



## Metode *Forward Chaining* pada Sistem Pakar Penilaian Kualitas Biji Kopi Berbasis Web

Budi Raharjo<sup>1\*</sup>, Fajar Agustini<sup>2</sup> 

<sup>1</sup>STMIK Nusa Mandiri, Jakarta, Indonesia

<sup>2</sup>Universitas Bina Sarana Informatika, Jakarta, Indonesia

\*Corresponding author: [fajar.fgt@bsi.ac.id](mailto:fajar.fgt@bsi.ac.id)

### Abstract

Persaingan antara *coffeshop* yang meningkat menyebabkan pentingnya pengelola *coffeshop* untuk menemukan cara agar dapat mempertahankan konsumen dan bertahan dalam persaingan. Pemilihan dan pemutuan biji kopi saat ini masih mengandalkan keahlian dan pengalaman seorang pakar sehingga masih bersifat manual. Tujuan diadakannya penelitian ini adalah mengembangkan Aplikasi Sistem Pakar untuk menentukan kualitas/mutu biji kopi dengan metode *Forward Chaining*. Penelitian ini termasuk penelitian pengembangan. Teknik yang digunakan dalam mengumpulkan data yaitu observasi, wawancara dan studi Pustaka. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif. Aplikasi yang dikembangkan menggunakan metode *Forward Chaining* dimana proses penarikan kesimpulan didasarkan pada informasi-informasi yang tersedia. Operator mengecek fisik biji kopi dan mencocokkannya dengan kriteria yang tersedia dalam web, setelah itu hasil pengecekan akan ditampilkan. Hasil penelitian adalah Sistem pakar mendeteksi kualitas biji kopi ini dapat melakukan pengecekan awal terhadap suatu kualitas/mutu pada biji kopi, selain mendekteksi kualitas/mutu biji kopi juga memberikan informasi mengenai biji kopi, meminimalisir tercampurnya biji kopi kualitas/mutu baik dengan biji kopi dengan kualitas/mutu buruk yang akan mempengaruhi nilai jual biji kopi di pasar. Metode *Forward Chaining* sangat sesuai digunakan pada sistem pakar mendeteksi kualitas atau mutu pada biji kopi ini, karena Sistem pakar mendeteksi kualitas atau mutu pada biji kopi ini menghasilkan kesimpulan indentifikasi yang cukup akurat dengan metode tersebut.

**Keywords:** *forward chaining; website sistem pakar.*

#### History:

Received : 24 May 2020

Revised : 1 June 2020

Accepted : 26 July 2020

Published : 30 September 2020

**Publisher:** Undiksha Press

**Licensed:** This work is licensed under

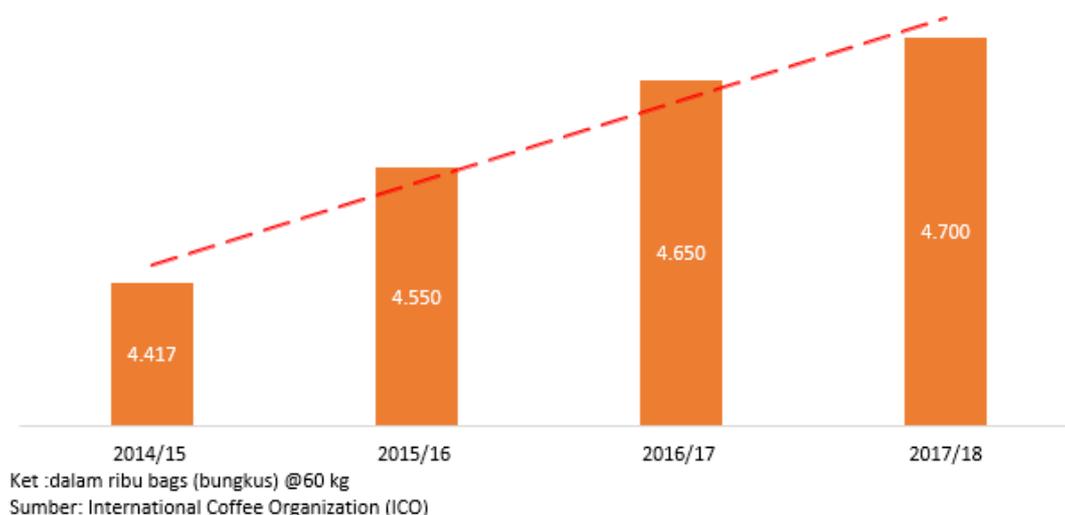
a [Creative Commons Attribution 3.0 License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)



