

SISTEM PAKAR PENERAPAN METODE *CERTAINTY FACTOR* DALAM PENENTUAN LAYAK BELI BAGI KONSUMEN DARI HASIL KELAUTAN YANG ADA DI KOTA TARAKAN KALIMANTAN UTARA MENGGUNAKAN APLIKASI PYTHON

Abisai Jama

Politeknik Bisnis Kalimantan Utara

e-mail: abisajama123@gmail.com

Key Words:

layak beli; kelautan; *Certainty Factor*; *Python*;

Abstrak: Salah satu Kota di provinsi Kalimantan Utara merupakan kawasan pesisir yang memiliki kekayaan hayati yang cukup besar antara lain biota laut. Salah satu faktor pendukung ekonomi Kota Tarakan yaitu pada sektor perikanan . Produk unggulan yang dimiliki salah satunya berupa ikan, udang, dan lain sebagainya. Adanya produk unggulan di Kota Tarakan, maka perlu adanya alat bantu dalam menentukan hasil kelautan yang layak beli sesuai dengan standar. Sistem dibutuhkan dalam menentukan hasil kelautan yang layak beli untuk digunakan sebagai standar konsumen dan standar hasil kelautan dengan sebuah alat bantu sistem yaitu sistem pakar. Pada penelitian ini memiliki tahapan alur seperti identifikasi masalah, pengumpulan data, representasi pengetahuan dengan kaidah produksi, metode *Certainty Factor (CF)*, dan implementasi python. Pada penelitian ini menggunakan metode *certainty factor* dalam menentukan layak beli konsumen dari hasil kelautan pada konsumen ABC. Ada 3 produk yang ingin dibeli yaitu ikan bandeng, udang, dan kepiting. Dalam menentukan layak beli dan standar konsumen ABC memiliki ciri-ciri hasil kelautan yang segar. Untuk Ikan bandeng segar dan layak dijual, memiliki 4 ciri salah satu cirinya Insang ikan (merah, berbau segar, dan tertutup lendir bening), dan tekstur daging ikan kenyal dan tidak berair. Udang segar dan layak beli, memiliki 4 ciri salah satu cirinya bau segar dan tekstruk daging kenyal. Selanjutya kepiting segara dan layak beli, memiliki 6 ciri salah satu cirinya kepiting masih bergerak -gerak meski telah terikat. Hasil dari penelitian sebuah sistem pakar yang menentukan layak beli bagi konsumen dari hasil kelautan yang ada di kota Tarakan Kalimantan Utara menggunakan aplikasi python. Perhitungan dan pelaksanaan program menggunakan bahasa pemrograman Python, didapatkan hasil perhitungan ikan bandeng sebesar 93,77% , udang sebesar 82,80%, dan kepiting sebesar 94,90% dalam memiliki atau mempunyai standar segar dan layak di beli oleh konsumen ABC.

PENDAHULUAN

Proses perkembangan dunia usaha sekarang ini banyak mengalami perkembangan dalam berbagai usaha dari usaha kecil menengah sampai usaha yang berskala besar, salah satu usaha yang meningkat pada saat ini yaitu usaha dari hasil kelautan yang diproduksi menjadi kuliner makanan. Usaha kuliner yang memproduksi hasil kelautan sangat penting untuk menentukan

kualitas dari bahan baku yang digunakan agar dapat memberikan kepuasan dan kelayakan konsumsi pada penikmat kuliner. Dalam mewujudkan tujuan tersebut diperlukan sebuah sistem dalam hal menentukan layak beli konsumen dari hasil kelautan.

Salah satu kota di provinsi Kalimantan Utara yaitu Kota Tarakan memiliki luas wilayah mencapai 657,33 km² yang terdiri dari daratan seluas 250,80 km² dan perairan seluas 406,52 km². Kota merupakan kawasan pesisir yang memiliki kekayaan hayati yang cukup besar antara lain biota laut. Salah satu faktor pendukung pertumbuhan ekonomi Kota Tarakan yaitu pada sektor perikanan. Hal tersebut dikarenakan setengah luasan Kota merupakan perairan sehingga memiliki potensi perikanan tangkap dan budidaya yang tinggi. Kota Tarakan memiliki produk unggulan diantaranya berupa ikan, udang, kepiting dan lain sebagainya (Sakti and Amelia 2020).

