

Pelatihan Penggunaan Tools WEKA untuk Pembuatan Rule Otomatis dalam Penerapan Logika Fuzzy

Tundo^{1*} dan Andi Saidah²

¹Informatika, Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta, Jakarta, Indonesia

²Teknik Mesin, Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta, Jakarta, Indonesia

*tundo@uta45jakarta.ac.id

Abstrak: Pada pelatihan ini, penggunaan WEKA akan fokus dalam hal *association rules*, yang berguna untuk menemukan berbagai relasi antara banyaknya variabel yang terdapat di dalam sebuah basis data dengan jumlah yang besar. Intinya membuat *rule* yang terbentuk dari sebuah *dataset* yang ada tanpa harus berkonsultasi dengan pakar. Salah satu caranya dengan menggunakan aplikasi WEKA, dimana cara ini juga membantu mahasiswa dalam menentukan tema skripsi yang di dalamnya mengandung algoritma dan metode, terutama metode dalam bidang sistem cerdas. Bentuk cara dalam membantu mahasiswa tersebut, salah satunya yaitu memberikan pelatihan penggunaan aplikasi WEKA untuk membantu mahasiswa dalam menentukan metode yang dipilih untuk dikonsepsikan pada skripsinya. Pelatihan dilakukan pada tanggal 24 Juni 2023 dengan menggunakan media Google Meet yang berlangsung mulai pukul 09.30 s/d 12.00 WIB, pada pelatihan ini masih fokus ke pembuatan rule otomatis dengan menggunakan algoritma J48. Kegiatan dilaksanakan dalam bentuk pendampingan dan pelatihan dalam penggunaan aplikasi WEKA mulai dari pendahuluan berisi penyemangat motivasi, pemaparan materi terkait fungsi dan kegunaan WEKA, kemudian praktik cara membuat rule otomatis. Berdasarkan hasil kuesioner menunjukkan lebih dari 94% peserta merasa WEKA mudah digunakan dan antusias mereka dalam penggunaan aplikasi WEKA terutama dalam membuat *rule* otomatis untuk mempermudah mahasiswa dalam menentukan *rule* tanpa harus berkonsultasi dengan pakar, terkhusus bagi mahasiswa yang akan mengambil tugas akhir dengan bidang minat kecerdasan buatan, salah satunya adalah Logika *Fuzzy*, dimana dalam penerapan logika *fuzzy* terdapat *rule* untuk pemrosesan keputusan.

Kata Kunci: Pelatihan; WEKA; Rule Otomatis; Kecerdasan Buatan; Logika Fuzzy.

Abstract: *In this training, WEKA will focus on association rules, which are useful for finding various relationships between the many variables in a large database. The point is to make rules formed from an existing dataset without consulting an expert. One way is using the WEKA application, which also helps students determine the thesis theme, which contains algorithms and methods, especially methods in intelligent systems. One of the ways to help these students is to provide training on using the WEKA application to assist students in determining the chosen method to conceptualize in their thesis. The training was conducted on June 24, 2023, using Google Meet media, which took place from 09.30 to 12.00 WIB; in this training, the focus was still on making automatic rules using the J48 algorithm. The activity was carried out in the form of assistance and training in using the WEKA application, starting from an introduction containing motivational encouragement, a presentation of material related to the functions and uses of WEKA, and then practicing how to create automatic rules. The questionnaire results showed that more than 94% of participants felt that WEKA was easy to use. They were enthusiastic about using the WEKA application, especially in making automatic rules to make it easier for students to determine rules without consulting with experts, especially for students who will take their final project with an interest in artificial intelligence. , one of which is Fuzzy Logic, wherein there are rules for decision processing in the application of fuzzy logic.*

Keywords: Training; WEKA; Master of Informatics Students; Artificial Intelligence; Fuzzy Logic.

© 2023 Bubungan Tinggi: Jurnal Pengabdian Masyarakat

Received: 15 Juli 2023 **Accepted:** 3 November 2023 **Published:** 14 November 2023
DOI : <https://doi.org/10.20527/btjpm.v5i4.9519>

How to cite: Tundo, T., & Saidah, A. (2023). Pelatihan penggunaan tools weka untuk pembuatan rule otomatis dalam penerapan logika fuzzy. *Bubungan Tinggi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(4), 1476-1485.

PENDAHULUAN

WEKA adalah salah satu perangkat lunak yang menerapkan berbagai algoritma terkait *machine learning* untuk melakukan perintah proses yang berkenaan dengan sistem temu kembali informasi atau data mining (Tundo & Uyun, 2021; Tundo & Sela, 2018). Beberapa fitur unggulan yang dimiliki oleh WEKA, yaitu *classification, regression, clustering, association rules, visualization, dan data preprocessing*. Pada pelatihan ini, *tools* WEKA akan fokus dalam hal *association rules*, yang berguna untuk untuk menemukan berbagai relasi antara banyaknya variabel yang terdapat di dalam sebuah basis data dengan jumlah yang besar. Intinya membuat rule yang terbentuk dari sebuah *dataset* yang ada tanpa harus berkonsultasi dengan pakar (Tundo & Mahardika, 2023). Salah satu metode dalam bidang minat sistem cerdas yang terdapat *rule* dalam suatu pemrosesannya adalah logika *fuzzy*.

