

**PENERAPAN METODE ALGORITMA C4.5 UNTUK MENENTUKAN KUALITAS TELUR AYAM AUSTRALIA TERBAIK****Yulia Purnama Sari Hutagaol<sup>1</sup>, Fauriatun Helmiah<sup>2\*</sup>, Sumantri<sup>3</sup>**<sup>1</sup>Mahasiswa Prodi Sistem Informasi, STMIK Royal<sup>2</sup>Prodi Manajemen Informatika, STMIK Royal<sup>3</sup>Prodi Sistem Informasi, STMIK Royal*\*email: fauriatunh@gmail.com*

**Abstract:** Australia chicken eggs are one of the animal foods that are consumed in addition to meat, fish and milk. Australian chicken eggs contain high nutrition, sustainable availability, and relatively higher prices compared to other eggs, making Australian chicken eggs in great demand by consumers. However, Australian chicken eggs are easily damaged and decreased in quality due to the entry of bacteria into the eggs. CV. Bintang Ternak selection of quality eggs is still done manually by employees, so there is a need for a new method in determining quality eggs. cv. Bintang Ternak has a sample of 90 Australian chicken eggs. The sample used is Australian chicken egg shell, in determining the quality of Australian chicken eggs can be seen from the condition of the egg shells. Planning in solving these problems will use the C4.5 algorithm method. With the application of the C4.5 algorithm method contained in the rapidminer5 application, there are several advantages to be gained, namely in making a simpler decision, shortening employee work, more flexibility in selecting class attributes, accuracy in predicting more effectively and efficiently and easy to understand with there are conclusions generated by the rapidminer5 application that can be seen from the decision tree or rules obtained using 90 samples of test data resulting in an accuracy of 90%.

**Keywords:** Rapid Miner5;Algorithm C4.5;Determining the Best Quality of Australian Chicken Eggs.

**Abstract:** Telur Ayam Australia merupakan salah satu bahan makanan hewani yang dikonsumsi selain daging, ikan dan susu. Telur ayam australia mengandung gizi yang tinggi, ketersediaan yang berkelanjutan, dan harga yang relatif lebih dibandingkan dengan telur lainnya sehingga menjadikan telur ayam australia sangat diminati oleh para konsumen. Namun, telur ayam australia mudah mengalami kerusakan dan penurunan kualitas akibat masuknya bakteri kedalam telur. CV. Bintang Ternak pemilihan telur yang berkualitas masih dilakukan secara manual oleh karyawan, sehingga perlu adanya metode terbaru dalam penentuan telur yang berkualitas. Cv. Bintang Ternak memiliki sampel telur ayam australia 90 butir. Sampel yang digunakan yaitu kulit telur ayam australia, dalam menentukan kualitas telur ayam australia dapat dilihat dari kondisi kulit telurnya. Perencanaan dalam penyelesaian permasalahan tersebut akan menggunakan metode algoritma C4.5. Dengan adanya penerapan metode algoritma C4.5 yang terdapat pada aplikasi rapidminer5 maka ada beberapa keuntungan yang didapat diperoleh yaitu dalam mengambil suatu keputusan lebih sederhana, mempersingkat pekerja karyawan, lebih fleksibel dalam pemilihan atribut kelas, keakuratan dalam memprediksi lebih efektif dan efisien dan mudah dipahami dengan adanya kesimpulan yang dihasilkan oleh aplikasi rapidminer5 yang dapat dilihat dari pohon keputusan atau rule yang diperoleh dengan menggunakan 90 sampel data uji menghasilkan akurasi sebesar 90%.

**Kata kunci:**RapidMiner5;Algoritma C4.5;Menentukan Kualitas Telur Ayam Australia Terbaik.

## PENDAHULUAN

Pada zaman sekarang ini konsumsi masyarakat terhadap telur semakin meningkat, terutama dalam penggunaan salah satu bahan kuliner. Untuk menciptakan kuliner yang terbaik, tentunya menggunakan kualitas bahan terbaik tidak terkecuali pada telur ayam yang terbaik. Dalam hal ini perlu diperhatikan sebuah langkah agar pemilihan kualitas telur menjadi sangat baik yaitu dengan cara penyortiran telur, kegiatan ini dilakukan karena seringnya konsumen membeli telur dan menyimpannya di rumah selama kurang lebih seminggu sehingga mengakibatkan penurunan kualitas telur dan tentunya dapat mengurangi gizi yang terkandung didalamnya.

