

Penentuan Golongan Handphone Terkini Dengan Menggunakan Metode Fuzzy Mamdani

Rafi Febrian Achmad, Mochammad Bintang Perdhana*, Naufal Kamil Fadhilah, Amien Shaum Shaefullah, Dwi Yulinar Chairunisa, Inna Novianty

Teknologi Rekayasa Komputer Sekolah Vokasi IPB
**mbintangperdhanamochammad@apps.ipb.ac.id*

Abstrak—Handphone adalah perangkat telekomunikasi elektronik yang memiliki kemampuan yang sama dengan telepon kabel konvensional, namun perbedaannya adalah telepon seluler dapat digunakan dimana saja dan dapat dibawa kemana saja serta tidak perlu terhubung dengan jaringan telepon menggunakan kabel seperti wireless, dan nirkabel. Tujuan dari telepon seluler adalah untuk memudahkan komunikasi antara orang-orang yang terbiasa menerima panggilan telepon dan dapat mengirim atau menerima pesan singkat. Seiring dengan perkembangan zaman, keragaman keunggulan, fitur, merek, dan tipe ponsel yang ada dapat membuat masyarakat kesulitan untuk memilih ponsel yang sesuai dengan kualitas, kebutuhan, dan budget belanjanya. Hal ini dikarenakan kebutuhan manusia sangat banyak dan beragam. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis handphone terbaru dengan menggunakan metode Fuzzy Mamdani agar masyarakat tersebut dapat memilih handphone yang sesuai dengan kebutuhannya. Metode logika Fuzzy Mamdani dipilih karena kemampuannya dalam menangani ketidakpastian data. Input fuzzy yang digunakan dalam penelitian ini ada dua yaitu kecepatan prosesor dan kapasitas daya baterai. Proses fuzzifikasi dilakukan untuk menentukan variabel masukan dan nilai keluaran untuk menghasilkan suatu nilai untuk penentuan kelas handphone. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa metode fuzzy Mamdani dapat digunakan untuk mengontrol penentuan grup ponsel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin rendah nilai pada kecepatan prosesor, maka kecepatan prosesor dapat digolongkan sebagai lambat. Begitupun sebaliknya dimana semakin tinggi nilai pada kecepatan prosesor, maka kecepatan prosesor dapat digolongkan sebagai cepat. Selain itu, semakin rendah nilai pada kapasitas daya baterai, maka kapasitas daya baterai dapat digolongkan sebagai rendah. Begitupun sebaliknya semakin tinggi nilai pada kapasitas daya baterai, maka kapasitas daya baterai dapat digolongkan sebagai tinggi.

Kata Kunci—Fuzzy Mamdani; Golongan Jenis Handphone; Kapasitas Daya Baterai; Kecepatan Prosesor; Logika Fuzzy.

DOI: 10.22441/jitkom.v7i2.003

Article History:

Received: May 17, 2023

Revised: July 4, 2023

Accepted: July 10, 2023

Published: July 27, 2023

I. PENDAHULUAN

Tuntutan akan informasi yang sangat cepat dan mudah membuat para produsen yang bergerak di bidang komunikasi tertarik untuk melakukan inovasi dengan menciptakan alat komunikasi yang praktis, salah satunya dengan menciptakan handphone. Ponsel ini sudah menjadi bagian dari gaya hidup masyarakat dimana kepemilikannya tidak hanya mengandalkan fungsi utama ponsel sebagai alat komunikasi saja, namun tambahan fitur dan desain produk juga menjadi dasar pertimbangan dalam memutuskan memilih jenis atau merek produk. Namun sebagian lainnya berpendapat bahwa handphone sebagai produk memiliki kualitas untuk menjadi alat komunikasi yang sangat digemari oleh masyarakat.[1]

Handphone merupakan teknologi yang berkembang pesat dari tahun ke tahun. Merek-merek baru terus bermunculan di tengah persaingan dunia ponsel yang saling bersaing untuk menciptakan produk unggulannya.[2]

Berbagai fitur yang dihadirkan pun semakin beragam. Ada yang dikhususkan untuk kebutuhan dunia kerja, hiburan, fotografi, alat belajar, penghasilan, dan lain-lain. Berbagai kelebihan yang ditawarkan oleh handphone menjadikannya sebagai barang penting bagi setiap orang.