Logika Fuzzy merupakan tingkatan dari logika Boolean yang berhadapan dengan konsep kebenaran sebagian (Tundo, 2021). Saat logika klasik menyatakan bahwa sesuatu hal dapat dinyatakan dalam istilah biner (0 atau 1, tidak atau ya, hitam atau putih, boleh atau tidak boleh), keberadaan logika fuzzy menggantikan kebenaran boolean dengan tingkat kebenaran yang lebih akurat. Dalam melakukan tingkat kebenaran logika fuzzy memiliki beberapa cara, diantaranya adalah Fuzzy Inference System (FIS) yang sering dilakukan

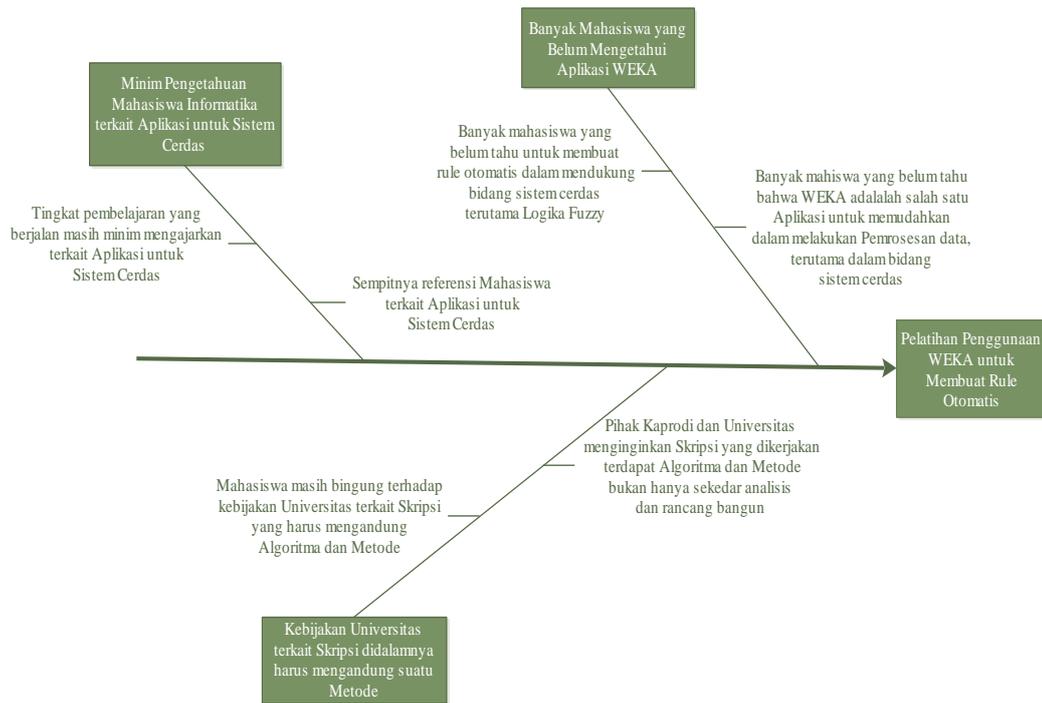
antara lain, metode Tsukamoto, Mamdani, dan Takagi sugeno, yang mana ketiga metode tersebut dalam melakukan suatu keputusan butuh adanya rule (Tundo & Saifullah, 2022). Sehingga dengan adanya pelatihan ini, mahasiswa akan belajar cara membuat rule otomatis yang dapat diimplementasikan pada logika fuzzy pada FIS. Penerapannya dapat digunakan untuk suatu peramalan, prediksi suatu produksi, bahkan beranekaragam sistem pendukung keputusan. Hal ini sangat bermanfaat untuk mahasiswa Teknik Informatika, salah satunya dalam menentukan judul Tugas Akhirnya (Ferdiansyah et al., 2022). Pelatihan ini diikuti oleh mahasiswa S1 Teknik Informatika Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap (UNUGHA).

Mahasiswa S1 Teknik Informatika UNUGHA memiliki pengalaman yang sangat minimal dalam hal penggunaan tools WEKA, padahal aplikasi ini sangat membantu mahasiswa Teknik Informatika yang mengambil bidang minat sistem cerdas, dikarenakan dalam aplikasi ini terdapat metode untuk *machine learning, data mining, klasifikasi, dan logika fuzzy* (Tundo & Saidah, 2023; Waluyo, 2018). Pelatihan ini fokus pada pembuatan rule otomatis yang biasanya ada dalam pemrosesan logika fuzzy. Biasanya rule didapatkan berdasarkan hasil analisa pakar ahli, sehingga membutuhkan waktu dan relatif lama atau bahkan perlu adanya biaya yang harus dikeluarkan atas hasil analisa yang dilakukan oleh sang pakar.

