

APLIKASI DASHBOARD PENENTU PRIORITAS KERJA TEKNISI PT. TELKOMSEL PEKANBARU MENGGUNAKAN FUZZY LOGIC

Ali Hamsar*, Erlin

Jurusan Teknik Informatika, STMIK Amik Riau, Pekanbaru,

*ali.hamsar@stmik-amik-riau.ac.id

Submitted : 21-06-2016, Reviewed: 21-06-2016, Accepted: 21-06-2016

<http://dx.doi.org/10.22216/jit.2016.v10i3.603>

Abstract

The difficulty of Telkomsel's technician in determining work priorities to fix the problem of Node-B devices has impacted to the declining quality of data services that are accessed by customers. Dashboard application to determine the work priority of technicians at PT. Telkomsel Pekanbaru has been analyzed, designed, and evaluated. This application is built using fuzzy logic tahani's model with input parameters such as the temperature of devices, age of site maintenance and site revenue. Output of this application is the recommendations which is the Node-B devices have to check based on the appropriate of temperature criteria. The results showed that the dashboard application is able to identify high temperature of Node-B devices quickly and accurately, hence the quality of data services is maintained.

Keywords: dashboard application, work priority, fuzzy logic, tahani's model, temperature criteria

Abstrak

Kesulitan teknisi PT. Telkomsel Pekanbaru dalam menentukan prioritas kerja perbaikan perangkat Node-B yang bermasalah berimbas kepada menurunnya kualitas layanan data yang diakses oleh pelanggan. Aplikasi dashboard untuk menentukan prioritas kerja teknisi pada PT. Telkomsel Pekanbaru telah dianalisa, dirancang, dan dievaluasi. Aplikasi ini dibangun menggunakan fuzzy logic model tahani dengan parameter input berupa suhu perangkat, umur maintenance site dan revenue site. Output dari aplikasi ini berupa rekomendasi prioritas pengecekan perangkat node-B berdasarkan kriteria suhu yang sesuai. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi dashboard mampu mengidentifikasi high temperature perangkat Node-B secara cepat dan tepat, sehingga kualitas layanan data tetap terjaga.

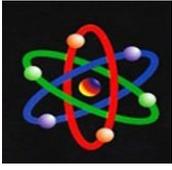
Kata Kunci : aplikasi dashboard, prioritas kerja, logika fuzzy, model tahani, kriteria suhu

PENDAHULUAN

Dalam dunia telekomunikasi, perangkat memegang peranan penting dalam menunjang layanan data terhadap pelanggan. Perangkat yang berfungsi untuk menghubungkan pelanggan dengan operator PT. Telkomsel adalah *Base Transceiver Station* (BTS) yang dalam dunia 3G disebut dengan istilah Node-B. Apabila perangkat Node-B bekerja dengan baik, maka layanan data akan diterima dengan baik pula oleh

pelanggan, sehingga tingkat kepuasan pelanggan dapat dipenuhi.

Gangguan yang dialami oleh pelanggan seluler Telkomsel disebabkan oleh banyak faktor dimana salah satu faktor adalah kurang maksimalnya kerja perangkat *Node-B* yang menyebabkan perangkat sering "hang". Hang ini diakibatkan oleh *high temperature* yang terjadi pada perangkat Node-B, yang mengakibatkan pelanggan



Telkomsel tidak lagi nyaman dalam penggunaan aplikasi data.

Kondisi *high temperature* pada perangkat *Node-B* disebabkan oleh umur maintenance site yang sudah lama yang menyebabkan sirkulasi udara pada perangkat tidak normal dan juga dapat diakibatkan oleh adanya masalah pada perangkat pendingin dari perangkat tersebut.

Bertolak dari permasalahan tersebut, dibangun aplikasi dashboard penentu detector suhu menggunakan fuzzy logic. Fuzzy Logic merupakan metode sangat populer yang telah banyak diimplementasikan oleh banyak peneliti (Kusumadewi, 2010; Suyanto, 2014). Aplikasi ini yang berfungsi sebagai indikator penentuan kriteria suhu perangkat *Node-B*. Fuzzy Logic model tahani yang dipilih merupakan metode fuzzy logic yang cukup populer digunakan oleh beberapa peneliti terdahulu (P, Indrastanti, & Oktriani, 2008), (Lumbangaol, 2013), (Goi, Ii, Ngurah, & Denpasar, 2011). Aplikasi dashboard yang dirancang ini akan membantu teknisi untuk menentukan urutan kerja sehingga pekerjaan yang paling *urgent* untuk diselesaikan akan diberi prioritas utama oleh aplikasi dashboard ini. Adanya aplikasi ini, problem *high temperature* pada perangkat *Node-B* dapat teridentifikasi dan terselesaikan secara cepat, sehingga layanan data dari PT Telkomsel kepada pelanggan tidak terganggu.

ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

Analisa dan perancangan aplikasi yang dibangun perlu dilakukan melalui beberapa tahapan.

Analisa Sistem

Saat ini PT Telkomsel Pekanbaru belum memiliki sistem yang baik dalam

menampilkan kondisi dari perangkat *Node-B* khususnya kondisi temperaturnya. Hal ini menyebabkan sulitnya teknisi Telkomsel mengetahui informasi tentang kondisi dari perangkat *Node-B* yang dimiliki. Untuk mengetahui kondisi temperatur *Node-B*, teknisi terlebih dahulu harus tersambung ke server dengan menggunakan aplikasi khusus untuk perangkat.

Sistem yang akan dibangun merupakan sistem basis data *fuzzy (Fuzzy Database System)*. Relasi yang ada dalam basis data masih bersifat standar karena model yang digunakan adalah model tahani, dengan penekanan *fuzzy* pada beberapa *field* dalam tabel-tabel yang ada pada basis data tersebut.

1. Kebutuhan Input

Kebutuhan input *fuzzy*, terdiri dari :

- Data-data perangkat *Node-B* yaitu: suhu perangkat, umur *maintenance* site, dan *revenue* site.
- Batas bawah (parameter a untuk semua bentuk fungsi), batas atas (parameter b untuk fungsi berbentuk bahu dan parameter c untuk fungsi segitiga), serta nilai tengah (parameter b untuk fungsi segitiga) untuk variabel-variabel pada bagian (a).

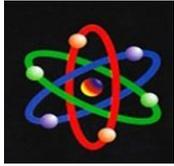
2. Kebutuhan Output

Output sistem berupa rekomendasi pengecekan kondisi perangkat *Node-B* berdasarkan kriteria suhu yang sesuai dengan yang diinginkan pengguna.

Perancangan Sistem

Perancangan sistem dalam penelitian ini menggunakan 3 tahap yaitu rancangan output, rancangan input dan rancangan basis data.

1. Rancangan Output



Output dari sistem berupa rekomendasi kepada teknisi dalam melakukan pemeriksaan perangkat *Node-B* berdasarkan kriteria variabel sesuai dengan yang diinginkan pengguna. Dengan adanya rekomendasi tersebut maka para teknisi mempunyai skala prioritas dalam melakukan pekerjaannya, rancangan outputnya seperti pada gambar 1 berikut ini :



Gambar 1. *Dashboard* hasil rekomendasi

Hasil dari tampilan dashboard tersebut berupa tampilan warna, dimana setiap site warnanya bisa berbeda dengan site lainnya, warna –warna tersebut akan didapatkan berdasarkan pemilihan kriteria yang diinputkan oleh user, dimana dari pemilihan kriteria tersebut akan dimasukkan dalam sistem fuzzy, dimana output dari sistem tersebut akan menghasilkan rekomendasi seperti contoh pada gambar di atas.

Pada penelitian ini ada 3 warna yang digunakan dalam penentuan rekomendasi yaitu merah, kuning dan hijau. Merah menandakan prioritas pertama, kuning prioritas kedua dan hijau menjadi prioritas ketiga.

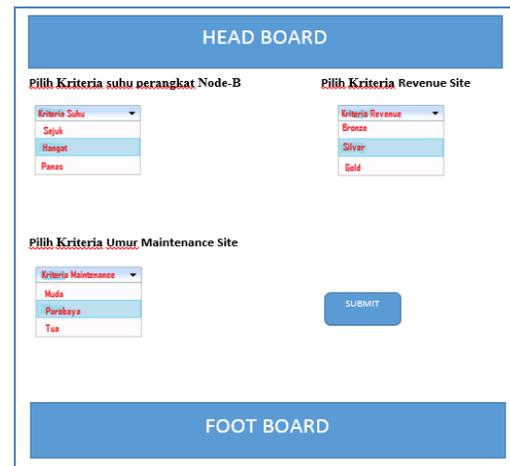
2. Rancangan Input

Input dari sistem yang dibangun dalam penelitian ini adalah berupa pemilihan kriteria yang dilakukan oleh user. Ada 3

kriteria variabel yang akan dipilih oleh user yaitu:

