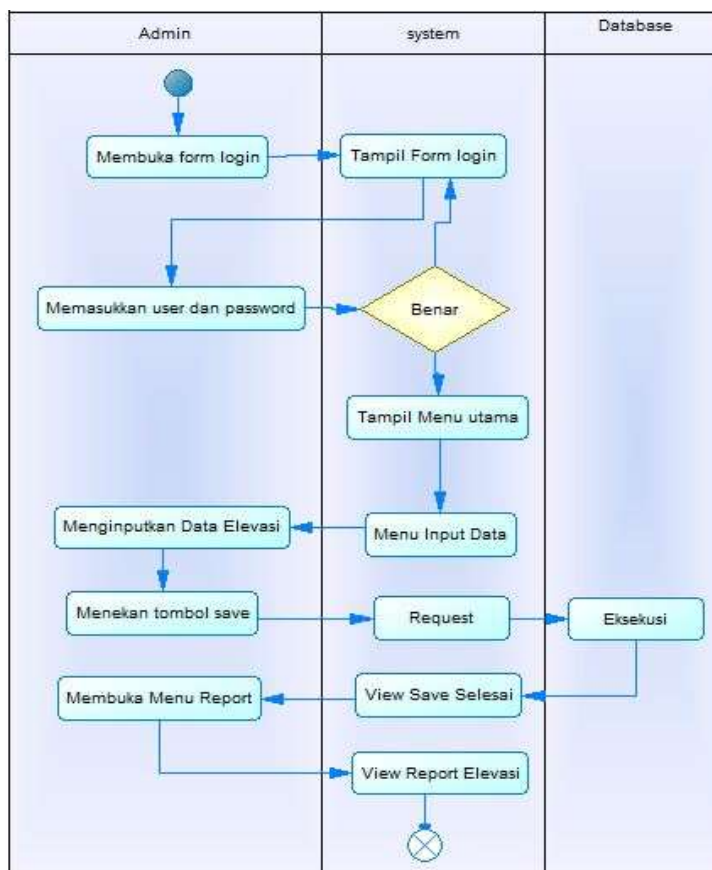
Usecase diagram menjelaskan gambaran interaksi secara umum antara admin, dan user dengan sistem, di mana terdapat 2 aktor pada Sistem Informasi dan Visualisasi Pasang Surut Air Laut pada Pelabuhan Perikanan Nusantara Brondong Menggunakan Metode Fuzzy Logic.



Gambar 1. Usecase Diagram

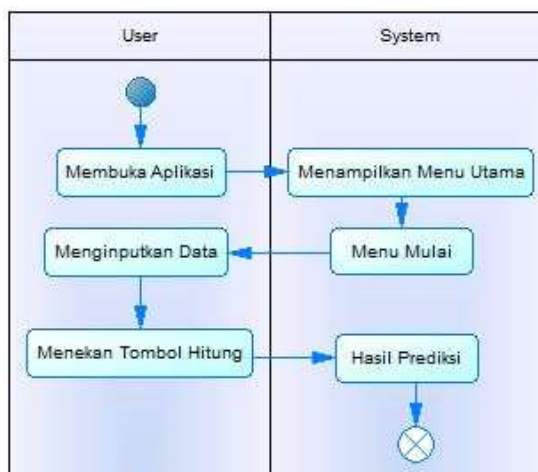
2) Activity Diagram

Activity diagram adalah salah satu teknik untuk menggambarkan kejadian yang terjadi dalam satu use case. Activity diagram digunakan untuk menggambarkan aspek dinamis dari sistem. Activity diagram secara dasar mirip dengan diagram alir (Flowchart), memperlihatkan aliran kendali dari suatu aktivitas ke aktivitas lainnya agar dapat lebih dipahami oleh .



Gambar 2. Activity Diagram Admin

Activity Diagram Admin di atas menunjukkan gambaran proses secara umum kinerja admin dengan activity diagram, di mana terdapat 3 organisasi yang dapat dilakukan pada Sistem Informasi dan Visualisasi Pasang Surut Air Laut pada Pelabuhan Perikanan Nusantara Brondong Menggunakan Metode Fuzzy Logic



Gambar 3. Activity Diagram User

Activity Diagram User di atas menunjukkan gambaran proses secara umum kinerja user dengan activity diagram, di mana terdapat 2 organisasi yang dapat dilakukan pada Sistem Informasi dan Visualisasi Pasang Surut Air Laut pada Pelabuhan Perikanan Nusantara Brondong Menggunakan Metode Fuzzy Logic

5. Implementasi

Merupakan penerapan dalam pembuatan aplikasi pasang surut air laut yang dapat digunakan oleh para pengguna smartphone sehingga masyarakat dapat mengetahui langsung pasang surut air laut di pelabuhan perikanan brondong

6. Pengujian

Merupakan suatu investigasi atau uji coba yang dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai kualitas dari aplikasi atau layanan aplikasi yang sedang diuji.