Solusi untuk menentukan hasil kelautan yang layak beli untuk digunakan sebagai standar konsumen dan standar hasil kelautan adalah dengan sebuah bantuan sistem yaitu sistem pakar, memanfaatkan teknologi komputer untuk membantu konsumen mengambil keputusan dengan cara lebih mudah, efektif, dan efisien. Sistem pakar adalah sebuah sistem komputer yang mengetahui banyak hal dan dapat berpikir layaknya seorang ahli untuk membantu memecahkan masalah yang sulit (Setyawan 2023). Sistem pakar menggunakan dua cara berbeda untuk mengambil keputusan (Zuhriyah and Wahyuningsih 2019). Cara yang pertama disebut metode *forward chaining* dan cara kedua disebut metode *certainty factor*. Dalam penelitian menggunakan metode *certainty factor*.

Metode *Certainty Factor (CF)* adalah metode yang membantu dalam melihat seberapa tidak yakin atau tidak yakinnya seseorang terhadap suatu masalah yang ingin dipecahkannya dan ketidakpastian ini merupakan sebuah probabilitas karena hasilnya dapat berupa “mungkin” atau “hampir pasti” (Andreswari, Sari, and Irwanda 2022).

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Ermin and Muntiari 2022), tujuan penelitian untuk memberikan penjelasan mengenai penyakit Pneumonia yang diderita oleh masyarakat dari mulai gejala-gejala klinis yang dialami, tanpa harus datang ketempat pengobatan guna untuk dapat hasil yang bisa diketahui. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa metode *certainty factor* memiliki tingkat akurasi sebesar 85,18% dari 27 data *testing*. Hasil dari penelitian ini dapat menunjukkan metode CF memiliki tingkat akurasi lebih tinggi dari metode lain yang digunakan. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh (Zulsuhendra, Yunizar, and Munar 2020) yang berjudul “Sistem Pakar Diagnosa Vertigo Menggunakan Metode *Certainty Factor*” tujuan penelitian untuk membantu mendiagnosa penyakit vertigo menggunakan metode *certainty factor* untuk di implementasikan kedalam sistem pakar untuk menyimpulkan hasil diagnosa.

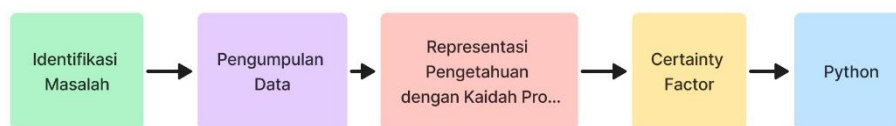
Perbedaan dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu menerapkan dalam menentukan layak beli bagi konsumen ABC dari hasil kelautan yang ada di kota Tarakan Kalimantan Utara. Dengan 3 hasil kelautan yaitu ikan bandeng, udang, dan kepiting. Apakah hasil itu layak konsumsi atau tidak dan dapat dibeli, metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *certainty factor*.

Hasil kesimpulan dari penelitian ini adalah membangun sebuah sistem pakar menentukan layak beli bagi konsumen dari hasil kelautan yang ada di kota Tarakan Kalimantan Utara. Dengan 3 hasil kelautan yaitu ikan bandeng, udang, dan kepiting menggunakan aplikasi python.

METODOLOGI PENELITIAN

Alur penelitian

Penelitian ini mempunyai langkah-langkah tertentu yang perlu diikuti agar dapat berjalan dengan baik. Urutan langkah-langkah tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar. 1 Alur Penelitian

Gambar 1 menjelaskan alur penelitian dengan tahapan dan penjelasan tahapan sebagai berikut :

a. Identifikasi masalah

Pada tahap ini identifikasi masalah terdapat penentuan objek, studi literatur, dan mencari permasalahan penelitian. Tahapan studi literatur mempelajari literatur buku, paper, jurnal dan sebagainya yang berkaitan dengan penelitian menentukan layak beli dan kesegaran hasil kelautan untuk menggunakan metode *certainty factor*. Permasalahan dan objek yang digunakan dalam penelitian ini bagaimana menentukan layak beli bagi konsumen ABC dari hasil kelautan menggunakan metode *certainty factor*.