1. Kriteria suhu perangkat *Node-B*.
2. Kriteria *umur maintenance site*.
3. Kriteria *revenue site*.

Rancangan input seperti pada gambar 2 berikut ini :



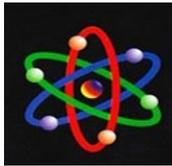
Gambar 2. Rancangan input pemilihan kriteria

Pada sistem input tersebut, user akan melakukan pemilihan kriteria pada variabel suhu, umur maintenance, dan revenue site. Hasil Pemilihan kriteria tersebut menjadi input untuk pembentukan himpunan fuzzy berupa nilai fungsi keanggotaan dari masing-masing variabel untuk diolah oleh sistem dalam menghasilkan nilai rekomendasi dalam pemilihan site sesuai dengan kriteria yang diinputkan oleh user.

3. Rancangan Basis Data

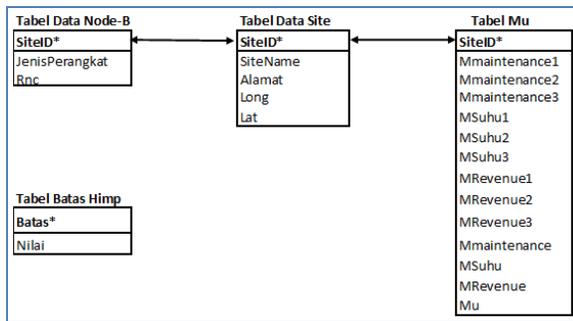
Pada penelitian ini kita menggunakan basis data Tahani, maka struktur basis data yang digunakan adalah struktur basis data relasional. Ada 4 tabel yang digunakan dalam perancangan aplikasi dashboard ini, tabel-tabel tersebut adalah:

1. Tabel Data Site
2. Tabel Data Node-B



3. Tabel Batas Himpunan
4. Tabel Mu

Gambar 3 dibawah merupakan relasi antar tabel:



Gambar 3. Relasi antar tabel

Implementasi Kasus Menggunakan Fuzzy Logic

Berikut ini adalah implementasi fuzzy logic untuk penyeleksian site berdasarkan kriteria variabel-variabel dari perangkat *Node-B* dengan ketentuan adalah suhu perangkat *Node-B* PANAS, Umur *maintenance* TUA dan *Revenue* site GOLD. Dalam kasus ini jumlah site yang diberikan sebanyak 20 site. Dalam penyelesaian kasus tersebut ada 3 tahapan yang dilakukan oleh sistem yaitu: pembentukan fungsi keanggotaan oleh masing-masing variabel, pembentukan query dan terakhir adalah pemilihan hasil rekomendasi dari tabel hasil. Proses tersebut akan dijelaskan pada tahapan berikut ini.

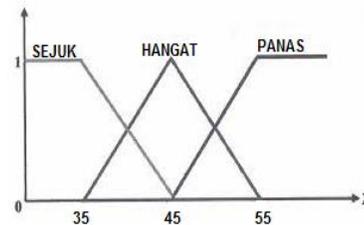
Fungsi Keanggotaan

Data-data yang ada berupa 20 jumlah site yang beroperasi di Pekanbaru milik PT Telkomsel. Setiap variabel fuzzy menggunakan fungsi keanggotaan bahu dan segitiga sebagai pendekatan untuk

memperoleh derajat keanggotaan suatu nilai dalam suatu himpunan fuzzy.

a. Variabel Suhu

Variabel suhu akan dibagi menjadi 3 himpunan fuzzy, yaitu : SEJUK, HANGAT dan PANAS. Himpunan SEJUK dan PANAS menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan berbentuk bahu, sedangkan himpunan HANGAT menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan berbentuk segitiga. Gambar 4 dibawah memperlihatkan fungsi keanggotaan pada variabel suhu.



Gambar 4. Fungsi keanggotaan pada variabel suhu

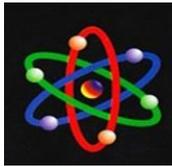
Fungsi keanggotaan pada variabel suhu dapat di rumuskan sebagai berikut :

$$\mu_{sejuk} [x] = \begin{cases} 1; & x \leq 35^\circ \\ (45-x) / 10; & 35^\circ \leq x \leq 45^\circ \\ 0; & x \geq 45^\circ \end{cases}$$

$$\mu_{hangat} [x] = \begin{cases} 0; & x \leq 35^\circ \text{ atau } x \geq 55^\circ \\ (x-35) / 10; & 35^\circ \leq x \leq 45^\circ \\ (55-x) / 10; & 45^\circ \leq x \leq 55^\circ \end{cases}$$

$$\mu_{panas} [x] = \begin{cases} 0; & x \leq 45^\circ \\ (x-45) / 10; & 45^\circ \leq x \leq 55^\circ \\ 1; & x \geq 55^\circ \end{cases}$$

Tabel 1 dibawah menunjukkan hasil perhitungan derajat keanggotaan dari 20 perangkat *Node-B* pada variabel suhu.