Oleh sebab itu, perlu diadakan kegiatan pelatihan cara penggunaan tools WEKA terutama dalam membuat *rule* otomatis untuk mempermudah mahasiswa S1 Teknik Informatika UNUGHA dalam menentukan *rule* tanpa harus berkonsultasi dengan pakar, terkhusus bagi mahasiswa yang akan mengambil tugas akhir dengan bidang minat kecerdasan buatan, salah satunya adalah Logika *Fuzzy*, dimana dalam penerapan logika *fuzzy* terdapat *rule* untuk pemrosesan keputusan.

Sebelum pelaksanaan pelatihan penggunaan WEKA untuk membuat *rule* otomatis dalam mendukung kemampuan mahasiswa Teknik Informatika sebagai bahan untuk menentukan tema skripsi yang berkaitan dengan sistem cerdas, terutama logika *fuzzy*, hal yang dilakukan utama adalah menganalisis situasi terkini dengan metode *Fish Bone Analysis*. Analisis ini bertujuan untuk melihat akar permasalahan sehingga kegiatan yang dilakukan dapat bermanfaat terhadap peserta dan tepat sasaran. Adapun diagram *Fish Bone Analysis* yang didapatkan terlihat pada Gambar 1.

METODE
Analisis Akar Masalah



Gamabr 1 Diagram Analisa Akar Masalah yang Dihadapi

Gambar 1, terlihat bahwa terdapat 3 faktor hal utama pemicu akar permasalahan, yaitu minimnya pengetahuan mahasiswa teknik informatika terkait aplikasi untuk sistem cerdas, adanya kebijakan Universitas terkait skripsi di dalamnya harus mengandung suatu metode, serta banyak mahasiswa yang belum mengetahui aplikasi WEKA merupakan salah satu aplikasi yang memudahkan untuk

memproses data dengan menggunakan suatu metode. Ketiga faktor utama itu, yang membuat pemicu untuk mengadakan kegiatan pelatihan kepada para mahasiswa teknik informatika terkait cara membuat *rule* otomatis menggunakan WEKA. Diharapkan setelah pelatihan ini para mahasiswa teknik informatika mampu mencari kesesuaian dalam menentukan judul skripsi yang di dalamnya mengandung

suatu metode dan algoritma, salah satunya aplikasi WEKA menerapkan proses tersebut.

Langkah-langkah Penyelesaian Masalah

Pelatihan ini diikuti oleh para mahasiswa Teknik Informatika UNUGHA. Teknik penjelasan dilakukan secara pelan dan hati-hati dikarenakan pelaksanaan pelatihan dilakukan secara online agar para peserta (Trihanah & Sani, 2022) mampu memahami serta mengikuti cara penggunaan aplikasi WEKA dalam membuat *rule* otomatis dengan tidak adanya mahasiswa yang tertinggal.

Cara penyajian kegiatan pelatihan ini berdasarkan 5 tahapan. Kesatu, pembicara menyampaikan pembukaannya yang berisi sepirit dan motivasi untuk penguatan mahasiswa agar selalu semangat dalam kegiatan perkuliahan. Kedua, pembicara menyampaikan materi terkait kegunaan dan konsep kerja dari aplikasi WEKA, yang didukung dengan materi dalam tampilan Power Point. Ketiga, Pembicara mempratikan cara penggunaan aplikasi WEKA untuk membuat *rule* otomatis dengan langsung diikuti peserta di tempatnya sendiri, baik menggunakan perangkat *Android* atau Laptop, yang mana dalam proses praktik diawali dari pemanggilan aplikasi WEKA sampai dengan tahap-tahapan yang harus dilakukan dalam membuat *rule* otomatis, seperti pembuatan dataset dengan menggunakan Excel yang disimpan dalam format (*.CSV), kemudian masuk preproses dataset tersebut dengan memilih fitur *classify* yang dilanjut pemilihan model berupa *tree* J48 dan ditutup pembentukan *rule* otomatis yang disertai dengan keakuratan *rule* tersebut. Keempat, sesi diskusi berupa tanya-jawab serta hubungan timbal balik antara pembicara dengan peserta melewati media Google Meet dengan menanyakan permasalahan yang dialami saat melakukan praktik secara mandiri di rumahnya masing-masing.

Kelima, Penyebaran kuesioner terhadap peserta dengan maksud untuk menggali tingkat antusias dan kepuasan peserta baik sesudah dan sebelum melakukan pelatihan terkait penggunaan WEKA dalam membuat *rule* otomatis. Beberapa tahapan yang dilakukan disesuaikan dengan kondisi peserta, materi yang disampaikan, serta kesanggupan peserta dalam melakukan praktik penggunaan WEKA. Proses tahapan kegiatan pelatihan terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Tahapan Pelatihan Penggunaan *Tools* WEKA