b. Pengumpulan data

Pada tahap ini dilakukan dengan mengamati dan mewawancari narasumber pembudidaya kelautan, dinas kelautan dan perikanan yang termasuk para ahli dalam bidangnya dengan menganalisa dari wawancara, para ahli menentukan bahwa ada beberapa hal yang penting. Nilai CF (*rule*) berdasarkan analisa pendapat ahli, yang diubah menjadi nilai CF tertentu seperti ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Nilai CF (Rule)

No	Keterangan	Nilai CF (<i>rule</i>)
1	Pasti	1
2	Hampir pasti	0,8

3	Kemungkinan besar	0,6
4	Mungkin	0,4
5	Mungkin tidak	0,2
6	Tidak	0

Data kepastian pakar dibuat oleh hasil wawancara dari pembudidaya kelautan, serta dinas kelautan dan perikanan, selanjutnya data kepastian user yaitu dibuat oleh konsumen ABC. Pada penelitian ini menggunakan 4 (empat) ciri ikan bandeng segar, yaitu warna kulit cerah bersih dan tidak ada bintik, mata ikan jernih tidak keruh, insang ikan (merah,berbau segar), tekstur daging ikan kenyal dan tidak berair. Pada masing-masing ciri ikan bandeng segar memiliki simbol yang ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Ciri Ikan Bandeng Segar

No	Ciri Ikan Bandeng segar	Nama Simbol
1	Warna kulit cerah bersih,bersih,	NIB1
2	Mata ikan jernih tidak keruh	NIB2
3	Insang ikan (merah,berbau segar)	NIB3
4	Tekstur daging kenyal dan tidak berair	NIB4

Berdasarkan perhitungan menggunakan metode CF dengan menggunakan data di Tabel 1 dan 2, maka dapat memperoleh data kepastian pakar seperti ditunjukkan pada Tabel 3 dan data kepastian user di tunjukukan pada Tabel 4.

Tabel 3. Data Kepastian Pakar Ikan Bandeng

No	Simbol Gejala	Nilai CF (<i>rule</i>)
1	NIB1	0,6
2	NIB2	0,8
3	NIB3	0,8
4	NIB4	0,8

Tabel 4. Data Kepastian User

No	Simbol Gejala	Nilai CF (<i>rule</i>)
1	NIB1	0,6
2	NIB2	0,6
3	NIB3	0,8
4	NIB4	0,6

Selanjutnya untuk menentukan udang segar pada penelitian ini menggunakan 4 (empat) ciri udang segar, yaitu bau segar, tekstur daging kenyal, kulit masih melekat pada badan dan kepala masih melekat dibadan. Pada masing-masing ciri udang segar memiliki simbol yang ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel. 5 Ciri Udang Segar

No	Ciri udang segar	Nama Simbol
1	Bau segar	NU1
2	Tekstur daging kenyal	NU2
3	Kulit masih melekat pada badan	NU3
4	Kepala masih melekat di badan	NU4

Berdasarkan perhitungan menggunakan metode CF dengan menggunakan data di Tabel 1 dan 5, maka dapat memperoleh data kepastian pakar untuk udang segar seperti ditunjukkan pada Tabel 6 dan data kepastian user di tunjukukan pada Tabel 7.

Tabel. 6 Data Pakar Udang Segar

No	Simbol Gejala	Nilai CF (<i>rule</i>)
1	NU1	0,8
2	NU2	0,8
3	NU3	0,6
4	NU4	0,6

Tabel. 7 Data User Udang Segar

No	Simbol Gejala	Nilai CF (<i>rule</i>)
1	NU1	0,4
2	NU2	0,6
3	NU3	0,6
4	NU4	0,4

Pada penelitian ini menggunakan 6 (enam) ciri kepiting segar, yaitu kepiting masih bergerak meski telah terikat, mata kepiting terlihat utuh dan berkedip, berat kepiting proposional dengan ukurannya, cangkang kepiting mengilap dan tidak berlumut, kaki, cangkang,dan kepala tidak mudah lepas, kepiting tidak berbau . Pada masing-masing ciri kepiting segar memiliki simbol yang ditunjukkan pada Tabel 8.

