

## **HEALTHYCAT: APLIKASI SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT KUCING DENGAN METODE DATA MINING**

**Debbi Irfan Mudhoep<sup>1</sup>, I Made Ari Madya Santosa<sup>2</sup>, Dwi Tirta Wali<sup>3</sup>, Ni  
Putu Sri Wulandari<sup>4</sup>**

**Email : [irfandeb@yahoo.com](mailto:irfandeb@yahoo.com) , [madyas230@gmail.com](mailto:madyas230@gmail.com) , [tirtawati882@gmail.com](mailto:tirtawati882@gmail.com) ,  
[putusriwulandari88@gmail.com](mailto:putusriwulandari88@gmail.com)**

**SMK Negeri 1 Bangli  
ABSTRAK**

*During the Covid-19 pandemic, when people's mobility was restricted, cat breeders were also affected. A direct examination of the veterinarian has the potential to cause crowds and create new clusters of the spread of Covid-19. With the HealthyCat app, cat fitters can minimize visits to the vet and make an early diagnosis of their cat's disease. This application is an expert system application with data mining methods built with the support of Telegram as a forum for exchanging messages. The data processed in this system is symptom data and disease case data which is used as training data and test data which will then be processed through N-Gram and Template Matching calculations. After the calculation process is complete, the system will display the results of a cat disease diagnosis with an accuracy rate of 80%.*

Pada masa pandemi Covid-19 ini, ketika mobilitas masyarakat dibatasi, pemelihara kucing juga terkena dampaknya. Pemeriksaan ke dokter hewan secara langsung berpotensi menimbulkan kerumunan dan memunculkan klaster baru penyebaran Covid-19. Dengan aplikasi HealthyCat, pemelihara kucing dapat meminimalkan kunjungan ke dokter hewan dan melakukan diagnosis dini penyakit kucingnya. Aplikasi ini adalah aplikasi sistem pakar dengan metode *data mining* yang dibangun dengan dukungan Telegram sebagai wadah untuk bertukar pesan. Data yang diolah pada sistem ini adalah data gejala penyakit dan data kasus penyakit yang dijadikan sebagai data latih dan data uji yang kemudian akan diproses melalui perhitungan *N-Gram* dan *Template Matching*. Setelah proses perhitungan selesai, pada sistem akan muncul hasil diagnosis penyakit kucing dengan tingkat akurasi 80%.

### **I. PENDAHULUAN**

Berdasarkan data Satuan Petugas (Satgas) Penanganan Covid-19 (07/01/2021), pelonjakan kasus Corona di Indonesia cukup tinggi

dengan jumlah kasus yang terkonfirmasi positif bertambah 9.321 orang, sehingga total kasus positif di Indonesia mencapai 797.723 kasus. Dari jumlah tersebut sebanyak

659.437 orang dinyatakan telah sembuh dan 23.520 meninggal dunia. Jumlah tersebut sama sekali tak memberikan rasa bangga, justru itulah tamparan keras yang ditujukan pada bangsa Indonesia.

Berbagai upaya telah dilakukan oleh pemerintah. Salah satunya adalah penetapan Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor HK.01.07/MENKES/382/2020

Tentang Protokol Kesehatan Bagi Masyarakat Di Tempat Dan Fasilitas Umum Dalam Rangka Pencegahan Dan Pengendalian *Corona Virus Disease 2019 (COVID-19)*. Keputusan Menkes ini menghimbau seluruh masyarakat agar taat melaksanakan protokol kesehatan terutama penerapan secara disiplin perilaku 3M yakni memakai masker, mencuci tangan, dan menjaga jarak.

Dengan adanya hal tersebut, terjadi perubahan pola kebiasaan, yakni dari *face to face* menuju *screen to screen*. Seruan "*Stay at Home*" menganjurkan kita agar tetap di rumah saja dan melakukan segala sesuatu dari rumah. Namun, bagi para pecinta hewan salah satunya pecinta kucing, ini bisa menjadi sebuah kendala. Bila kucing mereka sakit, mereka berkendala untuk pergi ke dokter hewan yang berpotensi menimbulkan kerumunan dan memunculkan klaster baru penyebaran *Covid-19*.