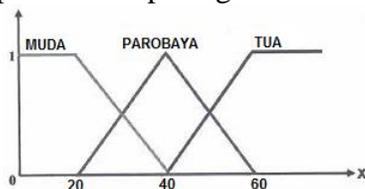


Tabel 1. Derajat keanggotaan pada variabel suhu

No	Site ID	Suhu	Derajat Keanggotaan (μ)		
			Sejuk	Hangat	Panas
1	PBR405	44	0.100	0.900	0.000
2	PBR822	45	0.000	1.000	0.000
3	PBR067	46	0.000	0.900	0.100
4	PBR772	47	0.000	0.800	0.200
5	PBR024	48	0.000	0.700	0.300
6	PBR486	49	0.000	0.600	0.400
7	PBR809	50	0.000	0.500	0.500
8	PBR237	51	0.000	0.400	0.600
9	PBR869	52	0.000	0.300	0.700
10	PBR708	53	0.000	0.200	0.800
11	PBR046	54	0.000	0.100	0.900
12	PBR715	55	0.000	0.000	1.000
13	PBR057	56	0.000	0.000	1.100
14	PBR402	37	0.800	0.200	0.000
15	PBR776	38	0.700	0.300	0.000
16	PBR154	39	0.600	0.400	0.000
17	PBR135	40	0.500	0.500	0.000
18	PBR766	41	0.400	0.600	0.000
19	PBR417	42	0.300	0.700	0.000
20	PBR295	43	0.200	0.800	0.000

b. Variabel Umur Maintenance Site

Variabel umur maintenance site akan dibagi menjadi 3 himpunan fuzzy, yaitu : MUDA, PAROBAYA dan TUA. Himpunan MUDA dan TUA menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan berbentuk bahu, sedangkan himpunan PAROBAYA menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan berbentuk segitiga seperti yang diperlihatkan pada gambar 5.



Gambar 5. Fungsi keanggotaan pada variabel umur maintenance site
Fungsi keanggotaan pada variabel umur maintenance site dapat di rumuskan sebagai berikut :

$$\mu_{muda} [x] = \begin{cases} 1; & x \leq 20 \\ (40-x) / 20; & 20 \leq x \leq 40 \\ 0; & x \geq 40 \end{cases}$$

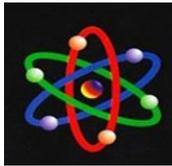
$$\mu_{parobaya} [x] = \begin{cases} 0; & x \leq 20 \text{ atau } x \geq 60 \\ (x-20) / 20; & 20 \leq x \leq 40 \\ (60-x) / 20; & 40 \leq x \leq 60 \end{cases}$$

$$\mu_{tua} [x] = \begin{cases} 0; & x \leq 40 \\ (x-40) / 20; & 40 \leq x \leq 60 \\ 1; & x \geq 60 \end{cases}$$

Tabel 2 menunjukkan hasil perhitungan derajat keanggotaan dari 20 Perangkat Node-B pada variabel maintenance site.

Tabel 2. Derajat keanggotaan pada variabel maintenance site

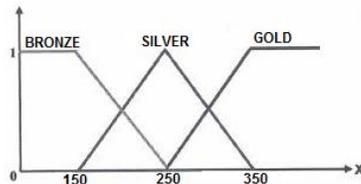
No	Site ID	Umur Maintenance	Derajat Keanggotaan (μ)		
			Muda	Parobaya	Tua
1	PBR405	48	0.000	0.600	0.400
2	PBR822	49	0.000	0.550	0.450
3	PBR067	50	0.000	0.500	0.500
4	PBR772	51	0.000	0.450	0.550
5	PBR024	52	0.000	0.400	0.600
6	PBR486	53	0.000	0.350	0.650
7	PBR809	54	0.000	0.300	0.700
8	PBR237	55	0.000	0.250	0.750
9	PBR869	56	0.000	0.200	0.800
10	PBR708	57	0.000	0.150	0.850
11	PBR046	58	0.000	0.100	0.900
12	PBR715	59	0.000	0.050	0.950
13	PBR057	60	0.000	0.000	1.000
14	PBR402	18	1.000	0.000	0.000
15	PBR776	19	1.000	0.000	0.000