Tabel. 8 Ciri Kepiting Segar

No	Nama Gejala	Nama Simbol
----	-------------	-------------

1	Kepiting masih bergerak meski telah terikat	NK1
2	Mata kepiting terlihat utuh dan berkedip	NK2
3	Berat kepiting proposional dengan ukurannya	NK3
4	Cangkang kepiting mengilap dan tidak berlumut	NK4
5	Kaki,cangkang,dan kepala tidak mudah lepas	NK5
6	Kepiting tidak berbau	NK6

Berdasarkan perhitungan menggunakan metode CF dengan menggunakan data di Tabel 1 dan 8, maka dapat memperoleh data kepastian pakar seperti ditunjukkan pada Tabel 9 dan data kepastian user di tunjukukan pada Tabel 10.

Tabel. 9 Data Pakar Kepiting Segar

No	Simbol Gejala	Nilai CF (<i>rule</i>)
1	NK1	0,8
2	NK2	0,4
3	NK3	0,8
4	NK4	0,4
5	NK5	0,6
6	NK6	0,8

Tabel. 10 Data User Kepiting Segar

No	Simbol Gejala	Nilai CF (<i>rule</i>)
1	NK1	0,8
2	NK2	0,2
3	NK3	0,6
4	NK4	0,4
5	NK5	0,6
6	NK6	0,4

c. Representasi pengetahuan dengan kaidah produksi

IF THEN digunakan sebagai aturan (*rule*) dasar. Dengan kaidah produksi untuk menentukan layak beli bagi konsumen dari hasil kelautan dengan representasi pengetahuan aplikasi sistem pakar dengan penjabaran sebagai berikut.

1. Aturan (rule 1) ikan bandeng

IF Ikan bandeng segar

AND warna kulit cerah, tidak ada bitnik-bintik, kulit ikan tidak rusak

AND Mata ikan jernih, tidak keruh dan iris mata tidak pudar

AND Insang ikan (merah,berbau segar, dan tertutup lender bening)

AND tekstur daging ikan kenyal dan tidak berbau

THEN termasuk ciri-ciri ikan segar dan layak dijual

IF ikan tidak segar dan masih layak jual

AND warna kulit bersih

AND mata ikan jernih

AND insang ikan (merah gelap)

AND tekstur daging kenyal dan tidak berair

THEN Termasuk ikan tidak segar tetapi disarankan untuk segera dijual

IF ikan tidak segar dan tidak layak jual

AND kulit tidak cerah, ada bitnik-bintik, kulit rusak

AND Mata ikan jernih, keruh, dan iris mata pudar

AND Insang ikan (kelabu,berbau)