HASIL DAN PEMBAHASAN

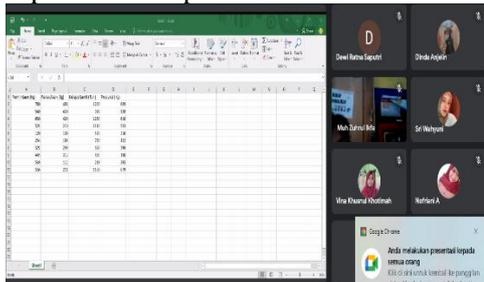
Pelatihan dalam menggunakan WEKA dalam membuat *rule* otomatis dalam bidang sistem cerdas terutama dalam ilmu logika *fuzzy* bagi mahasiswa Teknik Informatika di UNUGHA. Pelaksanaan dilakukan pada tanggal 24 Juni 2023 dengan menggunakan media Google Meet yang berlangsung mulai pukul 09.30 s/d 12.00 WIB. Setiap peserta mendengarkan pendahuluan yang disampaikan oleh pembicara, dengan diawali berupa penyampaian materi terkait aplikasi WEKA dari segi fungsi dan kegunaannya, setelah itu masuk ke pelatihan terkait membuat *rule* otomatis menggunakan WEKA (Tundo & Mufti, 2022), dengan langsung diikuti oleh peserta secara online. Penyampaian materi dilakukan secara hati-hati agar peserta dapat paham dan mampu mengikuti pelatihan penggunaan aplikasi WEKA dalam membuat *rule* otomatis.

Disajikan dokumentasi dari kegiatan pelatihan pada waktu berjalan dimana pembicara sedang menjelaskan, salah satu dokumentasi tampak pada Gambar 3.



Gambar 3 Dokumentasi Kegiatan

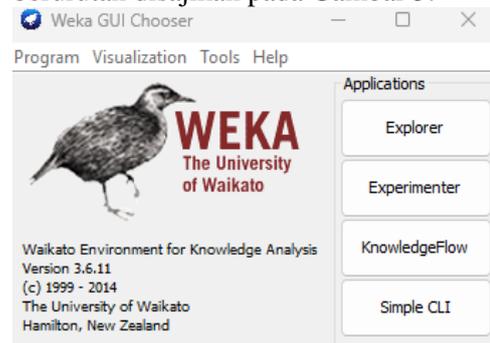
Setelah dilakukan penyampaian materi, kemudian peserta melakukan praktik, dengan cara membuat dataset terlebih dahulu di Excel yang kemudian data tersebut akan diproses menggunakan WEKA untuk membuat rule secara otomatis (Sutopo et al., 2023), seperti terlihat pada Gambar 4.



Gambar 4 Peserta Mempraktikkan Pembuatan Dataset Untuk Proses Pembuatan Rule

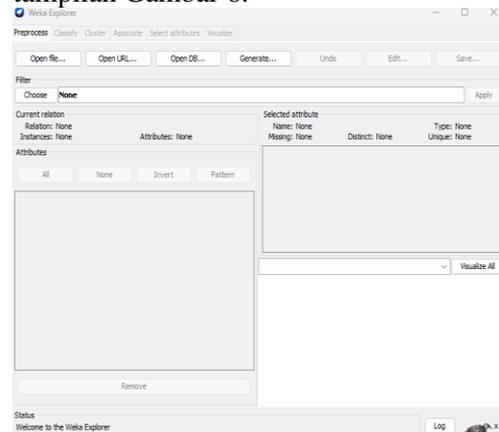
Tahapan berikutnya, peserta membuka aplikasi WEKA dilaptop masing-masing yang dipandu oleh pembicara secara *online* untuk memproses dataset yang telah dibuat,

dengan cara dan tahapan-tahapan yang berurutan disajikan pada Gambar 5.