### Introduction

Indonesia sebagai negara agraris yang dapat dilihat dari besarnya luas lahan yang dipergunakan untuk pertanian. Sektor pertanian memiliki peranan yang cukup penting dalam kegiatan perkonomian di Indonesia. Selain itu, subsector yang juga meliki potensi besar dalam basis sumber daya alam adalah subsector perkebunan. Subsector perkebunan merupakan subsector yang mengalami tingkat pertumbuhan paling konsisten jika ditinjau dari luas areal dan produksinya (Apriliyanto, Purwadi, & Puruhito, 2018; Putri, Yusmani, Paloma, & Zakir, 2018). Kopi merupakan salah satu hasil komoditi perkebunan yang memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi di antara tanaman perkebunan yang lainnya dan berperan penting sebagai sumber devisa negara (Fahmi Arwangga, Raka Astiti Asih, & Sudiarta, 2016; Martauli, 2018). Selain berperan sebagai sumber devisa nagara, kopi juga merupakan sumber penghasilan bagi sebagian besar petani kopi di Indonesia. Keberhasilan agribisnis kopi membutuhkan dukungan semua pihak yang terkait dalam proses produksi kopi pengolahan dan pemasaran komoditas kopi. Usaha meningkatkan produktivitas dan mutu kopi (Mahmudati & Indrawati, 2019) terus dilakukan sehingga daya saing kopi di

Indonesia dapat bersaing di pasar dunia. Selain itu peningkatan konsumsi kopi di Indonesia setiap tahunnya meningkat.



**Gambar 1.** Konsumsi Kopi Indonesia (*International Coffe Organization*)

Permasalahan yang terjadi saat ini adalah meningkatnya konsumsi kopi dan perubahan gaya hidup (Jeffrey & Junaidi, 2019; Solikatun, Kartono, & Demartoto, 2015). Masyarakat mengakibatkan berkembangnya industri *Coffeeshop* di Indonesia. Pertumbuhan jumlah *coffeeshop* di sekitar lokasi *Coffeeshop* dan di pusat perbelanjaan lainnya mengakibatkan terjadinya persaingan antara *coffeeshop* akan meningkat. Oleh karena itu, penting bagi pengelola *coffeeshop* untuk menemukan cara agar dapat mempertahankan konsumen dan bertahan dalam persaingan. Salah satu cara yang dapat dilakukan pihak *coffeeshop* yaitu berusaha memberikan menu yang beragam dan layanan yang terbaik agar dapat mempertahankan konsumen, mendapatkan konsumen baru, dan menciptakan loyalitas konsumen (Soleh, 2013). Di Indonesia dalam pengolahan biji kopi masih dilakukan secara sederhana. Selain itu, pemilihan biji kopi masih menggandakan pada ukuran biji dan kepadatan biji, sedangkan untuk pemutuan biji kopi masih mengandalkan pada keahlian dan pengalaman seorang *operator* yang bertindak sebagai *tester*. Jika masih mengandalkan tenaga seorang *operator*, maka hasil penilaian mutu kopi rentan terhadap faktor non teknis yang menyertainya. Pemutuan dengan cara tersebut mempunyai kelemahan, antara lain membutuhkan waktu lama dan menghasilkan produk dengan mutu yang tidak konsisten karena keterbatasan visual manusia, kelelahan dan adanya perbedaan penentuan mutu pada masing-masing pengamat.

Konsumsi kopi di dunia mencapai 70% berasal dari spesies robusta dan 23% berasal dari spesies kopi arabika, namun untuk beberapa orang pencinta kopi dan para tukang kebun serta kelompok tani juga menanam kopi jenis Liberika namun dengan jumlah tidak terlalu mendominasi yaitu sekitar 7% (Firmansyah & Johar T, 2017). Ada banyak jenis kopi yang beredar di pasaran, tetapi secara umum yang terbesar adalah jenis arabika dan robusta (Arifin, 2019). Kopi arabika dan robusta berbeda dari segi penampilan fisik, kesesuaian agroekologi (iklim dan ketinggian tempat), sifat kimia, dan penyajiannya yang berpengaruh terhadap citarasanya. Penentuan biji kopi berkualitas export (Julian, Jap, & Dedi, 2019) dalam hal ini merupakan cara untuk menentukan kebijakan yang nantinya akan mempengaruhi pemasaran komoditas tersebut dipasaran, sehingga keputusan dalam menentukan biji berkualitas export harus sesuai dengan yang diharapkan. Kualitas dari biji kopi yang akan diolah sangat penting

karena mempengaruhi nilai jual minuman kopi itu sendiri (Jaya, Yusriana, & Ardiansyah, 2019; Santoso, Muhidong, & Mursalim, 2018).