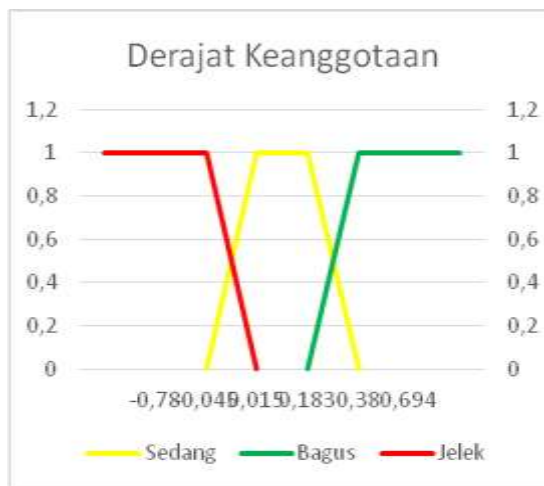
2.1 Representasi Kurva Bentuk Bahu

Dengan perhitungan menggunakan salah satu fungsi keanggotaan fuzzy logic yaitu representasi kurva bentuk bahu agar dapat menghitung dataset yang sudah ada untuk dianalisa kembali

Tabel 1. Sampel Dataset

Date Time	Elevation (m)
31/12/2018 00:00	-0.372625
31/12/2018 00:01	-0.373862
31/12/2018 00:02	-0.375086
31/12/2018 00:03	-0.376296
31/12/2018 00:04	-0.377494
31/12/2018 00:05	-0.378678
31/12/2018 00:06	-0.379848
31/12/2018 00:07	-0.381006
31/12/2018 00:08	-0.382151
31/12/2018 00:09	-0.383282
31/12/2018 00:10	-0.3844
31/12/2018 00:11	-0.385505
31/12/2018 00:12	-0.386596
31/12/2018 00:13	-0.387674
31/12/2018 00:14	-0.38874
31/12/2018 00:15	-0.389791
31/12/2018 00:16	-0.39083

Daerah yang terletak di tengah-tengah suatu variabel yang direpresentasikan dalam bentuk segitiga, pada sisi kanan dan kirinya akan naik turun. Tetapi terkadang salah satu sisi dari variabel tersebut tidak mengalami perubahan. Himpunan fuzzy “bahu”, bukan segitiga, digunakan untuk mengakhiri variabel suatu daerah fuzzy. Bahu kiri bergerak dari benar ke salah, demikian juga bahu kanan bergerak dari salah ke benar. Dan kurva bentuk bahu juga memiliki fungsi yang pada dasarnya adalah gabungan antara fungsi segitiga dan fungsi linier. Kurva bentuk bahu sering digunakan dalam penyelesaian permasalahan fuzzy, baik yang model linier maupun model sigmoid[4] Representasi fungsi keanggotaan untuk kurva bahu adalah sebagai berikut:



Gambar 4. Nilai Tingkat Kewaspadaan Nelayan Untuk Berlayar

1. Jelek

$$uT_Jelek [x] = \begin{cases} 1; & \iff x \leq (-0,78) \\ (0,015-x)/0,015-(-0,78); & (-0,78) \iff x \leq 0,015 \\ 0: & x \geq 0,015 \end{cases}$$

2. Sedang

$$uT_Sedang [x] = \begin{cases} 1; & \iff x \leq (-0,045) \\ (0,38-x)/0,38-(-0,045); & (-0,45) \leq x \leq 0,38 \\ 0: & x > 0,38 \end{cases}$$

3. Bagus

$$uT_Bagus [x] = \begin{cases} 1; & \iff x \leq 0,183 \\ (0,694 - x) / 0,694 - 0,813; & \iff 0,813 \leq x \leq 0,694 \\ 0: & x \geq 0,694 \end{cases}$$

Dari tingkatan yang sudah diklasifikasikan oleh para nelayan bahwasannya nelayan akan mulai melaut untuk mencari ikan pada saat pasangnyanya air laut sehingga pada saat surutnya air laut nelayan sudah selesai mencari ikan dan pada saat ketinggian 2,5 meter pasangnyanya air laut maka para nelayan akan menghindarinya dan tidak melaut untuk mengantisipasi keadaan atau situasi yang tidak diinginkan.