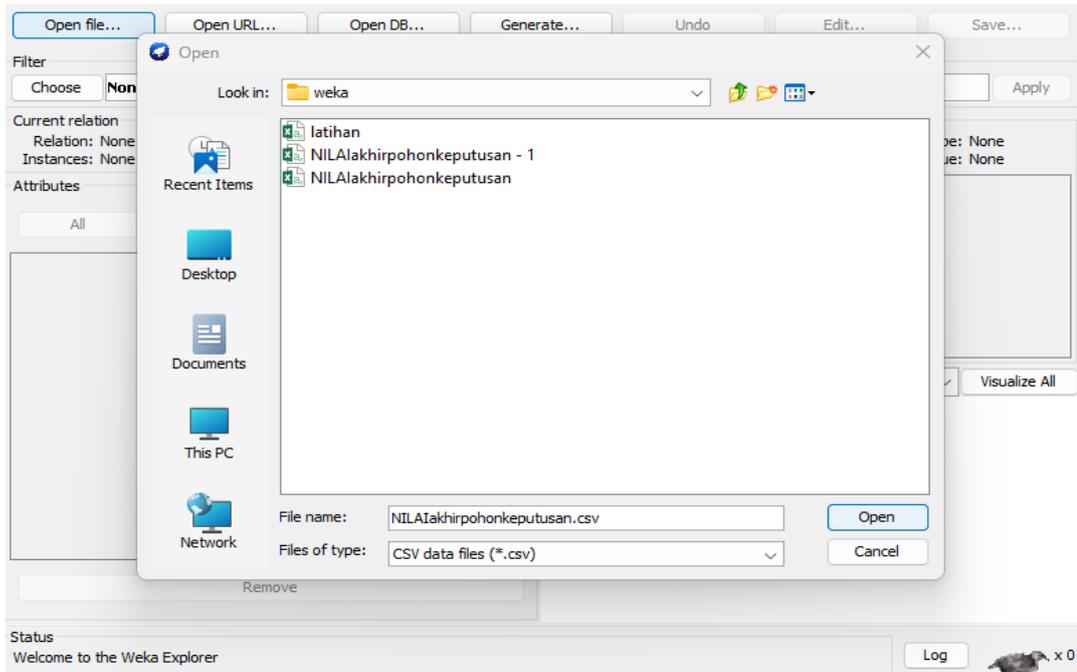
Gambar 5 Halaman Utama WEKA

Pada halaman utama WEKA yang terlihat pada Gambar 5, langkah yang harus dilakukan untuk membuat rule otomatis berdasarkan dataset yang telah dibuat yaitu, pilih menu *Explorer* yang terdapat pada fitur *Application*, kemudian klik maka akan muncul tampilan Gambar 6.



Gambar 6 Menu *Explorer* dengan Memilih *Application*

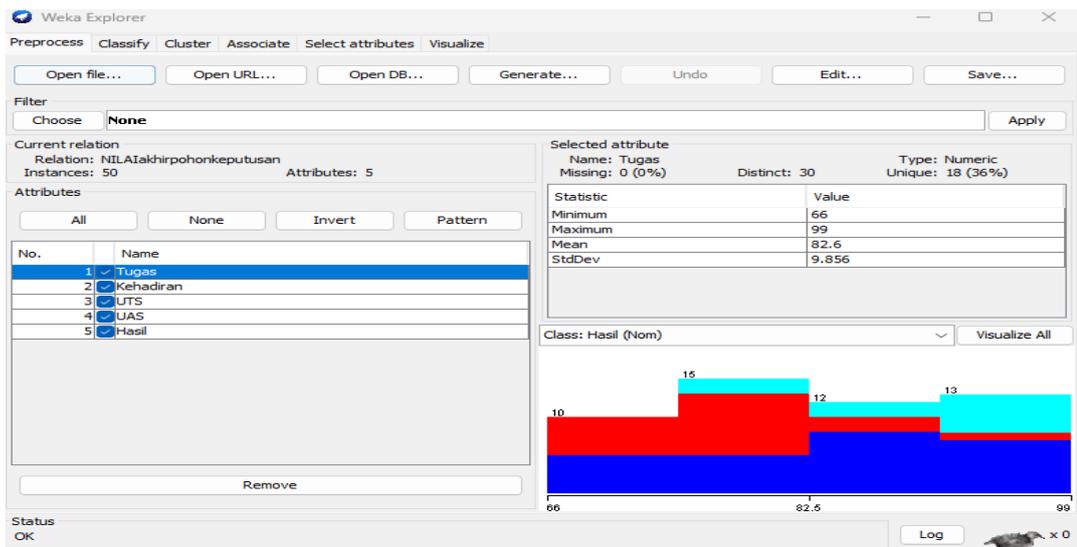
Tahapan berikutnya pilih menu *Preprocess*, kemudian pilih dan klik *Open file*, Pilih dataset yang telah dibuat dengan type (*.csv), yang terlihat pada Gambar 7.



Gambar 7 Tampilan Memilih Dataset yang Akan Dibuat *Rule* Otomatis

Berdasarkan Gambar 7, pilih *Open*, maka aplikasi WEKA akan menampilkan dataset yang terpilih, dimana dalam contoh praktik ini adalah data terkait nilai

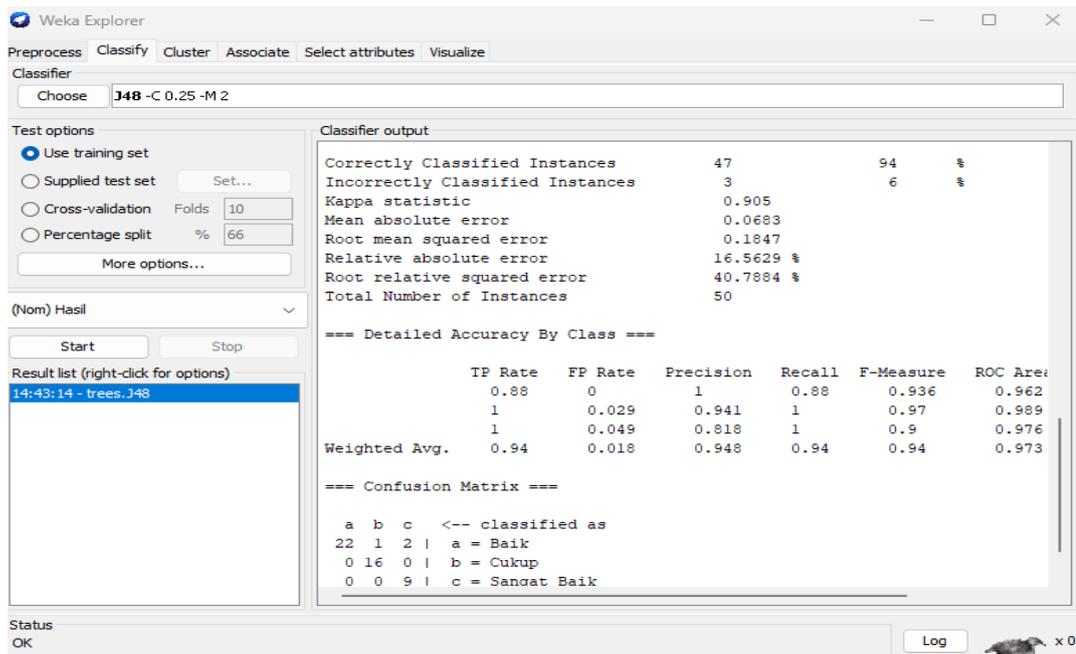
akhir mahasiswa yang terdiri dari data tugas, kehadiran, UTS, UAS, dan hasil. Berikut tampilan dari data nilai mahasiswa terlihat pada Gambar 8.