16	PBR154	20	1.000	0.000	0.000
17	PBR135	21	0.950	0.050	0.000
18	PBR766	22	0.900	0.100	0.000
19	PBR417	23	0.850	0.150	0.000
20	PBR295	24	0.800	0.200	0.000

c. Variabel Revenue Site

Variabel Revenue site akan dibagi menjadi 3 himpunan fuzzy, yaitu : BRONZE, SILVER dan GOLD. Dimana untuk penghasilan (*revenue*) site kecil (dalam satuan jutaan) masuk dalam BRONZE, untuk penghasilan (*revenue*) site sedang (dalam satuan jutaan) masuk dalam kategori SILVER, dan untuk penghasilan (*revenue*) site besar (dalam satuan jutaan) masuk dalam kategori GOLD.



Gambar 6. Fungsi keanggotaan pada variabel *revenue site*

Himpunan BRONZE dan GOLD menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan berbentuk bahu, sedangkan himpunan SILVER menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan berbentuk segitiga seperti diperlihatkan pada gambar 6 diatas.

Fungsi keanggotaan pada variabel Revenue site dapat di rumuskan sebagai berikut:

$$\mu_{\text{bronze}} [x] = \begin{cases} 1; & x \leq 150 \\ (250-x) / 100; & 150 \leq x \leq 250 \\ 0; & x \geq 250 \end{cases}$$

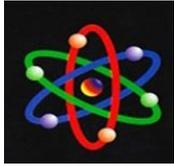
$$\mu_{\text{silver}} [x] = \begin{cases} 0; & x \leq 150 \text{ atau } x \geq 350 \\ (x-150) / 100; & 150 \leq x \leq 250 \\ (350-x) / 100; & 250 \leq x \leq 350 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{gold}} [x] = \begin{cases} 0; & x \leq 250 \\ (x-250) / 100; & 250 \leq x \leq 350 \\ 1; & x \geq 350 \end{cases}$$

Tabel 3 menunjukkan hasil perhitungan derajat keanggotaan dari 20 perangkat Node-B pada variabel *revenue site*.

Tabel 3. Derajat keanggotaan pada variabel *revenue site*

No	Site ID	Revenue	Derajat Keanggotaan ([x])		
			Bronze	Silver	Gold
1	PBR405	240	0.100	0.900	0.000
2	PBR822	250	0.000	1.000	0.000
3	PBR067	260	0.000	0.900	0.100
4	PBR772	270	0.000	0.800	0.200
5	PBR024	280	0.000	0.700	0.300
6	PBR486	290	0.000	0.600	0.400
7	PBR809	300	0.000	0.500	0.500
8	PBR237	310	0.000	0.400	0.600
9	PBR869	320	0.000	0.300	0.700
10	PBR708	330	0.000	0.200	0.800
11	PBR046	340	0.000	0.100	0.900
12	PBR715	350	0.000	0.000	1.000
13	PBR057	150	1.000	0.000	0.000
14	PBR402	160	0.900	0.100	0.000
15	PBR776	170	0.800	0.200	0.000
16	PBR154	180	0.700	0.300	0.000
17	PBR135	190	0.600	0.400	0.000
18	PBR766	200	0.500	0.500	0.000
19	PBR417	210	0.400	0.600	0.000



20	PBR295	220	0.300	0.700	0.000
----	--------	-----	-------	-------	-------

Pembentukan Query

Pada penelitian ini, pembuatan *query* menggunakan operator AND atau OR untuk menghubungkan antar variabel. Untuk operator AND, berdasarkan jumlah variabel yang digunakan, yaitu sebanyak 3 variabel fuzzy. Setiap variabel fuzzy terbagi atas 3 himpunan fuzzy, dan kemungkinan membebaskan kategori (tidak memilih himpunan apapun). Sehingga total setiap variabel memiliki 4 kemungkinan pilihan. Dengan demikian, banyak kombinasi pilihan kategori untuk ketiga variabel fuzzy adalah $4^3 = 64$ kombinasi pilihan.

Berikut ini adalah contoh kasus untuk penyeleksian kriteria dari variabel-variabel dari perangkat *Node-B* dengan ketentuan adalah suhu perangkat *Node-B* PANAS, Umur *maintenance* TUA dan *revenue site* GOLD yang dieksekusi dengan menggunakan *Structure Query Language* (SQL). SQL yang dibentuk adalah sebagai berikut:

```
SELECT SiteID, Suhu,
Umur_Maintenance, Revenue, (Suhu +
Umur_Maintenance + Revenue)/3 AS
rekomendasi FROM SiteID WHERE
Suhu='Panas' AND
Umur_Maintenance='Tua' AND
Revenue='Gold';
```

Hasil yang diperoleh tertuang pada tabel 4 dibawah.