Namun untuk menentukan kualitas kopi yang benar-benar bagus membutuhkan seseorang yang benar-benar ahli atau pakar, sehingga bisa dipastikan biji kopi tersebut dalam kategori bagus, baik, bermutu atau tidak sebelum dapat diolah menjadi minuman dan dapat disajikan. Sejak tahun 1987 sudah digalakkan Standar Mutu Biji Kopi. Standar Mutu Biji Kopi yang digunakan adalah SISTEM TRIASE. Namun sesuai keputusan Internasional Coffee Organization (ICO) sejak Tanggal 1 Oktober 1983 hingga saat ini penetapan Mutu Biji Kopi di Indonesia menggunakan SISTEM NILAI CACAT (Defects Value System). Dengan menggunakan sistem ini, semakin banyak cacat pada kopi akan semakin rendah kualitas/mutu biji kopi dan sebaliknya. ICO 407 menegaskan mengenai larangan perdagangan kopi kualitas/mutu rendah. Sebagian dari langkah antisipasi dari persyaratan internasional, Indonesia dilakukan penyempurnaan terutama mengenai peningkatan mutu kopi melalui revisi SNI 01-2907-1999 menjadi SNI 01-2907-2008. Dalam hal ini dilakukan penyempurnaan terutama mengenai persyaratan mutu kopi salah satunya dengan proses penyortiran. Proses penyortiran sangat menentukan keseragaman pada fisik biji kopi agar tercapainya biji kopi yang berkualitas atau bermutu tinggi. Penyortiran ini dilakukan untuk memisahkan biji kopi yang cacat dengan biji kopi yang utuh/baik (Ramanda, Hasyim, & Lestari, 2016). Proses ini sangat berperan penting dalam pengendalian kualitas/mutu biji kopi sebelum biji kopi sampai pada tahap pengolahan sebagai minuman dan dihidangkan pada konsumen. Minuman tersebut diperoleh dari seduhan kopi dalam bentuk bubuk. Kopi bubuk biji kopi yang telah di sangrai dan digiling hingga menyerupai bubuk halus. Aroma dan cita rasa (Hayati, Marliah, & Rosita, 2012) dari seduhan kopi sangat tergantung dari mutu biji kopi yang berkualitas/bermutu. Kecacatan pada biji kopi akan mengakibatkan penurunan kualitas/mutu (Saputra, Kurniawan, & Informatika, 2020) dan tentunya rasa pada minuman kopi yang mana akan sangat berdampak besar pada penjualan kopi itu sendiri. Indonesia sendiri adalah salah satu penghasil kopi di dunia, dengan 2 jenis kopi yaitu Arabika dan Robusta. Hampir semua daratan di Indonesia dapat di tanami tanaman kopi, tanaman kopi di Indonesia jika dilihat dari aspek kualitas/mutu masih cukup rendah dimana mayoritas kualitas/mutu yang dihasilkan adalah Sedang/Menengah (grade 3 dan 4). Tentu dengan kualitas/mutu seperti itu harga jual kopi juga masih rendah (Firmansyah & Johar T, 2017).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan Aplikasi Sistem Pakar untuk menentukan kualitas/mutu biji kopi dengan metode *Forward Chaining*. Penelitian ini memiliki perbedaan dengan penelitian sebelumnya yaitu pada penelitian ini akan mengembangkan sebuah aplikasi sistem pakar berbasis *website* untuk menentukan kualitas kopi dengan menggunakan metode *forward chaining*. Penelitian ini diharapkan dapat membantu operator dalam menentukan kualitas biji kopi sebelum diolah dengan cepat dan praktis.

## Materials and Methods

Jenis penelitian ini adalah pengembangan. Teknik pengumpulan data yang digunakan untuk mendapatkan data primer (data yang diperoleh langsung dari sumbernya) dan data sekunder (data yang di peroleh tidak langsung dari sumbernya) adalah 1) Observasi, adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan mengadakan pengamatan langsung ke obyek penelitian (Apriani, 2019). Observasi dilakukan untuk memperoleh berbagai informasi dan data faktual serta memahami situasi dan kondisi dinamis obyek penelitian. Dalam hal ini observasi dilakukan dengan mengunjungi beberapa *coffeeshop* yang ada di daerah kota Bekasi; 2) Wawancara, adalah teknik pengumpulan data primer dari pihak *coffeeshop* yang dijadikan informan penelitian. Teknik wawancara dilakukan dengan mempersiapkan terlebih dahulu pedoman Wawancara (Aini, 2019). Pedoman Wawancara tersebut berisi pokok-pokok

pertanyaan terbuka untuk diajukan kepada para informan penelitian; 3) Studi Pustaka, adalah teknik pengumpulan data sekunder dari berbagai buku, jurnal dan internet yang relevan untuk menyusun konsep penelitian serta mengungkap obyek penelitian (Hengki Wijaya, 2019). Studi Pustaka dilakukan dengan banyak melakukan telaah dan pengutipan berbagai teori yang relevan untuk menyusun konsep penelitian. Studi Pustakan jungan dilakukan untuk menggali berbagai informasi dan data faktual yang terkait atau merepresentasikan masalah-masalah yang dijadikan obyek penelitian.