AND tekstur daging lembek dan berair

2. Aturan (rule 2) udang

IF Udang segar

AND Bau segar

AND Tekstur daging kenyal

AND kulit masih melekat pada badan

AND kepala masih melekat dibadan

THEN termasuk ciri-ciri udang segar dan layak dijual

IF udang tidak segar

AND bau tidak enak

AND udang berwarna kuning

AND ekor udang tidak mekar

THEN termasuk udang tidak segar dan tidak layak jual

3. Aturan (rule 3) kepiting

IF Kepiting segar

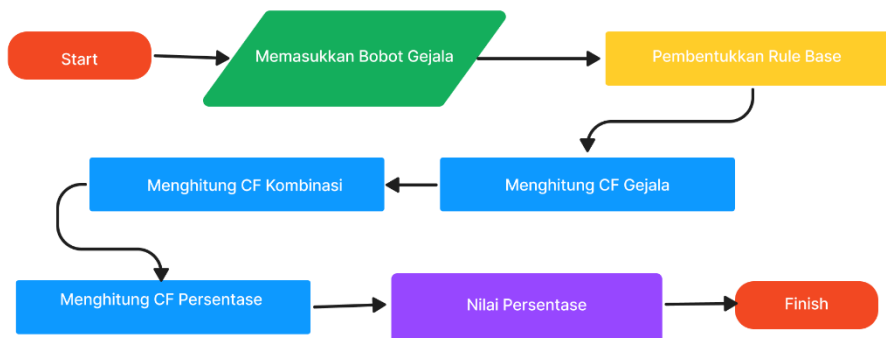
AND keping masih bergerak-gerak meski telah terikat
 AND mata keping terlihat utuh dan masih berkedip
 AND berat keping proporsional dengan ukurannya
 AND Cangkang keping mengkilap dan tidak berlumut
 AND kaki, cangkang, dan kepala tidak mudah lepas
 AND Keping tidak memiliki bau
 THEN termasuk ciri-ciri keping segar dan layak dijual

IF keping tidak segar

AND keping sudah mati
 AND warnanya sudah berubah berwarna merah dan kehitaman
 AND aromanya amis dan menyengat
 AND terasa berlendir saat dipegang
 AND bagian tubuhnya mudah terlepas
 AND keping tidak memiliki bau
 THEN termasuk keping tidak segar dan tidak layak untuk dijual

d. *Certainty Factor*

Setelah dibuat representasi pengetahuan dengan kaidah produksi maka selanjutnya perhitungan manual menggunakan *certainty factor* dengan menggunakan data penilaian yang ditunjukkan pada Tabel 1 untuk mendapatkan data kepastian pakar, data kepastian user, dan data ciri-ciri ikan, udang dan keping segar. Proses perhitungan menggunakan *certainty factor* seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Proses metode CF

e. Python

Dalam penelitian ini digunakan bahasa pemrograman Python.

Certainty Factor

Certainty factor adalah suatu metode untuk membuktikan apakah suatu fakta itu pasti ataukah tidak pasti yang biasanya digunakan dalam sistem pakar. Konsep CF juga sering dikenal dengan

istilah kepercayaan dan ketidakpercayaan (Rasapta and Septa 2022). Tahapan perhitungan pada metode *certainty factor* yaitu pertama mencari nilai CF seperti yang ditunjukkan persamaan (1), mendapatkan CF_{gejala} dengan mengalikan CF_{pakar} dan CF_{user} seperti yang ditunjukkan persamaan (2), menghitung $CF_{combine}$ seperti yang di tunjukan pada persamaan (3) dan tahap terakhir adalah menghitung $CF_{persentase}$ yang didapat dari $CF_{combine}$ dikali dengan 100% seperti yang ditunjukkan persamaan (4) (Yulianti, Liza Trisnawati, and Theresia Manullang 2019). Menghitung nilai CF menggunakan rumus dasar sebagai berikut

$$CF_{gejala}[A, B] = CF_{pakar}[A, B] * CF_{user}[A, B] \quad (1)$$

Dimana

$CF_{gejala}[A,B]$ adalah nilai CF hipotesis penyakit A dengan evidence faktor B.

$CF_{pakar}[A,B]$ adalah nilai CF Evidence faktor A yang dipengaruhi oleh evidence. B

$CF_{user}[A,B]$ adalah nilai FC hipotesis penyakit A yang berpengaruh pada faktor B jika semua *evidence* pada *antecedent* diketahui dengan pasti.

Menghitung nilai CF kombinasi (CF_{akhir}), dengan rumus

$$CF_{combine} = CF[A, B]_{old} + CF[A, B]_{gejala} * (1 - CF[A, B]_{old}) \quad (2)$$

$$CF_{combine} = CF [H, E]_{old} + CF [H, E]_{gejala} * (1 - CF [H, E]_{old}) \quad (3)$$

Setelah mendapatkan CF_{akhir} berikutnya langkah terakhir perhitungan menghitung $CF_{persentase}$.