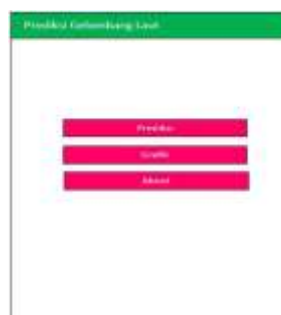
3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Percobaan

Dalam sistem informasi dan visualisasi pasang surut air laut ini terdapat beberapa bagian penting dan saling berhubungan satu sama lain, berikut adalah bagian-bagian tersebut:

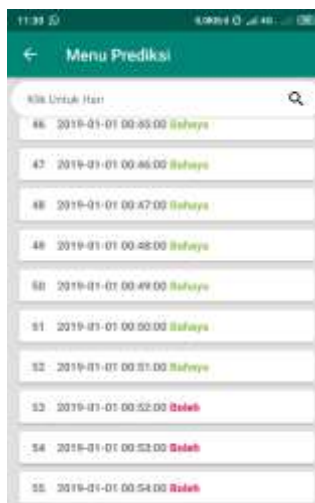
1. Menu Utama
2. Menu Prediksi
3. Menu Grafik
4. Menu About

Menu utama merupakan halaman pertama yang di tampilkan. Segmen 5.1 menampilkan potongan koding program menu utama pada aplikasi sistem informasi dan visualisasi pasang surut air laut pada pelabuhan perikanan nusantara brondong menggunakan metode fuzzy logic



Gambar 5. Menu Dashboard User

Pada menu ini pengguna pada umumnya adalah nelayan yang akan pergi melaut dapat melihat informasi ketinggian air laut pada menu prediksi, pada tampilan prediksi ini akan ditampilkan informasi secara langsung pada kelas yang disarankan yaitu jelek, sedang, bagus. Visualisasi secara langsung diberikan informasi jelek = bahaya, sedang = hati-hati dan bagus = boleh. Halaman prediksi merupakan form yang memberikan informasi tentang ketinggian gelombang.



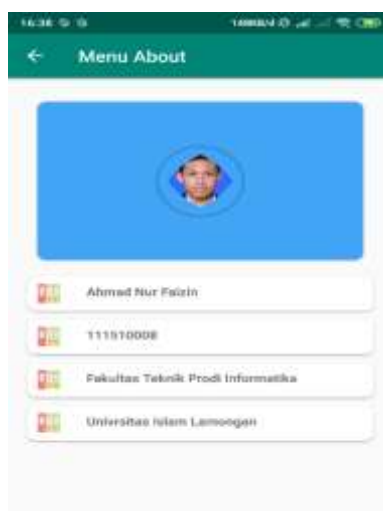
Gambar 6. Halaman Informasi Pasang Surutnya Air Laut dengan Fuzzy

Menu ini akan menampilkan simulasi ketinggian gelombang dalam bentuk grafik, sesuai dengan ketinggian gelombang pada menu prediksi.



Gambar 7. Activity Diagram User

Menu yang akan menampilkan informasi pembuat aplikasi sistem informasi dan visualisasi pasang surut air laut pada pelabuhan perikanan nusantara brondong menggunakan metode fuzzy logic.



Gambar 8. Activity Diagram User

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi dan pengujian aplikasi sistem informasi dan visualisasi pasang surut air laut pada pelabuhan perikanan nusantara brondong menggunakan metode fuzzy logic berbasis android ini, dapat di simpulkan bahwa:

1. Aplikasi ini di buat untuk membantu para nelayan maupun pelayar agar dapat mengetahui ketinggian gelombang saat ingin berlayar atau mencari ikan .
2. Aplikasi ini memberi kemudahan informasi tentang ketinggian gelombang pada pelabuhan perikanan nusantara brondong. Dengan mengimplementasikan metode fuzzy logic kedalam aplikasi pantau gelombang berbasis android.

REFERENCES

- [1] Pariwono, J.I., 1989. Gaya Penggerak Pasang Surut, Pasang Surut, Ed. Ongkosongo, O.S.R., dan Suyarso, P3O-LIPI, Jakarta.
- [2] Chuen-Chien Lee, 1999. Fuzzy logic in control systems: fuzzy logic controller. I, IEEE Transactions on systems, man, and cybernetics, Vol.10/2, Pages 404-418. IEEE
- [3] Kusuma Wardana: 2015, cara membuat himpunan fuzzy logic
- [4] Kurnia Anggriani, 2015, Implementasi Fuzzy Logic