Pada telur terdapat rongga udara yang sesaat terbentuk selesai peneluran yang terjadi karena adanya perubahan suhu pada tubuh induk ayam, hal ini dapat membuat kandungan telur menjadi lebih dingin dan mengkerut yang dapat memisahkan membrane pada bagian luar serta bagian dalam [1].

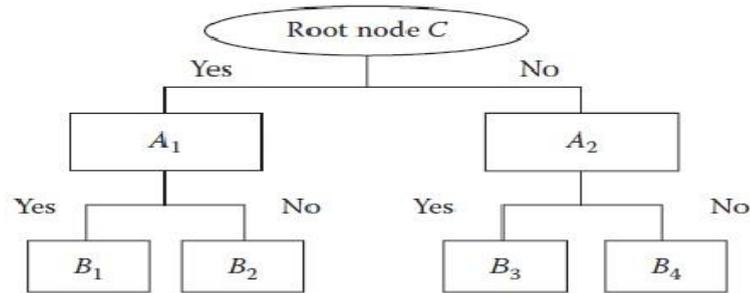
Berikut ini data perkembangan penyortiran telur yang dimulai dari tahun 2016 – 2020 terlihat pada tabel 1 bahwa ada 2.719.466 ikat dari jumlah keseluruhan yang terjual selama 4 tahun. 1 ikat telur berisi 10 papan/piring, sedangkan 1 piring terdiri dari 30 butir telur maka berikut akan dijelaskan secara rinci mengenai data telur yang bermasalah setiap tahunnya.

## METODE

Data mining merupakan sebuah analisis secara otomatis dari sejumlah data yang besar dan rumit dengan goals untuk menentukan sebuah pola atau kemungkinan penting yang bisa saja tidak diketahui polanya [2]. Algoritma C.45 sering digunakan untuk membangun pengambilan keputusan [3]. Kelebihan pada algoritma ini adalah lebih mudah di mengerti, sangat fleksibel dan cukup menarik karena biasa divisualkan kedalam bentuk pohon keputusan. Struktur pohon tersebut memiliki simpul yang dapat mendeskripsikan atribut-atribut pada setiap cabang dan menggambarkan hasil akhir dari atribut yang di uji coba. Pohon keputusan ini hamper sama dengan struktur pohon dimana terdapat node internal yang dapat mendeskripsikan atribut-atribut. Setiap cabang mengilustrasikan proses yang telah di uji [4].

Berikut cara pembuatan pohon keputusan pada metode ini : (1) Menentukan atribut., (2) Membuat cabang pada nilai tersebut., (3) Menambahkan kasus dalam semua cabang., (4) Proses pengulangan dilakukan pada setiap cabang yang menghasilkan kelas yang sesuai.

Pada *decission tree* terdapat 3 jenis *node*, yaitu : (1) *Root Node* merupakan node paling atas, pada *node* ini tidak ada *input* dan bisa tidak mempunyai *output* atau mempunyai *output* lebih dari satu., (2) *Internal Node* merupakan *node* percabangan, pada *node* ini hanya terdapat satu *input* dan mempunyai *output* minimal dua., (3) *Leaf Node* atau terminal *node* merupakan *node* akhir, pada *node* ini hanya terdapat satu *input* dan tidak mempunyai *output* [5].