$$CF_{persentase} = CF_{combine} * 100\% \quad (4)$$

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian perhitungan manual menggunakan metode *certainty factor* ada 3 (tiga) data yang digunakan yaitu data ciri, data kepastian pakar, dan data kepastian user. Berdasarkan Tabel 3 dan Tabel 4 dengan menggunakan rumus persamaan (1), yaitu mencari nilai CF ciri ikan bandeng segar dengan perhitungan sebagai berikut :

$$CF_{gejala1} = 0,6 * 0,6 = 0,36$$

$$CF_{gejala2} = 0,8 * 0,6 = 0,48$$

$$CF_{gejala3} = 0,8 * 0,8 = 0,64$$

$$CF_{gejala4} = 0,8 * 0,6 = 0,48$$

Berdasarkan hasil dari masing-masing gejala telah didapatkan, selanjutnya mencari CF Kombinasi menggunakan persamaan (2) dan (3) dengan perhitungan sebagai berikut :

Perhitungan $CF_{combine}$ (nilai $CF_{combine}$ gejala 1 dan nilai CF gejala 2)

$$CF[A, B]_{1,2} = CF [A, B]_1 + CF [A, B]_2 * (1 - CF [A, B]_1)$$

$$CF[A, B]_{1,2} = 0,36 + 0,48 * (1 - 0,36)$$

$$CF[A, B]_{1,2} = 0,36 + 0,48 * 0,64$$

$$CF[A, B]_{1,2} = 0,36 + 0,3072$$

$$CF[A, B]_{1,2} = 0,6672 \text{ old}$$

Sampai

Perhitungan $CF_{combine}$ (nilai $CF_{combine}$ old3 dan nilai CF gejala 4)

$$CF[A, B]_{old3,4} = CF[A, B]_{old3} + CF[A, B]_4 * (1 - CF[A, B]_{old3})$$

$$CF[A, B]_{old3,4} = 0,8801 + 0,48 * (1 - 0,8801)$$

$$CF[A, B]_{old3,4} = 0,8801 + 0,48 * 0,1198$$

$$CF[A, B]_{old3,4} = 0,8801 + 0,0575$$

$$CF[A, B]_{old3,4} = 0,9377 \text{ old}_3$$

Berdasarkan hasil akhir $CF_{combine}$ maka selanjutnya dihitung $CF_{persentase}$ dengan menggunakan persamaan ke (4) sebagai berikut :

$$CF_{persentase} = CF_{combine} * 100\%$$

$$CF_{persentase} = 0,9377 * 100\%$$

$$CF_{persentase} = 93,77\%$$

Hasil perhitungan manual nilai $CF_{persentase}$ yang dihasilkan dari ciri-ciri ikan bandeng dengan data user dan data pakar adalah 93,77% untuk udang dan kepiting segar mengikuti langkah-langkah perhitungan pada ikan bandeng dan hasil dari perhitungan dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel. 11 Hasil Perhitungan Semua Hasil Kelautan

No	Hasil Perikanan	$CF_{persentase}$
1	Ikan Bandeng	93,77%
2	Udang	82,80%
3	Kepiting	94,90%

Berdasarkan Tabel 11 dari hasil perhitungan semua hasil Kelautan dapat disimpulkan bahwa konsumen mendapatkan data ikan bandeng dengan persentase 93,77% , udang dengan persentase 82,80% dan kepiting dengan persentase 94,90% serta termasuk ciri-ciri ikan segar dan layak dijual. Berikutnya tampilam implementasi ke aplikasi python dengan data konsumen ABC.

```
Apakah ciri-ciri ikan bandeng sebagai berikut ini ?
-----
1. Warna kulit yang cerah, bersih, tidak ada bintik-bintik dan tidak memiliki kerusakan pada kulit
2. Mata ikan jernih, tidak keruh, dan iris mata tidak pudar
3. Insang ikan (Merah, berbau segar, dan tertutup lendir bening)
4. Tekstur Daging ikan Kenyal dan tidak berair
jawabanya (iya/tidak) : iya
```

Gambar 2. Tampilan aplikasi (*rule*) 1 dalam ikan bandeng

Berdasarkan tampilan implementasi pada Gambar 2 dijelaskan sesuai dengan representasi pengetahuan dengan kaidah produksi yang dibuat sebelumnya bahwa aturan (*rule*) 1 diisi iya maka akan tampil hasil yaitu termasuk ciri-ciri ikan segar dan layak untuk dijual seperti pada Gambar 3.

```
Termasuk ciri-ciri ikan segar dan layak untuk dijual
```