Permasalahan yang sering terjadi adalah ketidaktahuan pemilik kucing tentang informasi dalam diagnosis

dan penanganan penyakit pada kucing, serta sulitnya menemui seorang dokter hewan dalam keadaan pandemi saat ini serta adanya aturan pembatasan kegiatan di luar rumah maupun pemberlakuan PSBB di suatu daerah tertentu juga menjadi penyebab kendala pemilik kucing membawa kucing peliharaan mereka ke dokter hewan yang terbatas jumlahnya, seperti di Kabupaten Bangli.

Diperlukan suatu informasi yang bisa mendukung masyarakat untuk bisa mengetahui gejala-gejala penyakit yang diderita oleh kucing sehingga pemilik dapat mengambil tindakan pertolongan pertama. Oleh karena itu, dengan memadukan unsur teknologi serta pengetahuan, kami memunculkan sebuah inovasi yaitu *HealthyCat*.

*HealthyCat* merupakan sistem pakar diagnosis penyakit kucing berbasis telegram berdasarkan tanda-tanda yang diberikan dengan sistem digitalisasi secara praktis beserta cara penanganannya. *HealthyCat* juga bisa menjadi solusi bagi pemelihara kucing agar bisa mengetahui kesehatan kucing tanpa pergi langsung ke dokter hewan. Secara tidak langsung, dengan kehadiran *HealthyCat* ini bisa mendukung kebijakan pemerintah khususnya mengurangi kerumunan yang berpotensi menjadi klaster baru penyebaran *Covid-19*.

## II. LANDASAN TEORI

### 2.1. Sistem Pakar

Sistem pakar adalah program *AI* dengan basis dari pengetahuan (*Knowledge Base*) yang diperoleh dari pengalaman atau pengetahuan pakar atau ahli dalam memecahkan persoalan pada bidang tertentu dan didukung mesin *Interensi/Inferensi Engine* yang melakukan penalaran atau pelacakan terhadap sesuatu atau fakta-fakta dan aturan kaidah yang ada di basis pengetahuan setelah dilakukan pencarian, sehingga dicapai kesimpulan.<sup>[5]</sup>

### 2.2. Text Mining

*Text Mining*, juga dikenal sebagai *data mining* text atau *Knowledge Discovery* dari tekstual *database*, *Text Mining* berguna untuk mencari pola, informasi atau pengetahuan yang dianggap menarik dari sekumpulan data yang berupa teks dengan jumlah rangkaian kata yang sangat besar. Proses *Text Mining* diawali dengan melakukan *text pre-processing*, dimana semua karakter pada sebuah teks diubah guna membuang data yang dianggap tidak perlu dan mengurangi adanya ketidaksempurnaan data.<sup>[4]</sup>

### 2.3. N-Gram

*N-Gram* merupakan salah satu metode yang digunakan untuk melakukan pencocokan pola, dimana *N-Gram* akan mengurutkan kata yang telah di *parsing* dari sebuah teks. Metode pencocokan dengan *N-Gram* dibagi menjadi dua jenis, yaitu

pencocokan per karakter, dan pencocokan per kata. Penerapan metode *N-Gram* dapat menggunakan berbagai cara seperti *unigram* ( $n=1$ ), *bigram* ( $n=2$ ), *Trigram* ( $n=3$ ), dan seterusnya.<sup>[4]</sup>

### 2.4. Template Matching

*Template Matching* merupakan algoritma sederhana yang biasa digunakan dalam pengenalan citra digital. Algoritma *Template Matching* bekerja dengan melakukan perhitungan jarak kecocokan antara *Template* pola yang ada dengan pola uji sehingga mendapatkan nilai kemiripan dari kedua pola tersebut. Pencocokkan citra yang menghasilkan tingkat kemiripan/kesamaan yang tinggi menentukan suatu citra tersebut dikenali sebagai salah satu dari citra *Template*. Perhitungan kemiripan antara *Template* pola dengan pola uji dapat diukur dengan nilai *error* terkecil antara keduanya. Persamaan 1 dapat digunakan untuk mengukur nilai *error* pada *Template* pola dan pola uji.  $d(q,p) = \sum_{i=1}^n ( - )$