Gambar 1. Node pada Decision Tree

Pohon keputusan pada aturan ini berupa *if-then*, hanya saja tidak membutuhkan parameter ataupun metrik. Dengan struktur sederhana dapat ditafsirkan agar dapat memungkinkan keputusan untuk dapat memecahkan masalah pada atribut multi-tye. Nilai-nilai yang hilang atau ada data yang tidak sesuai dapat di olah dengan menggunakan pohon keputusan. Tahapan-tahapan yang di lakukan jika kita menggunakan metode pohon keputusan dengan algoritma C4.5 adalah: (1)Keputusan dibentuk oleh sistem yang berupa kondisi atribut dan keputusan atribut., (2) Pada proses pertama syarat nya di kosongkan. Lalu hitung jumlah data pada kolom dan juga jumlah data berdasarkan anggota atribut hasil dengan syarat tertentu., (3) Lalu tentukan item yang akan digunakan untuk node., (4) Langkah selanjutnya adalah membuat cabang untuk nilai pada setiap anggota., (5) Diperiksa kembali nilai entropy dari anggota node ada yang bernilai nol. Apabila masih ada maka hal yang harus dilakukan adalah penentuan daun, Apabila semua nilai entropy anggota node adalah nol, maka proses yang dilakukan adalah hentikan., (6) Jika pada anggota Node yang memiliki nilai entropy dan anggota node masih ada yang bernilai nol, perulangan kembali dilakukan sampai perhitungan kembali sampai node bermilai nol.

Atribut yang memiliki nilai gain tertinggi dari atribut-atribut yang ada disebut node. Rumus yang digunakan adalah seperti dibawah ini: Rumus Gain yaitu:

$$Gain (S,A) = Entropy(S) \sum_{i=1}^n \frac{|S_i|}{|S|} * Entropy (S_i) \dots\dots\dots(1)$$

**Keterangan :**

- S = Kumpulan Kasus
- A = Atribut
- n = Total partisi S
- | Si | = sejumlah kasus pada pembagian ke-i
- | S | = Jumlah kasus dalam S

Selanjutnya, Jika kita akan menghitung entropy nilai pada metode ini dapat dilihat sebagai berikut :

$$Entropy = \sum_{i=1}^n -p_i . log_2 . p_i \dots\dots\dots(2)$$

**Keterangan :**

S = Himpunan kasus

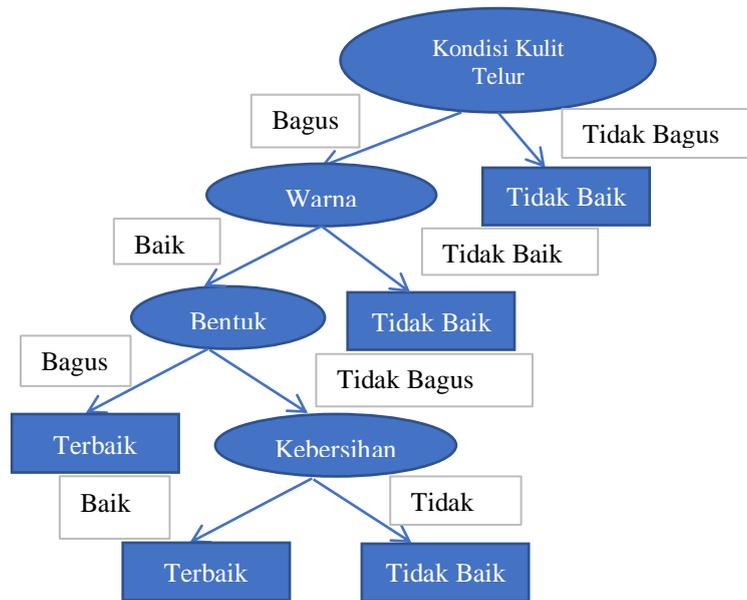
n = jumlah partisi S

pi = Proporsi Si terhadap S [5]

Tabel 1. Data Sampel Telur Ayam Australia :