Tabel 4. Hasil Query 1

No	SiteID	Suhu	Umur_Maintenance	Revenue	Hasil
1	PBR405	0.000	0.400	0.000	0.133
2	PBR822	0.000	0.450	0.000	0.150

3	PBR067	0.100	0.500	0.100	0.233
4	PBR772	0.200	0.550	0.200	0.317
5	PBR024	0.300	0.600	0.300	0.400
6	PBR486	0.400	0.650	0.400	0.483
7	PBR809	0.500	0.700	0.500	0.567
8	PBR237	0.600	0.750	0.600	0.650
9	PBR869	0.700	0.800	0.700	0.733
10	PBR708	0.800	0.850	0.800	0.817
11	PBR046	0.900	0.900	0.900	0.900
12	PBR715	1.000	0.950	1.000	0.983
13	PBR057	1.100	1.000	0.000	0.700
14	PBR402	0.000	0.000	0.000	0.000
15	PBR776	0.000	0.000	0.000	0.000
16	PBR154	0.000	0.000	0.000	0.000
17	PBR135	0.000	0.000	0.000	0.000
18	PBR766	0.000	0.000	0.000	0.000
19	PBR417	0.000	0.000	0.000	0.000
20	PBR295	0.000	0.000	0.000	0.000

Dashboard Hasil Rekomendasi

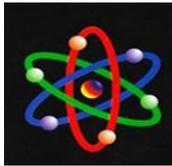
Pembentukan dashboard menggunakan aturan pewarnaan seperti tertuang pada tabel 5 sebagai berikut :

Tabel 5. Aturan hasil dan warna dashboard

No	Aturan pada Hasil	Warna	Prioritas
1	Hasil ≥ 0 , dan Hasil ≤ 0.33	Hijau	3
2	Hasil ≥ 0.34 , Hasil ≤ 0.67	Kuning	2
3	Hasil ≥ 0.68 , Hasil ≤ 1	Merah	1

Dari aturan pembentukan dashboard antara hasil dan warna, maka didapatkanlah tabel 6 berupa dashboard rekomendasi, sebagai berikut:

Tabel 6. Dashboard rekomendasi



NO	SiteID	Suhu	Umur_Maint enance	Revenue	Hasil	Warna Rekomendasi	Perioritas
1	PBR405	0.000	0.400	0.000	0.133	Green	3
2	PBR822	0.000	0.450	0.000	0.150	Green	3
3	PBR067	0.100	0.500	0.100	0.233	Green	3
4	PBR772	0.200	0.550	0.200	0.317	Green	3
5	PBR024	0.300	0.600	0.300	0.400	Yellow	2
6	PBR486	0.400	0.650	0.400	0.483	Yellow	2
7	PBR809	0.500	0.700	0.500	0.567	Yellow	2
8	PBR237	0.600	0.750	0.600	0.650	Yellow	2
9	PBR869	0.700	0.800	0.700	0.733	Red	1
10	PBR708	0.800	0.850	0.800	0.817	Red	1
11	PBR046	0.900	0.900	0.900	0.900	Red	1
12	PBR715	1.000	0.950	1.000	0.983	Red	1
13	PBR057	1.100	1.000	0.000	0.700	Red	1
14	PBR402	0.000	0.000	0.000	0.000	Green	3
15	PBR776	0.000	0.000	0.000	0.000	Green	3
16	PBR154	0.000	0.000	0.000	0.000	Green	3
17	PBR135	0.000	0.000	0.000	0.000	Green	3
18	PBR766	0.000	0.000	0.000	0.000	Green	3
19	PBR417	0.000	0.000	0.000	0.000	Green	3
20	PBR295	0.000	0.000	0.000	0.000	Green	3

Dari tabel hasil rekomendasi di atas maka terbentuklah hasil tampilan dashboard seperti pada 7 dibawah ini.



Gambar 7. Dashboard hasil rekomendasi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem ini dirancang khusus untuk membantu pengguna dalam mengetahui tentang kondisi suhu perangkat *Node-B* berdasarkan kriteria yang di pilih, sehingga menghasilkan rekomendasi kepada pengguna. Implementasi sistem ini berupa *web online Detector Suhu (Dashboard)*.

Gambar 8 dibawah memperlihatkan menu utama aplikasi dashboard yang

menjadi alat bantu teknisi dalam menentukan prioritas kerja.