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif. *Forward Chaining* merupakan fakta untuk mendapatkan kesimpulan (conclusion) dari fakta tersebut (Pakpahan & Doni, 2019). Penalaran ini berdasarkan fakta yang ada (data driven), metode ini adalah kebalikan metode *Backward Chaining*, dimana metode ini dijalankan dengan mengumpulkan fakta-fakta yang ada untuk menarik kesimpulan. Dengan kata lain, prosesnya dimulai dari *facts* (fakta-fakta yang ada) melalui proses *interface fact* (penalaran fakta-fakta) menuju suatu goal (suatu tujuan)(Viviliani & Tanone, 2019). Metode ini juga disebut menggunakan aturan IF-THEN dimana premise (IF) menuju conclusion (THEN) atau dapat juga dituliskan sebagai berikut: THEN (konklusi). Ada dua pendapat mengenai pelaksanaan metode ini. Pertama dengan cara membawa seluruh data yang didapat ke sistem pakar. Kedua dengan membawa bagian-bagian penting saja dari data yang didapat ke sistem pakar. Cara pertama lebih baik digunakan jika sistem pakar terhubung dengan proses otomatis dan penerima seluruh data dari database. Kedua jenis strategi ini akan mengarah pada suatu kesimpulan. Namun, efisiensinya tergantung dari kondisi masalah yang dihadapi, jika suatu masalah memiliki premis jumlahnya lebih sedikit dibanding conclusion, maka strategi yang akan ditawarkan *Backward Chaining* (Al-Ajlan, 2015).

## Results and Discussion

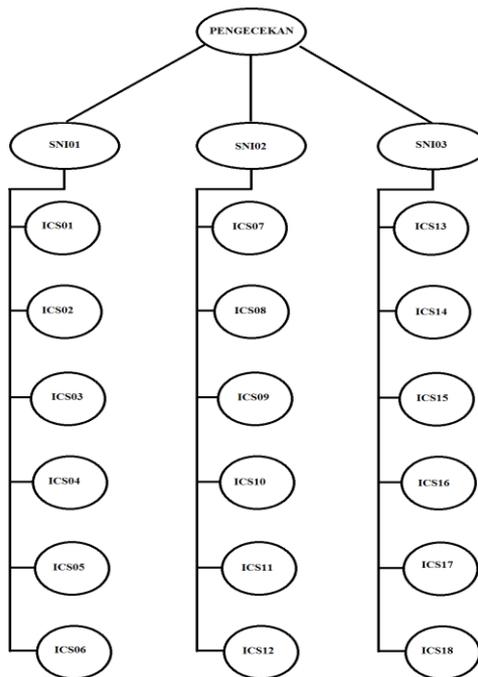
Penentuan biji kopi berkualitas *export* membutuhkan suatu kejelian dan kecermatan dalam menentukannya. Berdasarkan hasil wawancara dari beberapa pakar, penulis mendapatkan kesimpulan tentang biji kopi yang mempunyai kualitas/mutu yang dinilai dari warna, ukuran, kotoran dan tingkat kecacatan fisik dari setiap biji kopi itu. Dimana setiap hasil dari penyortiran menghasilkan grade/mutu biji kopi dari mutu terbaik atau disebut grade 1 hingga mutu terburuk atau disebut grade 6. Adapun *grade* pada biji kopi yaitu (1) Biji kopi dengan warna coklat, ukuran kecil, bersih dari kotoran dan memiliki cacat fisik sedikit adalah biji kopi dengan kualitas/mutu terbaik atau grade 1-2, (2) Biji kopi dengan warna sedikit hitam, berukuran sedang, terdapat sedikit kotoran dan memiliki sedikit cacat fisik adalah biji kopi dengan kualitas/mutu sedang atau grade 3-4, (4) Biji kopi dengan warna hitam, berukuran besar, terdapat banyak kotoran, dan memiliki banyak cacat fisik adalah biji kopi dengan kualitas/mutu buruk atau grade 5-6.