N O	No Reg	Kebersihan Kulit	Kondisi Kulit Telur	Warna Kulit	Bentuk Telur	Ukuran/Berat Telur	Kualitas
1	1001	Tidak Baik	Bagus	Baik	Tidak Bagus	A+	Terbaik
2	1002	Tidak Baik	Bagus	Baik	Tidak Bagus	A	Tidak Baik
3	1003	Tidak Baik	Bagus	Baik	Tidak Bagus	A	Tidak Baik
4	1004	Tidak Baik	Bagus	Baik	Bagus	A+	Terbaik
5	1005	Tidak Baik	Bagus	Baik	Bagus	A	Terbaik
6	1006	Baik	Bagus	Baik	Bagus	A	Terbaik
7	1007	Baik	Tidak Bagus	Baik	Bagus	D	Tidak Baik
8	1008	Tidak Baik	Tidak Bagus	Baik	Bagus	B	Tidak Baik
9	1009	Tidak Baik	Tidak Bagus	Baik	Bagus	D	Tidak Baik
10	1010	Tidak Baik	Bagus	Tidak Baik	Bagus	B	Tidak Baik
11	1011	Tidak Baik	Bagus	Baik	Tidak Bagus	A	Terbaik
12	1012	Tidak Baik	Bagus	Baik	Tidak Bagus	A+	Tidak Baik
13	1013	Tidak Baik	Bagus	Baik	Tidak Bagus	D	Tidak Baik
14	1014	Tidak Baik	Bagus	Baik	Bagus	A+	Terbaik
15	1015	Tidak Baik	Bagus	Baik	Bagus	C	Terbaik
...	....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
90	1090	Tidak Baik	Bagus	Baik	Bagus	B	Terbaik

Tabel 1 memperlihatkan *decision system* yang akan diproses pada penyelesaian ini. Tabel tersebut menjelaskan sejumlah objek, 1, 2, 3,4,5, 6, 7, 8, 9, 10.....,15 dan dengan attribute kondisi yaitu kebersihan kulit, kondisi kulit telur, warna kulit, bentuk telur, ukuran. Kualitas sebagai attribute keputusan.



Gambar 2. Pohon Keputusan

Role yang dihasilkan berdasarkan pohon keputusan diatas sebagai berikut: (1) *If* Kondisi Kulit Telur = Tidak Bagus , *then* = Tidak Baik., (2) *If* Kondisi Kulit Telur = Bagus, *and* Warna Kulit = Tidak Baik, *then* = Tidak Baik., (3) *If* Kondisi Kulit Telur = Bagus, *and* Warna Kulit = Baik, , *and* Bentuk Telur = Bagus , *then* = Terbaik., (4) *If* Kondisi Kulit Telur = Bagus, *and* Warna Kulit = Baik, , *and* Bentuk Telur = Tidak Bagus , *and* Kebersihan Kulit = Tidak Baik , *then* = Tidak Baik., (5) *If* Kondisi Kulit Telur = Bagus, *and* Warna Kulit = Baik, , *and* Bentuk Telur = Tidak Bagus , *and* Kebersihan Kulit = Baik , *then* = Terbaik

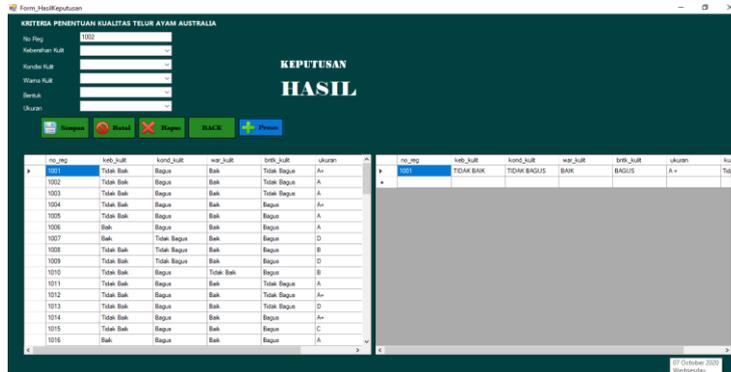
### HASIL DAN PEMBAHASAN

Tampilan menu merupakan halaman awal yang ditemui setelah user masuk ke aplikasi menentukan kualitas telur ayam australia terbaik, berikut tampilan halaman menunya:



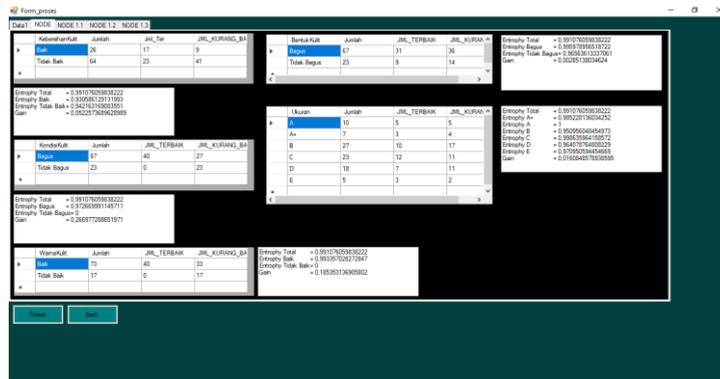
Gambar 3. Halaman Menu

### Tampilan Halaman Menu Hasil Keputusan

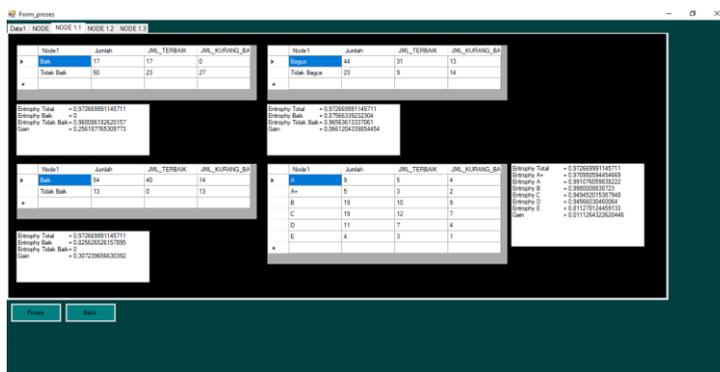


Gambar 4. Tampilan Halaman Menu Hasil Keputusan

### Tampilan Menu Node

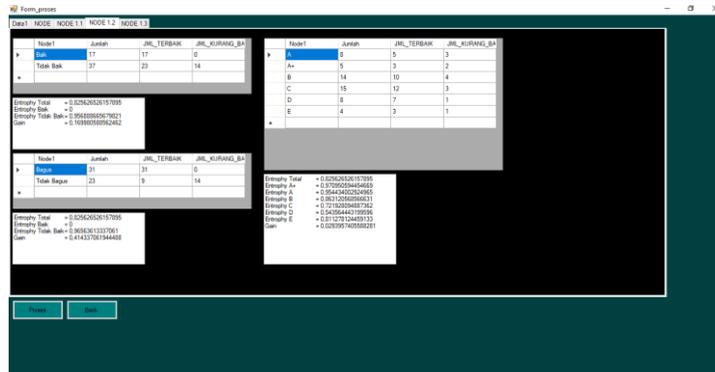


Gambar 5. Tampilan Menu Node



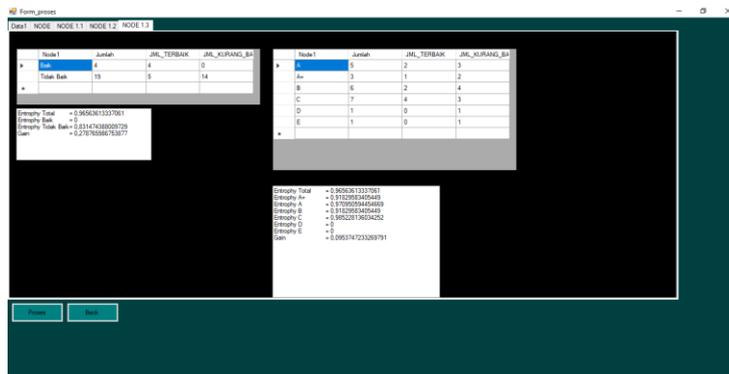
Gambar 6. Tampilan Menu Node 1.1

### Tampilan Menu Node 1.2



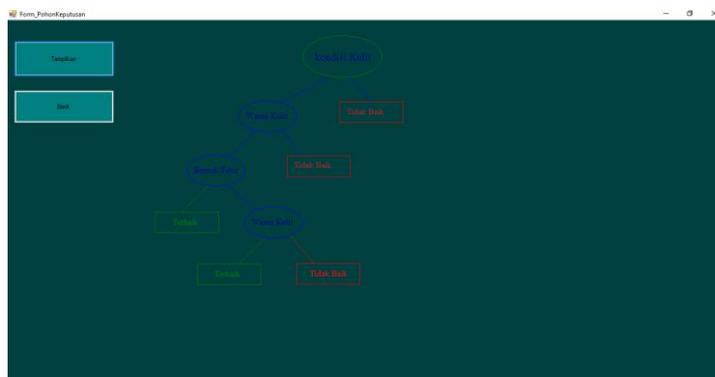
Gambar 7. Tampilan Menu Node 1.2

### Tampilan Menu Node 1.3



Gambar 8. Tampilan Menu Node 1.3

### Tampilan Halaman Menu Pohon Keputusan



Gambar 9. Tampilan Pohon Keputusan

CV. BINTANG TERNAK						
Hessa Air Genting, Jl. Kebun Kelapa, Dusun IV, Kec Air Batu, Kab. Asahan						
No Registrasi	Kebersihan Kulit	Kondisi Kulit	Warna Kulit	Bentuk Kulit	Ukuran	Kualitas
1001	TIDAK BAIK	TIDAK BAGUS	BAIK	BAGUS	A +	Tidak Baik
1002	TIDAK BAIK	BAGUS	BAIK	BAGUS	A	Terbaik

Hessa Air Genting.....2020

(Apan Hananto.)  
Pemilik CV. Bintang Ternak

Total Page No.: 1      Zoom Factor: 100%

Gambar 10. Tampilan Menu Cetak

## SIMPULAN

Rangkuman kesimpulan yang dihasilkan dari penelitian ini ialah aplikasi Sistem menentukan kualitas telur ayam australia terbaik dapat dilakukan dengan langkah-langkah dalam prosesnya adalah memilih atribut sebagai akar, membuat cabang untuk nilai-nilai, membagi kasus di dalam cabang, mengulangi proses pada cabang sampai semua kasus memiliki kelas yang sama.