Keterangan:

$d$  = nilai *error* dari kedua pola  $q$  = biner dari *Template* pola  $p$  = biner dari pola uji *Template* dengan perhitungan nilai *error* terkecil menandakan bahwa *Template* tersebut yang paling sesuai dengan pola uji.<sup>[1]</sup>

### 2.5. Telegram Bot

*Bot* adalah akun Telegram yang dioperasikan oleh perangkat lunak, bukan manusia, dan mereka akan

sering memiliki fitur AI. Mereka dapat melakukan apa saja seperti mengajar, bermain, mencari, menyiarkan, mengingatkan, menghubungkan, mengintegrasikan dengan layanan lain, atau bahkan memberikan perintah ke *Internet of Things*.<sup>[9]</sup>

### III. Metode Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini dikumpulkan dengan studi pustaka untuk mendapatkan informasi mengenai penyakit kucing. Data tersebut dipakai dalam sistem pakar. Penocokan data dalam sistem pakar tersebut menggunakan metode identifikasi pola menggunakan *N-gram* dan metode klasifikasi *Template Matching*.

#### 3.1. Statistik Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini didapat dari berbagai jurnal dan *website* yang membahas mengenai penyakit kucing. 1). *Data Penyakit Kucing*

Kode	Nama Penyakit
P1	<i>Bordetollosis</i>
P2	<i>Cacingan</i>
P3	<i>Calici Virus</i>
P4	<i>Ear Mites</i>
P5	<i>Feline Panleukopenia</i>
P6	<i>Feline Viral Rhinotracheitis</i>
P7	<i>FLUDT</i>
P8	<i>Hepatitis</i>
P9	<i>Jamur</i>
P10	<i>Pyometra</i>
P11	<i>Rabies</i>
P12	<i>Scabies</i>

Tabel II (*Data Penyakit Kucing (P)*)

#### 2). *Data Gejala Penyakit Kucing*

Kode	Gejala	Kode	Gejala
G1	Demam	G19	Perut buncit/membesar
G2	Tidak/menurunnya nafsu makan	G20	Berat badan menurun/ kurus
G3	Lesu	G21	Gelisah
G4	Bersin	G22	Gangguan buang air kecil
G5	Ingus	G23	Sering minum
G6	Gangguan/kerusakan mata	G24	kehausan
G7	Gangguan Pernafasan	G25	Terdapat Kerak/ketombe
G8	diare	G26	Bentol-bentol merah/kemerahan
G9	Rambut rusak/kusam/rontok	G27	Keluar cairan bau disekitar daerah kelamin kucing betina
G10	Warna gusi abnormal	G28	Hewan Galak/agresif
G11	Sariawan	G29	Suka Menggigit
G12	Terdapat cacing pada kotoran/ muntahan	G30	Takut Cahaya dan air
G13	Gatal-gatal	G31	Pilek / salesma
G14	Gangguan pada telinga (gatal/bau/warna kotoran telinga/dll)	G32	Ada darah dalam urine
G15	Muntah	G33	Pendarahan terus-menerus
G16	Dehidrasi	G34	Luka Berkrusta
G17	Batuk	G35	Suhu tubuh meningkat
G18	Air liur berlebih		

Table III (*Data Gejala Penyakit Kucing (G)*)

*Data Keputusan Penyakit:* Data keputusan terdiri dari keterkaitan antara jenis penyakit beserta gejala yang menyertai penyakit tersebut. Tabel 4 menampilkan aturan diagnosa dari data penyakit dan gejala, sehingga dapat menghasilkan keputusan akhir yang akurat.