Namun, keragaman keunggulan, fitur, merk, dan tipe ponsel yang ada bisa membuat masyarakat kesulitan untuk memilih ponsel yang sesuai dengan kualitas, kebutuhan, dan anggaran belanjanya. Hal ini dikarenakan kebutuhan manusia sangat banyak dan beragam. Tidak hanya beragam tetapi terus meningkat dan tidak pernah berhenti sejalan dengan perkembangan peradaban dan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Jika satu kebutuhan terpenuhi, tentu akan ada kebutuhan lainnya. Kebutuhan adalah keinginan manusia akan barang dan jasa yang harus dipenuhi, dan jika tidak terpenuhi akan mempengaruhi kelangsungan hidup atau dapat berdampak negatif.[3]

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis handphone terbaru dengan menggunakan metode Fuzzy Mamdani agar masyarakat tersebut dapat memilih handphone yang sesuai dengan kebutuhannya. Metode logika Fuzzy Mamdani dipilih karena kemampuannya dalam menangani ketidakpastian data. Selain itu, metode ini dapat menghasilkan keluaran yang lebih akurat dalam pengelompokan data.[4]

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi konsumen dalam memilih handphone yang sesuai dengan kebutuhannya. Selain itu, penelitian ini juga dapat berkontribusi dalam pengembangan metode Fuzzy Mamdani untuk pengelompokan data.

II. LITERATURE REVIEW

Penelitian sebelumnya dilakukan oleh [1], melakukan penelitian mengenai pengaruh kualitas produk, kualitas pelayanan, dan harga terhadap kepuasan konsumen, hasilnya Kualitas Produk, Kualitas Pelayanan dan Harga secara simultan berpengaruh signifikan terhadap Kepuasan Konsumen. Adjusted R Square sebesar 0,747 atau 74,7 % yaitu Kualitas Produk, Kualitas Pelayanan dan Harga sebesar 74,7 % dan sisanya dijelaskan oleh faktor lain. Kemudian [2], melakukan penelitian pengaruh citra merek, harga, dan kualitas produk, hasilnya faktor tersebut mempengaruhi keputusan pembelian handphone Xiaomi di Kota Langsa sebesar 30,4%, sedangkan sisanya 69,6% dipengaruhi oleh variabel lain di luar model penelitian ini.

A. Handphone

Handphone adalah perangkat telekomunikasi elektronik yang memiliki kemampuan yang sama dengan telepon kabel konvensional, namun perbedaannya adalah handphone dapat digunakan dimana saja dan dapat dibawa kemana saja serta tidak perlu dihubungkan dengan jaringan telepon menggunakan kabel seperti wireless dan wireless. nirkabel. Tujuan dari telepon seluler adalah untuk memudahkan komunikasi antara orang-orang yang terbiasa menerima panggilan telepon dan dapat mengirim atau menerima pesan singkat. Tidak hanya itu, dengan berkembangnya teknologi, handphone kini menjadi alat multifungsi yang tidak hanya menerima panggilan dan mengirim atau menerima pesan singkat. Kini ponsel dilengkapi berbagai fitur opsional seperti mampu menangkap siaran radio dan televisi, pemutar audio (MP3) dan video, kamera digital, game, dan layanan internet.[5].

B. Logika Fuzzy

Fuzzy Logic atau Logika Fuzzy adalah bagian dari cabang matematika yang berfungsi untuk memecahkan masalah yang tidak pasti, terutama masalah yang memiliki banyak jawaban. Logika fuzzy adalah salah satu komponen dari soft computing. Fuzzy secara linguistik didefinisikan sebagai kabur atau kabur. Dasar Logika Fuzzy adalah teori himpunan Fuzzy. Logika fuzzy pertama kali diperkenalkan oleh Prof. Lutfi A. Zadeh pada tahun 1965. Beliau adalah seorang peneliti dari University of California yang mempelajari ilmu komputer.