**Tabel 1.** Tabel Pakar

Kriteria	Rule			Kesimpulan
	1	2	3	
ICS01	x			SNI01
ICS02	x			
ICS03	x			
ICS04	x			
ICS05	x			
ICS06	x			
ICS07		x		SNI02
ICS08		x		
ICS09		x		

Kriteria	Rule			Kesimpulan
	1	2	3	
ICS10		X		SNI03
ICS11		X		
ICS12		X		
ICS13			X	
ICS14			X	
ICS15			X	
ICS16			X	
ICS17			X	
ICS18			X	

Pada *rule 1*, IF Warna Biji Kopi Coklat, AND Kulit Kopi Ukuran Kecil, AND Kulit Tanduk Ukuran Kecil, AND Biji Kopi Bertutul-Tutul, AND Biji Kopi Utuh, AND Ranting, Tanah atau Batu Berukuran Kecil, THEN Grade Biji Kopi 1-2.P Pada *rule 2*, IF Warna Biji Kopi Hitam Sebagian, AND Kulit Kopi Ukuran Sedang, AND Kulit Tanduk Ukuran Sedang, AND Biji Kopi Berlubang Satu, AND Biji Kopi Pecah Kecil, AND Ranting, Tanah atau Batu Berukuran Sedang, THEN Grade Biji Kopi 3-4. Dan pada *rule 3* IF Warna Biji Kopi Hitam, AND Kulit Kopi Ukuran Besar, AND Kulit Tanduk Ukuran Besar, AND Biji Kopi Berlubang Lebih Dari Satu, AND Biji Kopi Pecah Besar, AND Ranting, Tanah atau Batu Berukuran Besar, THEN Grade Biji Kopi 5-6. Keputusan pakar dipaparkan pada gambar 2.



Gambar 2. Pohon Keputusan Pakar

Keterangan Kriteria sebagai berikut:

- ICS01 : Warna Biji Kopi Coklat
- ICS02 : Kulit Kopi Ukuran Kecil
- ICS03 : Kulit Tanduk Ukuran Kecil
- ICS04 : Biji Kopi Bertutul-tutul
- ICS05 : Biji Kopi Utuh

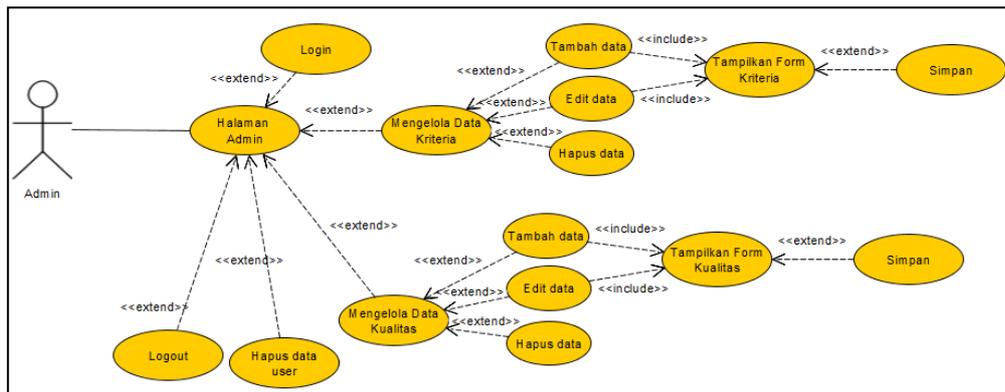
- ICS06 : Ranting, Tanang atau batu berukuran kecil
- ICS07 : Warna Biji Kopi Hitam Sebagian
- ICS08 : Kulit Kopi Ukuran Sedang
- ICS09 : Kulit Tanduk Ukuran Sedang
- ICS10 : Biji Kopi Berlubang satu
- ICS11 : Biji Kopi Pecah Kecil
- ICS12 : Ranting, Tanah, atau Batu berukuran sedang
- ICS13 : Warna Biji Kopi Hitam
- ICS14 : Kulit Kopi Ukuran Besar
- ICS15 : Kulit Tanduk Ukuran Besar
- ICS 16 : Biji Kopi Berlubang lebih dari satu
- ICS17 : Biji Kopi Pecah Besar
- ICS18 : Ranting, Tanah, atau Batu Berukuran besar.

Keteranngan Rules sebagai berikut:

- SNI01 : Grade Biji Kopi 1-2
- SNI02 : Grade Biji Kopi 3-4
- SNI03 : Grade Biji Kopi 5-6.

Berdasarkan hasil analisa tentang kebutuhan-kebutuhan yang diperlukan, maka dapat diidentifikasi serta diimplementasikan melalui rancangan sistem, serta rancangan antarmuka. Sistem pakar pengecekan kualitas biji kopi ini dapat digunakan oleh *user* untuk mengetahui baik atau tidaknya kualitas sebuah biji kopi secara *online* dan oleh admin untuk menambah, menghapus, mengedit setiap perkembangan kriteria ataupun kualitas biji kopi. Berikut ini adalah spesifikasi kebutuhan sistem.