P G	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6	P 7	P 8	P 9	P 10	P 11	P 12
G1	✓		✓		✓	✓		✓		✓		
G2	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓		✓
G3	✓	✓	✓		✓		✓	✓				
G4	✓	✓				✓						
G5	✓				✓	✓						
G6	✓		✓			✓		✓				
G7	✓		✓					✓				
G8		✓			✓			✓		✓		
G9		✓							✓			✓
G10		✓						✓				
G11			✓									
G12		✓										
G13				✓					✓			✓
G14				✓								
G15					✓		✓	✓		✓		
G16					✓			✓				
G17						✓						
G18						✓					✓	
G19							✓			✓		
G20		✓					✓					✓
G21							✓				✓	
G22							✓	✓				
G23							✓					
G24											✓	
G25									✓		✓	
G26									✓		✓	
G27										✓		
G28											✓	
G29											✓	
G30											✓	
G31						✓						
G32							✓					
G33								✓				
G34												✓
G35												✓

Table IV (Data Keputusan Penyakit)

### 3.2. Gambaran Umum Sistem

Sistem pakar dapat mendiagnosis penyakit kucing melalui gejala yang diberikan oleh pengguna. Secara umum sistem ini bekerja dengan mengambil pesan yang dikirimkan oleh pengguna melalui Telegram. Pesan diproses menjadi kumpulan kata sehingga dapat dilakukan proses

pencocokkan terhadap pola gejala yang sudah tersimpan. Pola yang terbentuk dari hasil pencocokkan akan diklasifikasikan kedalam penyakit yang memiliki gejala yang serupa dengan pola yang telah diidentifikasi. Diagnosa penyakit didapatkan melalui proses klasifikasi kemudian dikirim kembali kepada pengguna sebagai respon dari pertanyaan yang dikirimkan melalui Telegram. Proses proses dari cara kerja sistem pakar ini ditampilkan pada *Flowchart* berikut.





*Flowchart(HealthyCat)*

Ilustrasi cara kerja *HealthyCat* terdiri dari beberapa tahapan, yaitu:

- 1) *Tahap 1*: Pengguna mengirimkan pesan melalui Telegram: "Kucing saya belakangan ini telinganya bau"
- 2) *Tahap 2*: Pesan yang dikirimkan oleh pengguna diparsing menggunakan API Telegram menggunakan aplikasi Python.
- 3) *Tahap 3: Text Pre-processing*.
  - *Case folding*, Kucing saya belakangan ini telinganya bau sekali
  - *Tokenizing* [kucing], [saya], [belakangan], [ini], [telinganya], [bau]
  - *Filtering*, [telinga], [bau]
  - *Stemming*, [telinga], [bau]
- 4) *Tahap 4: Similarity Matching* menggunakan metode *N-Gram* tipe *Trigram*. Teks = telinga bau, jika dicocokkan dengan pola gejala maka hasilnya akan seperti Tabel 5.

Tabel V (Data Pola Gejala)

Proses pencocokan dilakukan dengan membandingkan pola gejala dengan teks atau pesan dari pengguna. Kolom pola gejala adalah gejala-gejala yang sudah melewati proses *text pre-processing* serta sudah di tambahkan dengan padanan katanya. Pola Gangguan pada telinga dan keluar cairan bau dari kelamin dianggap pola gejala yang paling mendekati dengan yang disebutkan oleh pengguna dengan bobot

G10	Warna gusi abnormal	Gusi	0.0
G11	Sariawan	Sariawan	0.0
G12	Terdapat cacing pada kotoran/muntahan	Cacing kotoran tai	0.0
G13	Gatal-gatal	Gatal garuk	0.0
G14	Gangguan pada telinga gatal/bau/warna kotoran telinga/dll)	Telinga bau kotoran	0.443129375
G15	Muntah	Muntah	0.0
G16	Dehidrasi	dehidrasi	0.0
G17	Batuk	batuk	0.0
G18	Air liur berlebih	Air liur	0.0
G19	Perut buncit/membesar	Perut buncit besar	0.0
G20	Berat badan menurun/ kurus	Kurus badan	0.0
G21	Gelisah	Gelisah cemas	0.0
G22	Gangguan buang air kecil	Air kecil kencing	0.0
G23	Sering minum	Minum	0.0
G24	kehausan	Haus	0.0
G25	Terdapat Kerak/ketombe	Kerak ketombe	0.0
G26	Bentol-bentol merah/kemerahan	Bentol bitnik merah	0.0
G27	Keluar cairan bau disekitar daerah kelamin kucing betina	cairan bau kelamin	0.173845896
G28	Hewan Galak/agresif	Galak agresif	0.0
G29	Suka Menggigit	Gigit	0.0
G30	Takut Cahaya dan air	Takut cahaya Air	0.0
G31	Pilek / salesma	Pilek	0.0
G32	Ada darah dalam urine	Darah Air kencing urine	0.0
G33	Pendarahan terus-menerus	Pendarahan darah	0.0
G34	Luka Berkrusta	Krusta	0.0