Gambar 8 Tampilan *Preprocess* Dataset yang Akan Dibuat *Rule* Otomatis

Langkah selanjutnya pilih menu *Classify*, dilanjut dengan klik *Choose* yang terletak pada bagian filter,

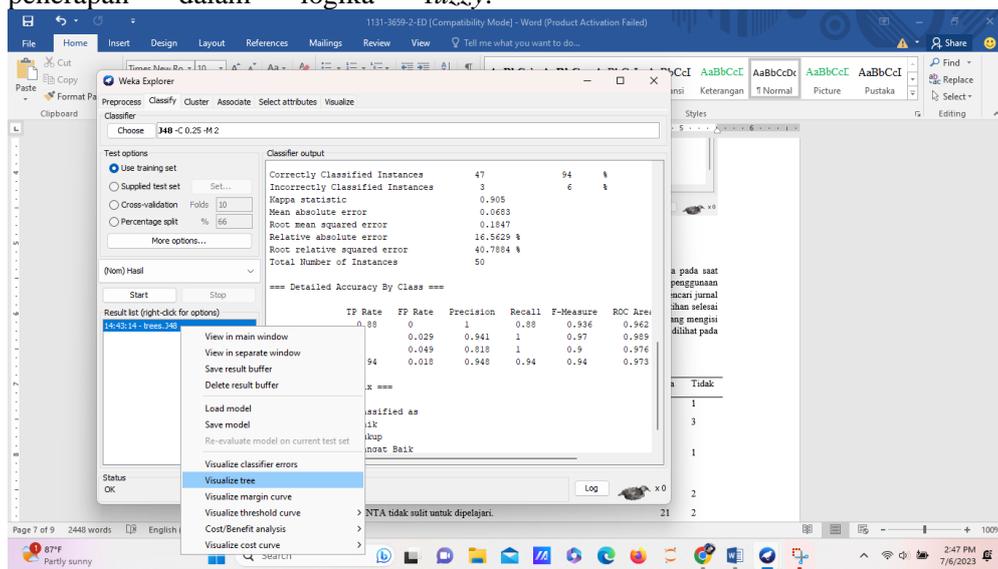
kemudian pilih *Tree*, pilih J48, dan pilih dan klik *Start*. Tampilan hasilnya seperti pada Gambar 9.



Gambar 9 Akurasi Pembentukan Rule Otomatis Menggunakan Algoritma J48

Akurasi yang terbentuk dalam membuat *rule* otomatis adalah 94% dari dataset terpilih. Sehingga hal ini sangat memungkinkan digunakan untuk penerapan dalam logika fuzzy.