Gambar 3. Hasil dari perulangan pertama ikan bandeng

```
Apakah ciri-ciri Udang sebagai berikut ini ?
-----
1. Bau Segar
2. Tekstur Daging Kenyal
3. Kulit Masih Melekat pada Badan
4. Kepala Masih Melekat di Badan
jawabanya (iya/tidak) : iya
```

Gambar 4. Tampilan aplikasi (*rule*) 2 dalam udang

Berdasarkan tampilan implementasi pada Gambar 4 dijelaskan sesuai dengan representasi pengetahuan dengan kaidah produksi yang dibuat sebelumnya bahwa (*rule*) 2 dalam udang diisi iya maka akan tampil hasil yaitu termasuk ciri-ciri udang segar dan layak untuk dijual seperti pada Gambar 5.

```
Termasuk udang segar dan layak untuk dijual
```

Gambar 5. Hasil dari perulangan pertama udang

```
Apakah ciri-ciri Kepiting sebagai berikut ini ?
-----
1. Kepiting masih bergerak-gerak meski telah terikat.
2. Mata kepiting terlihat utuh dan masih berkedip.
3. Berat kepiting proporsional dengan ukurannya.
4. Cangkang kepiting mengilap dan tidak berlumut.
5. Kaki, cangkang, dan kepala tidak mudah lepas.
6. Kepiting tidak memiliki bau.
jawabanya (iya/tidak) : iya
```

Gambar 6. Tampilan (*rule*) 3 dalam kepiting

Berdasarkan tampilan implementasi pada Gambar 6 dijelaskan sesuai dengan representasi pengetahuan dengan kaidah produksi yang dibuat sebelumnya bahwa aturan (*rule*) 3 dalam kepiting diisi iya maka akan tampil hasil yaitu termasuk ciri-ciri kepiting segar dan layak untuk dijual seperti pada Gambar 7.

Termasuk kepiting segar dan layak untuk dijual

Gambar 7. Hasil dari perulangan pertama ikan bandeng

Berdasarkan tampilan implementasi program, yang diterapkan pada metode *certainty factor* dalam menentukan layak beli bagi konsumen dari hasil kelautan, didapatkan hasil pemrograman python untuk ikan bandeng kesimpulannya “termasuk ikan segar dan layak dijual”, kesimpulan untuk udang yaitu “termasuk udang segar dan layak dijual ”, dan kesimpulan untuk kepiting yaitu “termasuk kepiting segar dan layak untuk dijual”.

Hasil kesimpulan dari perhitungan dan implementasi program, penerapan metode *certainty factor* dalam menentukan layak beli bagi konsumen dengan data uji dari konsumen ABC yang ada maka di dapatkan hasil data ikan bandeng dengan persentase 93,77% kesimpulannya “termasuk ikan segar dan layak dijual”, udang dengan persentase 82,80% kesimpulannya “termasuk udang segar dan layak dijual ”, dan kepiting dengan persentase 94,90% dengan kesimpulannya “termasuk kepiting segar dan layak untuk dijual”.

Pengujian akurasi sistem dilakukan untuk mengetahui ketepatan hasil menentukan layak jual dari sistem jika dibandingkan dengan hasil ciri-ciri dari pakar. Data kasus nyata yang digunakan hasil pengujian tingkat akurasi terdapat pada Tabel 12.

Tabel. 12 Data Hasil Pengujian

Nama hasil uji	Hasil Pakar	Hasil Sistem
Ikan Bandeng	Positif	Positif
Udang	Positif	Positif
Kepiting	Positif	Positif

Hasil pengujian menunjukkan bahwa :

1. 3 hasil uji dinyatakan termasuk hasil laut segar secara nyata maupun hasil uji sistem. (*True Positive*)
2. 0 hasil uji dinyatakan tidak termasuk hasil laut tidak segar baik secara nyata maupun hasil uji sistem. (*True Negative*)
3. 0 hasil uji termasuk hasil laut segar tetapi hasil pengujian sistem menunjukkan negatif. (*False Negative*)
4. 0 hasil uji termasuk hasil laut tidak segar tetapi hasil pengujian sistem menunjukkan positif

termasuk hasil laut segar . (*False Positive*)