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. A. Djaelani, D. Biologi, F. Sains, and U. Diponegoro, “Kualitas Telur Ayam Ras (*Gallus L.*) Setelah Penyimpanan yang dilakukan Pencelupan pada Air Mendidih dan Air Kapur Sebelum Penyimpanan,” *Bul. Anat. dan Fisiol.*, vol. 24, no. 1, pp. 122–127, 2016, doi: 10.14710/baf.v24i1.11704.
- [2] HASRA HARTINA, “Manajemen Asuhan Kebidanan Pada Bayi Dengan Caput Succedaneum Di Rsud Syekh Yusuf Gowa Tahun,” *Manaj. Asuhan Kebidanan Pada Bayi Dengan Caput Succedaneum Di Rsud Syekh Yusuf Gowa Tahun*, vol. 4, pp. 9–15, 2017.
- [3] N. Azwanti, “Analisa Algoritma C4.5 Untuk Memprediksi Penjualan Motor Pada Pt. Capella Dinamik Nusantara Cabang Muka Kuning,” *Inform. Mulawarman J. Ilm. Ilmu Komput.*, vol. 13, no. 1, p. 33, 2018, doi: 10.30872/jim.v13i1.629.
- [4] A. H. Nasrullah, “Penerapan Metode C4.5 untuk Klasifikasi Mahasiswa Berpotensi Drop Out,” *Ilk. J. Ilm.*, vol. 10, no. 2, pp. 244–250, 2018, doi: 10.33096/ilkom.v10i2.300.244-250.
- [5] M. A. Sembiring, M. F. L. Sibuea, and A. Sapta, “Analisa Kinerja Algoritma C.45 Dalam Memprediksi Hasil Belajar,” *J. Sci. Soc. Res.*, vol. 1, no. 1, pp. 73–79, 2018, [Online]. Available: <http://jurnal.goretanpena.com/index.php/JSSR>.