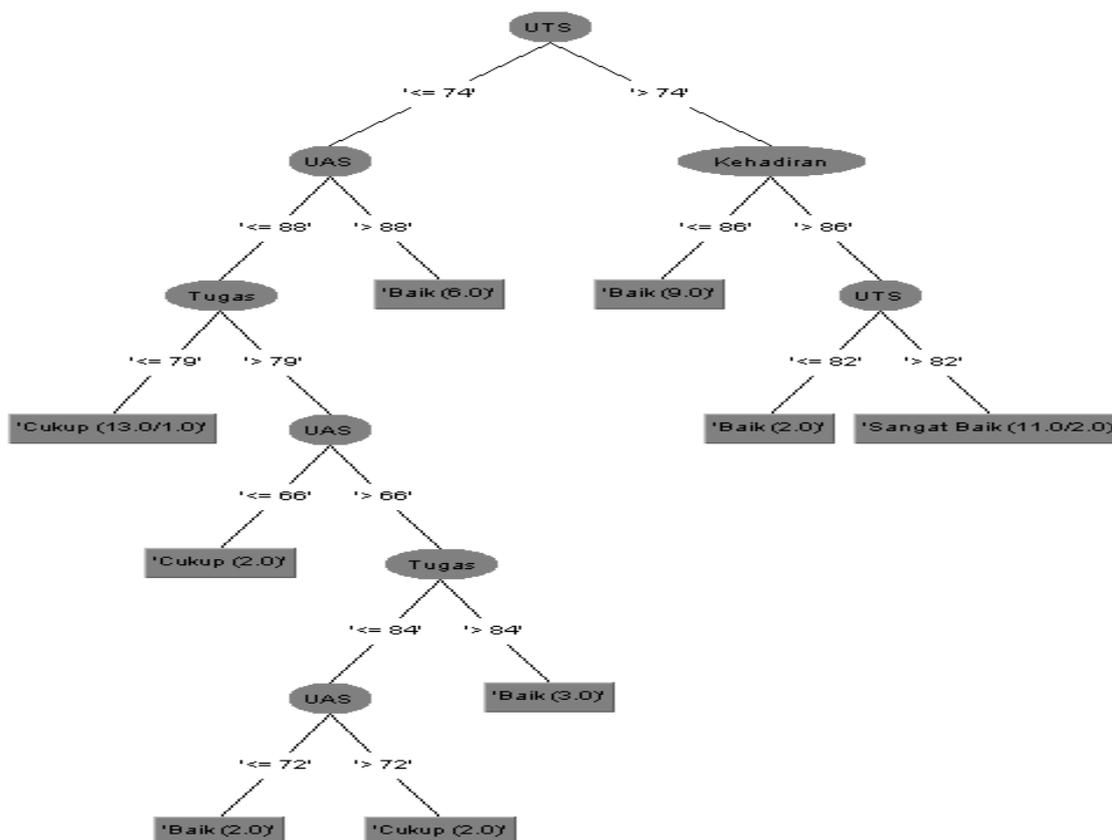
Selanjutnya, untuk menampilkan *rule* tersebut klik kanan pada *trees* J48, lalu pilih visualisasi *tree* seperti yang terlihat pada Gambar 10.



Gambar 10 Cara Menampilkan Visualisasi Tree J48

Berdasarkan Gambar 10, maka akan mengeluarkan hasil visual *rule* berbentuk

tree yang terlihat pada Gambar 11.



Gambar 11 Rule yang Terbentuk Menggunakan Algoritma J48

Selain memberikan pelatihan, pembicara juga mengukur antusiasme peserta pada saat pelatihan. Pengukuran antusiasme dilihat dari 2 faktor yaitu tingkat kemudahan penggunaan WEKA dalam membuat rule otomatis dan dampak pelatihan penggunaan WEKA terhadap peserta untuk kegiatan pendukung terkait tema sistem cerdas dalam bidang Logika Fuzzy. Pengukuran

dilakukan menggunakan kuesioner yang dibagikan setelah pelatihan selesai dilaksanakan. Berdasarkan total peserta yang hadir pada saat pelatihan, terhitung 31 peserta yang mengisi kuesioner ini secara lengkap. Adapun hasil kuesioner pengukuran antusiasme ini dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1 Hasil Kuesioner tentang Tingkat Kemudahan Penggunaan WEKA dalam Membuat Rule Otomatis

No	Variabel	Ya	Tidak
1	WEKA mudah digunakan.	29	2
2	WEKA membantu sekali dalam membuat rule otomatis tanpa perlu menggunakan pakar.	30	1
3	Penggunaan WEKA adalah ide yang bagus, ketika ingin membuat rule otomatis atau keterkaitan bidang sistem cerdas bagi mahasiswa Teknik Informatika jurnal.	28	3
4	WEKA sederhana dan mudah dimengerti.	31	0
5	WEKA tidak sulit untuk dipelajari dan dipraktikan.	30	1

Tabel 2 Hasil Kuesioner Akibat adanya Pelatihan Penggunaan WEKA terhadap Peserta

No	Variabel	Ya	Tidak
1	Saya jadi mengerti pembuatan <i>rule</i> secara otomatis tanpa bantuan pakar.	31	0
2	Saya berminat menggunakan WEKA untuk membuat <i>rule</i> otomatis atau keterkaitan bidang sistem cerdas bagi mahasiswa Teknik Informatika.	27	4
3	WEKA memudahkan saya dalam membantu proses suatu data dalam bidang sistem cerdas.	29	2
4	WEKA membuat saya lebih efektif ketika akan membuat <i>rule</i> otomatis tanpa bantuan pakar.	30	1
5	WEKA memberikan pengetahuan kepada saya terkait berbagai data yang dapat diproses keterkaitan bidang sistem cerdas secara cepat dan efektif.	30	1