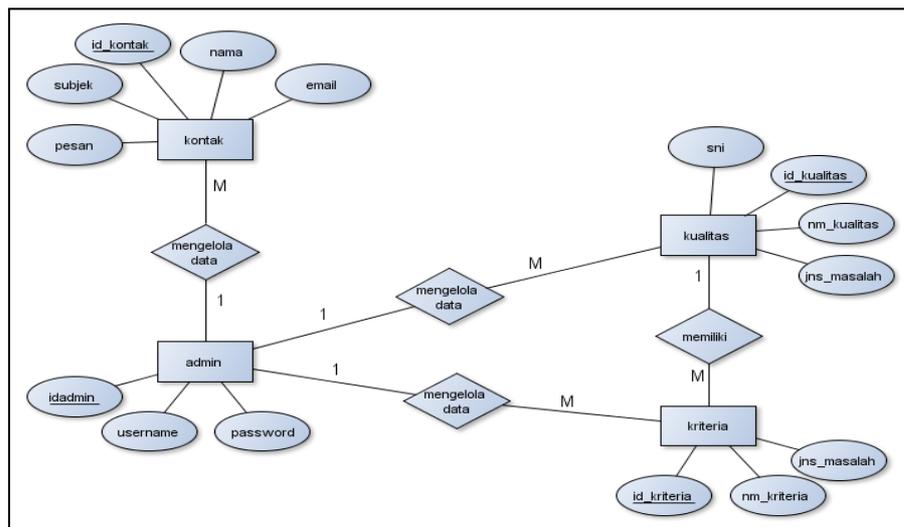
Halaman *User* : 1) A1: User mencocokkan hasil pengecekan fisik sebuah biji kopi dengan kriteria; 2) A2: User mengetahui kualitas sebuah biji kopi. Halaman Admin 1) B1: Admin melakukan *login*; 2) B2: Admin dapat mengelola data Kriteria bisa menambah, menghapus, dan mengubah data; 3) B3: Admin dapat mengelola data Kualitas kopi bisa menambah, menghapus, dan mengubah data; 4) B4: Admin dapat mengelola data *user* yang mengirim pesan melalui *form Contact Us* bisa menghapus data; 5) B5: Admin melakukan *logout*.



Gambar 3. Use Case Diagram Halaman Admin

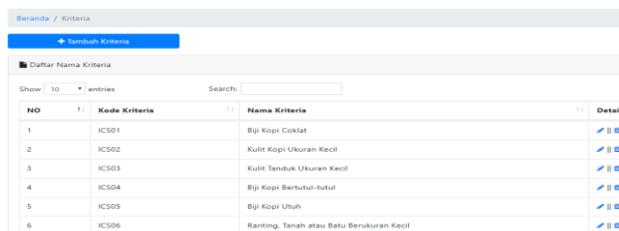
**Tabel 2.** Deskripsi Use Case Diagram Halaman Admin

<i>Use Case Name</i>	<b>Menu Admin</b>
<b>Requirement</b>	<b>B1-B5</b>
<i>Goal</i>	Admin dapat menambah, menghapus, mengedit data <i>master</i> Kriteria dan data Kualitas Kopi serta menghapus data <i>user</i> yang mengirim pesan melalui <i>form Contact Us</i> .
<i>Pre-Conditions</i>	Admin telah <i>login</i>
<i>Post-Conditions</i>	Data <i>master</i> dapat tersimpan, ter- <i>update</i> atau terhapus serta data <i>user</i> terhapus
<i>Failed Condition</i>	<i>End</i> Data <i>master</i> gagal tersimpan, ter- <i>update</i> atau terhapus serta data <i>user</i> gagal terhapus
<i>Primary Actors</i>	Admin
<i>Main Flow / Basic Path</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Admin dapat melihat data <i>master</i> (Kriteria dan Kualitas) serta data <i>user</i></li> <li>Admin dapat menyimpan data <i>master</i> (Kriteria dan Kualitas)</li> <li>Admin dapat mengubah data <i>master</i> (Kriteria dan Kualitas)</li> <li>Admin dapat menghapus data <i>master</i> (Kriteria dan Kualitas) serta data <i>user</i></li> </ol>



**Gambar 4.** Entity Relationship Diagram

Gambar 4. Merupakan Entity Relationship Diagram (Hidayat & Piliang, 2019) pada sistem penilaian kualitas biji kopi berbasis web. Website tersebut akan di kelola oleh admin yang dapat mengelola data Kontak, Data Kriteria Kopi, dan Data Kualitas Kopi.