Pengujian dilakukan menggunakan metode *single decision threshold*. Dari data di atas, dapat dihitung :

1. *True positive value*

$$\frac{3}{3+1} \times 100\% = 75\%$$

2. *True negative value*

$$\frac{0}{0+1} \times 100\% = 0\%$$

3. *False positive value*

$$\frac{0}{0+1} \times 100\% = 0\%$$

4. *False negative value*

$$\frac{0}{0+1} \times 100\% = 0\%$$

Dari hasil perhitungan di atas, *true negative*, *false positive*, dan *false negative* didapatkan hasilnya bernilai 0% sedangkan *true positive* hasilnya adalah 75% dimana hasil pengujian dinyatakan termasuk hasil laut segar secara nyata maupun hasil uji sistem.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapat dalam hasil perhitungan dan implementasi untuk menentukan layak beli konsumen ABC dengan menggunakan metode *certainty factor* dengan 3 hasil kelautan yaitu ikan bandeng menggunakan 4 ciri, udang menggunakan 4 ciri, dan kepiting menggunakan 6 ciri. Hasil kesimpulan dari perhitungan dan implementasi program, penerapan metode *certainty factor* dalam menentukan layak beli bagi konsumen dengan data uji dari konsumen ABC yang ada maka di dapatkan hasil data ikan bandeng dengan persentase 93,77% kesimpulanya “termasuk ikan segar dan layak dijual”, udang dengan persentase 82,80% kesimpulanya “termasuk udang segar dan layak dijual”, dan kepiting dengan persentase 94,90% dengan kesimpulanya “termasuk kepiting segar dan layak untuk dijual”. Hasil uji menyatakan 75% hasil laut segar secara nyata maupun hasil uji sistem. Maka dalam menentuka hasil layak beli menggunakan metode *certainty factor* dianggap baik dan selanjutya peneliti dapat mengembangkan menggunakan bahasa pemrograman lain maupun metode lain.

DAFTAR PUSTAKA

Andreswari, Desi, Julia Purnama Sari, and Syofian Irwanda. 2022. “Analisis Perbandingan Metode Case Base Reasoning (Cbr) Dan Certainty Factor (Cf) Pada Sistem Pakar Diagnosis Hama Pengganggu Dan Penyakit Pada Tanaman Padi.” *Jurnal Rekutsif* 10(2):129–41.

- Ermin, and Novita Ranti Muntiari. 2022. "Penerapan Metode Certainty Factor Untuk Mendiagnosa Penyakit Preeklamsia Pada Ibu Hamil Dengan Menggunakan Bahasa Pemrograman Python." *Insect (Informatics and Security): Jurnal Teknik Informatika* 7(2):63–71.
- Rasapta, Diki, and Septa. 2022. "Sistem Diagnosa Penyakit Musang Dengan Metode." *Journal of Artificial Intelligence and Innovative Applications* 3(1):47–52.
- Sakti, and Amelia. 2020. "Komunitas Keunggulan Produk." *Journal Information* 2(30):1–17.
- Setyawan, Muhammad Rizki. 2023. "Sistem Pakar Deteksi Penyakit Kambing Menggunakan Certainty Factor Berbasis Android." *Jurnal Mahajana Informasi* 7(2):143–50.
- Yulianti, Wita Yulianti, Liza Trisnawati, and Theresia Manullang. 2019. "Sistem Pakar Dengan Metode Certainty Factor Dalam Penentuan Gaya Belajar Anak Usia Remaja." *Digital Zone: Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi* 10(2):120–30.
- Zuhriyah, Sitti, and Pujianti Wahyuningsih. 2019. "Pengaplikasian Certainty Factor Pada Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Campak Rubella." *ILKOM Jurnal Ilmiah* 11(2):159–66.
- Zulsuhendra, Edi, Zara Yunizar, and Munar. 2020. "Sistem Pakar Diagnosa Vertigo Menggunakan Metode Certainty Factor." *Jurnal SIMETRIS* 5(2):11–14.
-