Maksud dari Tabel 1 adalah hasil kuesioner para peserta dalam menyatakan pendapatnya terkait tingkat kemudahan dalam penggunaan WEKA terhadap mahasiswa Teknik Informatika UNUGHA. Sedangkan pada Tabel 2, merupakan hasil kuesioner dari dampak adanya pelatihan penggunaan WEKA dalam membuat *rule* otomatis. Point dalam setiap parameter pada Tabel 1 dan Tabel 2 memperlihatkan bahwa adanya pelatihan ini, merubah *mindset* peserta dalam penggunaan aplikasi WEKA, khususnya dalam membuat *rule* otomatis. Dibuktikan dengan hasil kuesioner pada Tabel 1, para peserta merasa aplikasi WEKA mudah digunakan setelah mengikuti pelatihan, dimana hal itu berbanding terbalik sebelum adanya kegiatan pelatihan ini. Akurasi diperoleh sebesar 95.48% peserta mengatakan terbantuan dengan adanya pelatihan ini. Hasil yang sama ditunjukkan pada Tabel 2 dengan akurasi sebesar 94.83% peserta merasakan kemanfaatan adanya pelatihan yang diikuti, serta antusias mereka dalam penggunaan aplikasi WEKA terutama dalam membuat *rule* otomatis untuk mempermudah mahasiswa Teknik Informatika UNUGHA dalam menentukan *rule* tanpa harus berkonsultasi dengan pakar, terkhusus bagi mahasiswa yang akan mengambil tugas akhir dengan bidang minat kecerdasan buatan, salah satunya adalah Logika Fuzzy, dimana dalam penerapan logika fuzzy terdapat *rule* untuk pemrosesan keputusan.

SIMPULAN

Setelah adanya kegiatan pelatihan, disimpulkan bahwa pelatihan ini menambahkan keterampilan dan kemudahan para mahasiswa Teknik Informatika UNUGHA dalam penggunaan aplikasi WEKA terutama dalam membuat *rule* otomatis. Hal ini diperkuat berdasar hasil kuesioner yang menyatakan lebih dari 94% peserta merasakan bahwa WEKA mudah untuk digunakan setelah adanya pelatihan ini, serta antusias mahasiswa untuk menjadikan WEKA sebagai aplikasi dalam membantu pemrosesan data, terutama pada bidang sistem cerdas untuk ilmu logika fuzzy. Tercapainya kegiatan pelatihan ini diharapkan mahasiswa Teknik Informatika jauh lebih familiar ketika ingin membuat *rule* otomatis dikarenakan tanpa perlu adanya bantuan pakar, selain itu hasil *rule* yang terbentuk disertai dengan akurasi sebagai penguat atas *rule* tersebut. Harapan ke depan bahwa para peserta akan terus mengeksplorasi dan menerapkan keterampilan baru mereka dalam studi dan penelitian yang akan mereka lakukan dengan adanya pelatihan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ferdiansyah, P., Indrayani, R., & Waluyo, B. (2022). Pelatihan peningkatan kompetensi SMK TKJ untuk persiapan sekolah luring dan uji kompetensi sekolah. *KACANEGARA Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 5(2), 143-150.
- Sutopo, J., Khanapi, M., Ghani, A.,

- Burhanuddin, M. A., Septianti, A. N., & Tundo, T. (2023). Dance gesture recognition using laban movement analysis with j48 classification. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Informatics (IJEI)*, 11(2), 528–536.
- Trianah, Y., & Sani, S. (2022). Pelatihan pembuatan bahan pewarna makanan alami bagi ibu-ibu PKK Kelurahan Talang Ubi Kecamatan Megang Sakti. *KACANEGARA Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 5(2), 197-202.
- Tundo, T. (2021). Kinerja logika fuzzy sugeno dalam menangani prediksi kain tenun dengan kombinasi random tree dalam membangun rule. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI)*, 10(2), 67-76.
- Tundo, T., & Mahardika, F. (2023). Fuzzy inference system tsukamoto – decision tree c 4 . 5 in predicting the amount of roof tile production in kebumen. *JTAM (Jurnal Teori Dan Aplikasi Matematika)*, 7(2), 533–544.
- Tundo, T., & Mufti, Y. (2022). Pelatihan dalam mencari jurnal publikasi sesuai dengan scope bidang penelitian kepada mahasiswa Magister Informatika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta. *KACANEGARA Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 5(2), 187-196.
- Tundo, T., & Saidah, A. (2023). Pelatihan penggunaan e-draw max untuk membuat desain sistem. *KAMI MENGABDI*, 3(1), 17-23.
- Tundo, T., & Saifullah, S. (2022). Fuzzy inference system mamdani dalam prediksi produksi kain tenun menggunakan rule berdasarkan random tree. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer (JTIK)*, 9(3), 443–452.
- Tundo, T., & Sela, E. I. (2018). Application of the fuzzy inference system method to predict the number of weaving fabric production. *(IJID) International Journal on Informatics for Development*, 7(1), 1–9.
- Tundo, T., & Uyun, S. (2021). Perbandingan decision tree j48 , reptree , dan random tree dalam menentukan prediksi produksi minyak kelapa sawit comparison of decision tree j48 , reptree , and tree random in determining the prediction of palm oil production using the fuzzy tsukamoto me. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer (JTIK)*, 8(3), 473–484.
- Waluyo, C. B. (2018). Pelatihan pembuatan running text berbasis matrix display led dengan menggunakan Hd-U6a. *KACANEGARA Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 1(1), 7-12.