Gambar 8. Tampilan Menu Utama

Menu Data Site

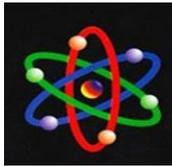
Pada menu data site akan ditampilkan oleh system seluruh data-data site yang telah diinputkan oleh administrator , tampilannya seperti pada gambar 9 berikut ini.

No	Site ID	Site Name	Alamat	Long	Lat
1	PBR024	PBR024W_Melur	Melur	101.4289	0.528444
2	PBR046	PBR046W_Tangerang Labuai	Tangerang Labuai	101.47	0.48442
3	PBR057	PBR057W_KuantanRaya	Kuantan Raya	101.4596	0.53093
4	PBR067	PBR067WT_Sumber_Sari	Tampar	101.476	0.541788
5	PBR135	PBR135W_Tengkarang_Selatan	Tangerang Selatan	101.4558	0.482128
6	PBR154	PBR154WT_PandaSari_Relok	Tenayan Raya	101.4631	0.499513
7	PBR237	PBR237W_Nangka_3	Tuanku Tambusai	101.4317	0.50375
8	PBR295	PBR295W_Jondul_Reloc	Tenayan Raya	101.4638	0.53339
9	PBR402	PBR402WI_Sahid_Hotel_Indoor	Tangerang Selatan	101.4555	0.482917
10	PBR405	PBR405W_SuryaDumas/Outdoor	Tampar	101.4489	0.512056

Gambar 9. Tampilan Menu Data Site

Menu Suhu Perangkat *Node-B*

Pada menu Suhu Perangkat *Node-B* akan ditampilkan oleh sistem berupa data suhu dari perangkat yang telah diinputkan dan hasil editan dari administrator , tampilannya seperti pada gambar 10 berikut ini.



No	Site ID	Suhu
1	PBR024	44
2	PBR046	45
3	PBR057	46
4	PBR067	47
5	PBR135	48
6	PBR154	49
7	PBR237	51
8	PBR295	52
9	PBR402	53
10	PBR405	54
11	PBR417	55

Gambar 10. Tampilan Menu Suhu Perangkat *Node-B*

No	Site ID	Revenue
1	PBR024	240
2	PBR046	250
3	PBR057	260
4	PBR067	270
5	PBR135	280
6	PBR154	290
7	PBR237	300
8	PBR295	310
9	PBR402	320
10	PBR405	330
11	PBR417	340

Gambar 12. Tampilan Menu *Revenue*

Menu *Maintenance Site*

Pada menu *Maintenance Site* akan ditampilkan oleh sistem berupa data *Maintenance Site* yang telah diinputkan dan hasil editan dari administrator, tampilannya seperti pada gambar 11 berikut ini.

No	Site ID	Waktu Mtc	Waktu Skr	Umur Maintenance
1	PBR024	2016-02-21	2016-04-09	48
2	PBR046	2016-02-20	2016-04-09	49
3	PBR057	2016-02-19	2016-04-09	50
4	PBR067	2016-02-18	2016-04-09	51
5	PBR135	2016-02-17	2016-04-09	52
6	PBR154	2016-02-16	2016-04-09	53
7	PBR237	2016-02-15	2016-04-09	54
8	PBR295	2016-02-14	2016-04-09	55
9	PBR402	2016-02-13	2016-04-09	56
10	PBR405	2016-02-12	2016-04-09	57
11	PBR417	2016-02-11	2016-04-09	58

Gambar 11. Tampilan Menu *Maintenance Site*

Menu *Revenue*

Pada menu *Revenue* akan ditampilkan oleh sistem berupa data *Revenue Site* yang telah diinputkan dan hasil editan dari administrator, tampilannya seperti pada gambar 12 berikut ini.

Menu Himpunan Fuzzy

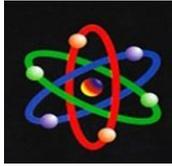
Pada Menu Himpunan Fuzzy berisi 4 pilihan tampilan yang terdiri dari : derajat Keanggotaan Variabel Suhu, derajat Keanggotaan Variabel Umur Maintenance Site, derajat Keanggotaan Revenue dan Batas Himpunan Fuzzy. Berikut ditampilkan contoh table Derajat Keanggotaan variabel suhu, lihat gambar 13 berikut ini:

No	Site ID	Suhu	Sejuk	Hangat	Panas
1	PBR405	44	0.100	0.900	0.000
2	PBR822	45	0.000	1.000	0.000
3	PBR067	46	0.000	0.900	0.100
4	PBR772	47	0.000	0.800	0.200
5	PBR024	48	0.000	0.700	0.300
6	PBR486	49	0.000	0.600	0.400
7	PBR809	50	0.000	0.500	0.500
8	PBR237	51	0.000	0.400	0.600
9	PBR869	52	0.000	0.300	0.700
10	PBR708	53	0.000	0.200	0.800
11	PBR046	54	0.000	0.100	0.900

Gambar 13. Derajat keanggotaan Variabel Suhu

Menu Pilih Kriteria

Pada Menu Pilih Kriteria, user akan di suruh untuk memilih kriteria dari variable



suhu, variable umur maintenance site dan variable Revenue sesuai dengan yang diinginkan oleh user, menu tersebut tampilannya seperti pada gambar 14 berikut ini.



Gambar 14. Tampilan menu pilih kriteria

Tampilan Tabel Hasil Dashboard

Pada Tabel Hasil dashboard, table tersebut merupakan hasil perhitungan oleh sistem dari variable derajat keanggotaan dan script SQL yang dijalankan, menu tersebut tampilannya seperti pada gambar 15 berikut ini.

No	Site ID	Suhu	Umur Maintenance	Revenue	Hasil	Warna	Prioritas
1	PBR405	0.000	0.400	0.000	0.133	Hijau	3
2	PBR822	0.000	0.450	0.000	0.150	Hijau	3
3	PBR067	0.100	0.500	0.100	0.233	Hijau	3
4	PBR772	0.200	0.550	0.200	0.317	Hijau	3
5	PBR024	0.300	0.600	0.300	0.400	Kuning	2
6	PBR486	0.400	0.650	0.400	0.483	Kuning	2
7	PBR809	0.500	0.700	0.500	0.567	Kuning	2
8	PBR237	0.600	0.750	0.600	0.650	Kuning	2
9	PBR869	0.700	0.800	0.700	0.733	Merah	1
10	PBR708	0.800	0.850	0.800	0.817	Merah	1
11	PBR046	0.900	0.900	0.900	0.900	Merah	1

Gambar 15. Tampilan tabel hasil dashboard

Tampilan Dashboard Hasil Rekomendasi
Pada Dashboard Hasil Rekomendasi akan ditampilkan hasilnya berupa gambar dashboard dan warna dashboard, dimana warna tersebut menunjukkan prioritas dalam melakukan troubleshooting dan maintenance oleh teknisi PT Telkomsel Pekanbaru, tampilannya seperti gambar 16 berikut ini.



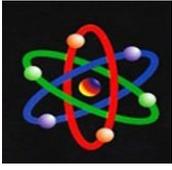
Gambar 16. Tampilan dashboard hasil rekomendasi

SIMPULAN

Konsep *fuzzy Database Tahani* berhasil digunakan pada perhitungan sistem untuk mendapatkan hasil berupa *dashboard* penentuan prioritas kerja teknisi PT. Telkomsel Pekanbaru. *Dashboard* penentuan prioritas kerja teknisi ini telah diuji coba oleh beberapa teknisi PT. Telkomsel dengan hasil respon yang sangat memuaskan karena terbukti mampu memberikan rekomendasi urutan pekerjaan paling *urgent* yang harus diselesaikan oleh teknisi.

PUSTAKA

Kusumadewi, S. (2010). *Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan*, Edisi 2, Graha Ilmu, Yogyakarta. Lokomedia, Yogyakarta.



- Suyanto (2014). *Artificial Intelligence*, Informatika Bandung, Yogyakarta.
- Goi, G., Ii, L., Ngurah, B., & Denpasar, R. (2011). PENERAPAN LOGIKA FUZZY SEBAGAI SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PRAKIRAAN CUACA Stasiun Meteorologi Klas I Ngurah Rai Pusdiklat Keuangan Umum Jl . Pancoran Timur II No . 1 Jakarta Selatan. *Konferensi Teknologi Informasi Dan Komunikasi Untuk Indonesia, 2011*(DeeKy Irmawan), 214–223.
- Lumbangaol, R. a. (2013). Sistem pendukung keputusan penanganan gizi buruk pada balita menggunakan metode fuzzy mamdani. *Pelita Informatika Budi Darma*, 4, 160–164.
- P, S. Y. J., Indrastanti, R. W., & Oktriani, M. (2008). Fuzzy (Studi Kasus : Penentuan Spesifikasi Komputer Untuk Suatu Paket Komputer Lengkap). *Informatika*, 4, 159–173.