**Gambar 5.** Tampilan Form Kriteria

Tampilan Form Kriteria pada Gambar 5. Menjelaskan tentang kriteria-kriteria biji kopi yang sudah di input ke dalam sistem. Pada form tersebut berisi Kode kriteria, nama kriteria, dan detail aksi yang digunakan untuk mengubah atau memperbarui data kriteria biji kopi yang dimiliki.

Cek Kualitas

Biji kopi dengan kriteria ini adalah biji kopi dengan Mutu 5 - 6

Kode Spesifikasi : SNI03

SNI KOPI : Jumlah nilai cacat maksimum 81 sampai dengan 150 atau 151 sampai dengan 225 sesuai dengan syarat penggolongan SNI 01-2907-2008?

**Gambar 6.** Tampilan Hasil Cek Kualitas Biji Kopi

Gambar 6. merupakan tampilan *User Interface* halaman Hasil Cek Kualitas Biji Kopi berdasarkan kriteria yang dipilih pada halaman form kriteria biji kopi. Pada halaman ini menampilkan kode spesifikasi dan SNI Kopi yang terbentuk dari Kriteria yang dipilih. Berdasarkan hasil pengembangan aplikasi sistem pakar berbasis *website* dapat digunakan untuk membantu operator dalam menentukan kualitas biji kopi sebelum diolah. Sistem pakar kualitas yang dikembangkan dapat mendeteksi kualitas biji kopi. Selain itu sistem pakar ini juga dapat memberikan informasi mengenai biji kopi sehingga meminimalisir tercampurnya kualitas biji kopi yang akan mempengaruhi nilai jual biji kopi. penggunaan metode *Forward Chaining* sangat sesuai digunakan pada sistem pakar mendeteksi kualitas karena dapat mendeteksi kualitas atau mutu pada biji kopi ini menghasilkan kesimpulan identifikasi yang cukup akurat dengan metode tersebut (Chandra, Kurniawan, & Musa, 2020).

## Conclusion

Berdasarkan hasil analisis data, disimpulkan Sistem pakar mendeteksi kualitas atau mutu pada biji kopi ini dapat melakukan pegecekan awal terhadap suatu kualitas/mutu pada biji kopi, selain mendekteksi kualitas/mutu biji kopi juga memberikan informasi mengenai biji kopi, meminimalisir tercampurnya biji kopi kualitas/mutu baik dengan biji kopi dengan kualitas/mutu buruk yang akan mempengaruhi nilai jual biji kopi di pasar.

## References

- Aini, N. (2019). Guru di Sekolah Menengah Kejuruan Farmasi. *Tarbiyah Wa Ta'lim : Jurnal Pendidikan & Pembelajaran*, 6(3), 41–49.
- Al-Ajlan, A. (2015). The Comparison between Forward and Backward Chaining. *International Journal of Machine Learning and Computing*, 5(2), 106–113. <https://doi.org/10.7763/ijmlc.2015.v5.492>
- Apriani, W. (2019). Penerapan Electre Pada Biji Kopi Berkualitas PT . Arvis Sanada Sanni Indonesia. *Tarbiyah Wa Ta'lim*, 3(2), 145–158. <https://doi.org/https://doi.org/10.21093/twt.v6i3.1733>