Dengan teori himpunan Fuzzy, suatu objek dapat menjadi anggota dari banyak himpunan dengan derajat keanggotaan yang berbeda pada setiap himpunan.[8]

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengimplementasikan Fuzzy Logic adalah Fuzzy Inference System (FIS) atau sistem inferensi Fuzzy. Sistem ini meliputi proses pemetaan dari input ke output menggunakan Logika Fuzzy. Oleh karena itu, setidaknya ada dua hal dalam FIS yaitu input dan output. Ada beberapa jenis metode FIS, salah satunya adalah metode Fuzzy Mamdani. Metode ini dapat digunakan dalam sistem prediksi banjir dan paling sering digunakan karena penerapannya yang strukturnya sederhana yaitu operasi MIN-MAX atau MAX-PRODUCT. Oleh karena itu, metode Mamdani juga bisa disebut metode Min-Max. Setiap aturan dalam metode Mamdani berupa implikasi, dimana anteseden akan memiliki nilai keanggotaan berupa minimum (min), sedangkan konsekuen akan memiliki nilai keanggotaan berupa maksimum (max).

Selain itu, dalam Logika Fuzzy terdapat fungsi keanggotaan. Fungsi keanggotaan adalah kurva yang menunjukkan pemetaan titik input data ke dalam nilai keanggotaannya yang memiliki interval antara 0 dan 1.[6]

Beberapa alasan mengapa orang menggunakan logika Fuzzy adalah sebagai berikut:

- Konsep Logika Fuzzy sangat sederhana sehingga mudah dipahami. Keunggulannya dibandingkan dengan konsep lain tidak terletak pada kerumitannya, tetapi pada kealamian pendekatannya dalam memecahkan masalah.
- Logika Fuzzy bersifat fleksibel, dalam arti dapat dibangun dan dikembangkan dengan mudah tanpa harus memulai dari awal.
- Logika Fuzzy memberikan toleransi terhadap ketidakpastian data. Ini sangat cocok dengan fakta sehari-hari. Segala sesuatu di sini relatif tidak tepat, bahkan jika kita melihatnya lebih dekat dan cermat. Logika Fuzzy dibangun di atas fakta ini.
- Fuzzy Logic mampu memodelkan fungsi non-linear yang sangat kompleks.
- Logika Fuzzy dapat membangun dan menerapkan pengalaman para ahli secara langsung tanpa harus melalui proses pelatihan.
- Logika Fuzzy dapat diterapkan dalam perancangan sistem kendali tanpa menghilangkan teknik perancangan kendali konvensional yang sudah ada.
- Logika Fuzzy didasarkan pada bahasa alami atau bahasa manusia.[8]

C. Fuzzy Mamdani

Fuzzy Mamdani merupakan metode yang juga sering dikenal dengan metode max-min atau max product. Metode Mamdani dikenal juga dengan metode min-max yang diperkenalkan oleh Ebrahim Mamdani pada tahun 1975. Untuk metode ini, untuk setiap aturan dalam bentuk implisit (“penyebab”) anteseden berupa konjungsi (AND) memiliki nilai tambah minimum (min), sedangkan konsekuensi gabungan berupa maksimum (maks). karena kaidah himpunan kaidah bersifat independen (tidak saling bergantung).[9]

Dengan inferensi fuzzy ini, proses berpikir manusia dapat dimodelkan. Inferensi fuzzy mamdani telah banyak digunakan untuk menangkap pengetahuan para ahli, sehingga

memungkinkan penggunaan inferensi fuzzy mamdani untuk lebih intuitif menggambarkan keahlian para ahli, yang lebih ahli dalam mengambil keputusan. Sistem Inferensi Fuzzy Mamdani merupakan metode inferensi fuzzy yang paling populer digunakan di berbagai bidang.[10]