- Apriliyanto, Purwadi, & Puruhito. (2018). Daya Saing Komoditas Kopi (*Coffea Sp.*) Di Indonesia. *Jurnal Masepi.*, 3(2). Retrieved from <http://36.82.106.238:8885/jurnal/index.php/JMI/article/view/497>.
- Arifin, R. (2019). Maksimalisasi Hasil Panen Kopi Melalui Pemangkasan Cabang Pasca Panen dan Pengendalian Hama Secara Alami untuk Meningkatkan Produksi Kopi. *Jurnal Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat (JP2M)*, 1(1), 23. <https://doi.org/10.33474/jp2m.v1i1.5004>
- Chandra, A. Y., Kurniawan, D., & Musa, R. (2020). Perancangan Chatbot Menggunakan Dialogflow Natural Language Processing (Studi Kasus: Sistem Pemesanan pada Coffee Shop). *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 4(1), 208. <https://doi.org/10.30865/mib.v4i1.1505>
- Fahmi Arwanga, A., Raka Astiti Asih, I. A., & Sudiarta, I. W. (2016). Analisis Kandungan Kafein Pada Kopi Di Desa Sesaot Narmada Menggunakan Spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Kimia*, 10(1), 110–114. <https://doi.org/10.24843/jchem.2016.v10.i01.p15>
- Firmansyah, N., & Johar T, A. (2017). Sistem Pakar Identifikasi Pengecekan Kualitas Kopi Berbasis Web dengan Menggunakan Metode Certainty Factor. In *Jurnal Rekursif* (Vol. 5). Retrieved from <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/rekursif/article/view/3070>
- Hayati, R., Marliah, A., & Rosita, F. (2012). Sifat Kimia dan Evaluasi Sensori Bubuk Kopi Arabika. *Jurnal Floratek*, 7(1), 66–75. Retrieved from <http://jurnal.unsyiah.ac.id/floratek/article/view/520>
- Hengki Wijaya, H. (2019). *Analisis Data Kualitatif: Sebuah Tinjauan Teori & Praktik*.
- Hidayat, A., & Piliang, F. (2019). Rancang Bangun Sistem Informasi Penyewaan Lahan Parkir Berbasis Web Gis. *Jurnal Sistem Informasi Dan Sains Teknologi*, 1(2), 1–9. <https://doi.org/10.31326/JURNAL SISTEK.V1I1.320>
- Jaya, Yusriana, & Ardiansyah. (2019). Sistem Produksi dan Pengolahan Kopi Berkelanjutan: State of The Art. *Jurnal Agroteknologi*, 13(2). Retrieved from <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/JAGT/article/view/14651/7721>.
- Jeffrey, J., & Junaidi, A. (2019). Kegiatan Public Relations Votro Coffee And Bar Dalam Menjaga Loyalitas Customer Votro Coffee And Bar. *Prologia*, 3(1), 142. <https://doi.org/10.24912/pr.v3i1.6231>
- Julian, K., Jap, T., & Dedi, T. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Biji Kopi Berkualitas Menggunakan ( Simple Additive Weighting ). *Jurnal Ilmu Komputer Dan Sistem Informasi*, 7(2), 229–234. Retrieved from <https://journal.untar.ac.id/index.php/jiksi/article/view/7382>
- Mahmudati, R., & Indrawati, R. T. (2019). Strategi Peningkatan Pemasaran Produk Kopi Dusun Bogoran Kecamatan Sapuran. *Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat UNSIQ*, 6(3), 172–175. <https://doi.org/10.32699/ppkm.v6i3.768>
- Martauli, E. D. (2018). Analysis Of Coffee Production In Indonesia. *Journal of Agribusiness Sciences*, 2(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.30596/jasc.v1i2.1962>. JIAS
- Pakpahan, A. V., & Doni, D. (2019). Implementasi Metode Forward Chaining Untuk Mendiagnosis Organisme Pengganggu Tanaman (Opt) Kopi. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 10(1), 117–126. <https://doi.org/10.24176/simet.v10i1.2800>

- Putri, Yusmani, Paloma, & Zakir. (2018). Kinerja Faktor Produksi Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) di Lembah Gumanti, Kabupaten Solok, Sumatera Barat. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Agroindustry*, 7(3). <https://doi.org/https://doi.org/10.21776/ub.industria.2018.007.03.7>.
- Ramanda, Hasyim, & Lestari. (2016). Analisis daya saing dan mutu kopi dikecamatan sumberjaya kabupaten lampung barat. *Jurnal Ilmu Agrabisnis*, 4(3), 161–170. Retrieved from <https://www.neliti.com/id/journals/jurnal-ilmu-ilmu-agribisnis>
- Santoso, D., Muhidong, D., & Mursalim, M. (2018). Model Matematis Pengeringan Lapisan Tipis Biji Kopi Arabika (*Coffeae Arabica*) dan Biji Kopi Robusta (*Coffeae canephora*). *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*, 22(1), 86. <https://doi.org/10.25077/jtpa.22.1.86-95.2018>
- Saputra, M., Kurniawan, M. P., & Informatika, M. T. (2020). Identifikasi Mutu Biji Kopi Arabika Berdasarkan Cacat. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 10(1), 27–35. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.35585%2Finspir.v10i1.2533>
- Soleh, M. (2009). *Sistem Pakar Penentuan Selera Konsumen Terhadap Menu Kopi Dengan Metode Fuzzy Logic*. Universitas Dian Nuswantoro.
- Solikatun, Kartono, & Demartoto. (2015). Perilaku Konsumsi Kopi Sebagai Budaya Masyarakat Konsumsi (Studi Fenomenologi Pada Peminum Kopi Di Kedai Kopi Kota Semarang. *Jurnal Analisa Sosiologi*, 4(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.20961/jas.v4i1.17410>.
- Viviliani, V., & Tanone, R. (2019). Perancangan Sistem Pakar Diagnosis Penyakit pada Bayi dengan Metode Forward Chaining Berbasis Android. *Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, 5(1), 1–13. <https://doi.org/10.28932/jutisi.v5i1.1577>