Dalam Metode Mamdani, setiap konsekuensi dari aturan yang berbentuk IF-Then harus direpresentasikan oleh himpunan fuzzy dengan pemecahan fungsi yang monoton. Hasilnya, output dari hasil inferensi dari masing-masing aturan diberi garing (crisp) berdasarkan predikat α (fire strength). Hasil akhir diperoleh dengan menggunakan rata-rata tertimbang. Ada 4 tahapan dalam fuzzy Mamdani sebagai berikut:

- Pembentukan himpunan fuzzy
- Implikasi fungsi aplikasi
- Aturan untuk komposisi, jumlah, dan probor maksimum
- Konfirmasi (defuzzifikasi) dengan metode centroid.[7]

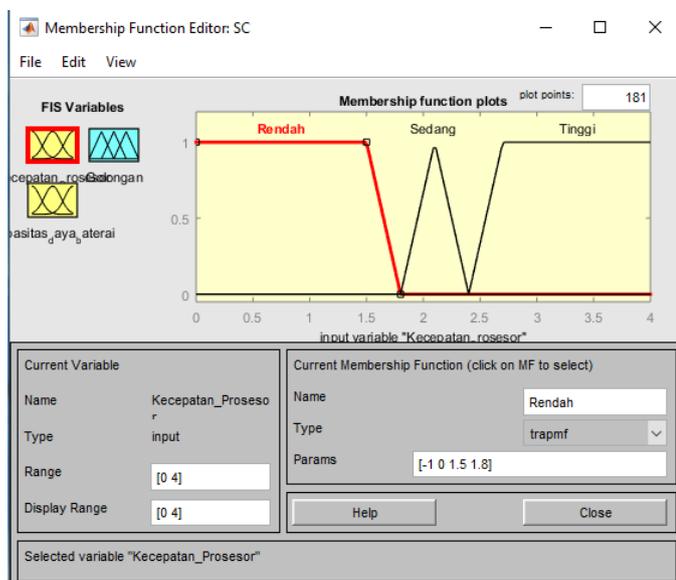
III. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yaitu merancang kelas pemikir ponsel terbaru sehingga dapat diketahui kecepatan prosesor dan konsumsi daya baterai serta kelompok low, mid, dan high dengan menggunakan metode uzzzy Mamdani. Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah mengukur kecepatan prosesor dan mengukur konsumsi daya baterai low, mid, dan high menggunakan metode Fuzzy Mamdani. MAX sehingga memudahkan dalam penggunaan dan pengaplikasiannya.

Oleh karena itu, metode Fuzzy Mamdani merupakan salah satu metode yang tepat digunakan dalam kasus penentuan kelas handphone terbaru.

IV. HASIL DAN ANALISA

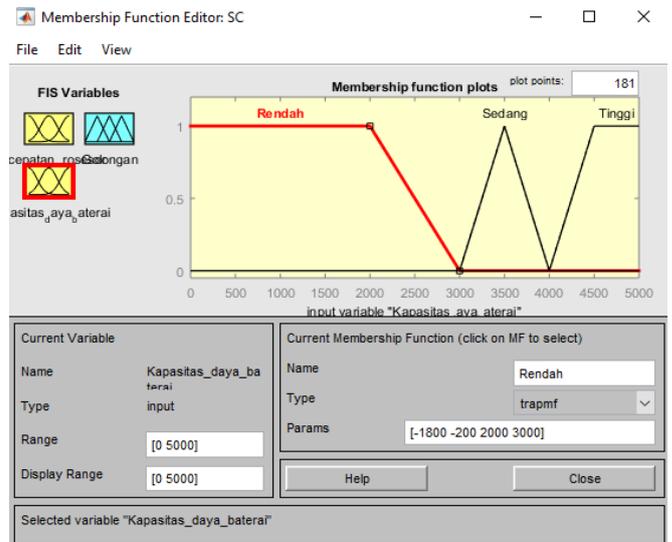
Hasil penelitian disajikan dalam gambar berikut:



Gambar 1. Variabel Input Kecepatan Prosesor

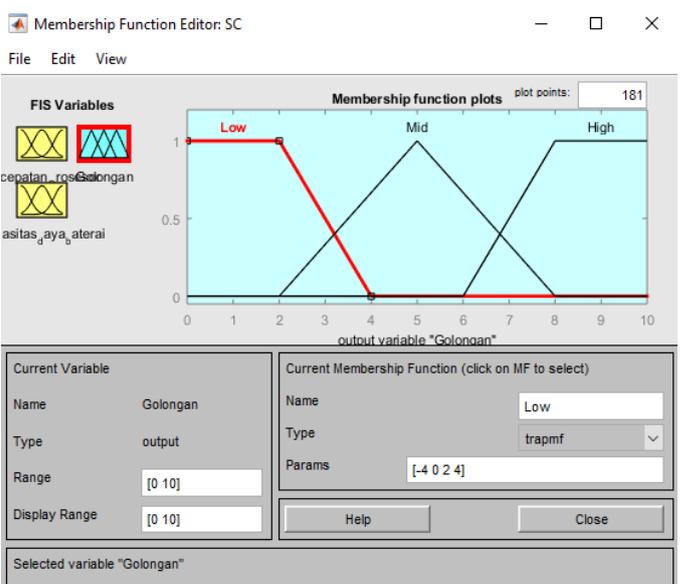
Fungsi parameter input untuk variabel kecepatan prosesor berdasarkan Gambar 1. adalah Rendah [-1 0 1,5 1,8], Sedang

[1,8 2,1 2,4], dan Tinggi [2,4 2,7 4 5], yang mana angka-angka tersebut berada dalam satuan GHz.



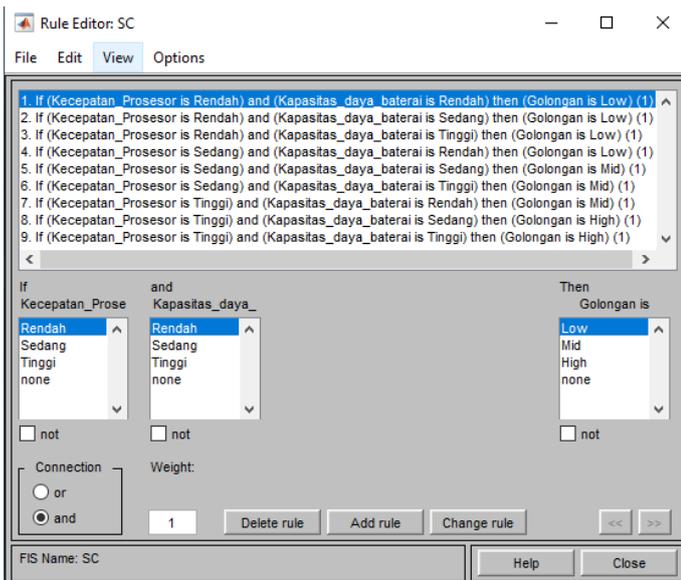
Gambar 2. Variabel Input Kapasitas Daya Baterai

Fungsi parameter input untuk variabel kapasitas daya baterai berdasarkan Gambar 2. adalah Rendah [-1800 -200 2000 3000], Sedang [3000 3500 4000], dan Tinggi [4000 4500 5000 10000], yang mana angka-angka tersebut berada dalam satuan mAh.



Gambar 3. Variabel Output Golongan Jenis Handphone

Fungsi parameter output untuk variabel golongan jenis handphone berdasarkan Gambar 3. adalah Low [-4 0 2 4], Mid [2 5 8], dan High [6 8 10 14].



Gambar 4. Rule Golongan Jenis Handphone



Gambar 5. Hasil Defuzzifikasi

Berdasarkan Gambar 4, dapat dijelaskan bahwa rule untuk golongan jenis handphone adalah sebagai berikut:

- If (Kecepatan_Procesor is rendah) and (kapasitas_daya_baterai is rendah) then (Golongan is LOW) (1)
- If (Kecepatan_Procesor is rendah) and (kapasitas_daya_baterai is sedang) then (Golongan is LOW) (1)
- If (Kecepatan_Procesor is rendah) and (kapasitas_daya_baterai is tinggi) then (Golongan is LOW) (1)
- If (Kecepatan_Procesor is sedang) and (kapasitas_daya_baterai is rendah) then (Golongan is LOW) (1)
- If (Kecepatan_Procesor is sedang) and (kapasitas_daya_baterai is sedang) then (Golongan is MID) (1)
- If (Kecepatan_Procesor is sedang) and (kapasitas_daya_baterai is tinggi) then (Golongan is MID) (1)
- If (Kecepatan_Procesor is Tinggi) and (kapasitas_daya_baterai is rendah) then (Golongan is MID) (1)
- If (Kecepatan_Procesor is tinggi) and (kapasitas_daya_baterai is sedang) then (Golongan is HIGH) (1)
- If (Kecepatan_Procesor is tinggi) and (kapasitas_daya_baterai is tinggi) then (Golongan is HIGH) (1)

V. KESIMPULAN

Metode Fuzzy Mamdani merupakan pendekatan yang efektif dalam menentukan golongan handphone. Melalui penerapan konsep logika fuzzy, sistem dapat memperhitungkan keambiguan dan ketidakpastian dalam data yang diolah, sehingga menghasilkan hasil yang lebih akurat dan sesuai dengan preferensi pengguna. Selain itu, metode ini dapat menghasilkan keluaran yang lebih akurat dalam pengelompokan data.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. Arianty, "Pengaruh Kualitas Pelayanan Dan Kualitas Produk Terhadap Kepuasan Konsumen Handphone Samsung," *Jurnal Ilmiah Manajemen Dan Bisnis*, vol. 16, no. 2, 2016.
- [2] S. Amilia, "Pengaruh citra merek, harga, dan kualitas produk terhadap keputusan pembelian handphone merek xiaomi di kota langsa," *Jurnal Manajemen Dan Keuangan*, vol. 6, no. 1, pp. 660–669, 2017.
- [3] R. Gunawijaya, "Kebutuhan manusia dalam pandangan ekonomi kapitalis dan ekonomi Islam," *Jurnal Al-Maslahah*, vol. 13, no. 1, pp. 131–150, 2017.
- [4] N. Febriany, F. Agustina, and R. Marwati, "Aplikasi metode fuzzy mamdani dalam penentuan status gizi dan kebutuhan kalori harian balita menggunakan software MATLAB," *Jurnal EurekaMatika*, vol. 5, no. 1, pp. 84–96, 2017.
- [5] A. E. Putra, "Sistem Rekomendasi Pemilihan Handphone Menggunakan K-Nearest Neighbor (KNN)," *Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau*, 2019.
- [6] S. Yuliantika and D. L. Kartika, "Implementasi Metode Fuzzy Mamdani sebagai Deteksi Awal Banjir Lokal di Bendung Gerak Serayu," *Square: Journal of Mathematics and Mathematics Education*, vol. 4, no. 1, pp. 17–25, 2022.

- [7] A. Wantoro, "Komparasi Perhitungan Pemilihan Mahasiswa Terbaik Menggunakan Metode Perhitungan Klasik Dengan Logika Fuzzy Mamdani dan Sugeno," *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, vol. 15, no. 1, 2018.
- [8] A. W. Aranski, S. N. Rizki, "Pemrograman Visual Basic Pendeteksi Dini Kecanduan Penggunaan Smartphone Terhadap Produktivitas Kerja Menggunakan Logika Fuzzy," *Prosiding Seminar Nasional Ilmu Sosial dan Teknologi (SNISTEK)*, 2018, pp. 13–18.
- [9] M. Surohadi, H. Hindarto, and H. Setiawan, "Prediksi Produksi Dompok Kulit Sintetis Menggunakan Metode Fuzzy Mamdani," *Jurnal Informatika Polinema*, vol. 9, no. 2, pp. 207–214, 2023.
- [10] M. N. Sinaga, N. A. Hasibuan, and A. M. H. Sihite, "Sistem Pakar Diagnosa Kifosis Menerapkan Metode Fuzzy Mamdani," *KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komputer)*, vol. 4, no. 1, 2020.