Kode	Gejala	Pola gejala	Bobot
G1	Demam	Demam	0.0
G2	Tidak/menurunnya nafsu makan	Nafsu Makan	0.0
G3	Lesu	Lesu	0.0
G4	Bersin	Bersin	0.0
G5	Ingus	ingus meler	0.0
G6	Gangguan/kerusakan mata	mata	0.0
G7	Gangguan Pernafasan	nafas	0.0
G8	diare	diare	0.0
G9	Rambut rusak/kusam/rontok	rambut rontok	0.0

kemiripan 0.443129375 dan 0.173845896.

5) Tahap 5: Klasifikasi menggunakan metode *Matching Template*. Tabel 6 merupakan data dari pola penyakit dalam deretan angka biner.

Kode	Deretan Gejala dalam Biner
P1	1111111000000000000000000000000000000000
P2	01110001110100000001000000000000000000
P3	11100110001000000000000000000000000000
P4	00000000000110000000000000000000000000
P5	11101001000001100000000000000000000000
P6	1101110000000001100000000000010000
P7	011000000000010001111000000001000
P8	111001110100011000011000000000100
P9	00000001000100000000001100000000
P10	11000010000010001000000100000000
P11	000000000000000100100100011100000
P12	01000001000100000000011000000011

Tabel VI (Data Penyakit dalam biner)

Gejala yang dimasukkan oleh pengguna membentuk data *biner* sebagai berikut:  
 0000000000001000000000000100000000  
 Perhitungan *error* dapat dilihat pada Tabel 7.

Kode	Perhitungan <i>error</i>	Hasil
P1	$((0-1)^2) + ((0-1)^2) + ((0-1)^2) + ((0-1)^2) + ((0-1)^2) +$ $((0-1)^2) + ((0-1)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) +$ $((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((1-0)^2) + ((0-0)^2) +$ $((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) +$ $((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) +$ $((0-0)^2) + ((1-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) +$	9

	$((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) +$ $((0-0)^2) + ((0-1)^2) + ((0-1)^2) + ((0-1)^2) + ((0-0)^2) +$ $((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-1)^2) + ((0-1)^2) +$ $((0-0)^2) + ((0-1)^2) + ((0-0)^2) + ((1-0)^2) + ((0-0)^2) +$ $((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-1)^2) +$ $((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) +$ $((0-0)^2) + ((1-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) +$ $((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) +$	10
P3	$((0-1)^2) + ((0-1)^2) + ((0-1)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) +$ $((0-1)^2) + ((0-1)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) +$	8

	$((0-1)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) +$ $((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) +$ $((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) +$ $((0-0)^2) + ((1-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) +$ $((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) +$	
P4	$((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) +$ $((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) +$ $((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-1)^2) + ((0-1)^2) + ((0-0)^2) +$ $((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) +$ $((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) +$ $((0-0)^2) + ((1-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) +$ $((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) +$	2
P5	$((0-1)^2) + ((0-1)^2) + ((0-1)^2) + ((0-0)^2) + ((0-1)^2) +$ $((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-1)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) +$ $((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((1-0)^2) + ((0-1)^2) +$ $((0-1)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) +$ $((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) +$ $((0-0)^2) + ((1-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) +$ $((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) +$	9
P6	$((0-1)^2) + ((0-1)^2) + ((0-0)^2) + ((0-1)^2) + ((0-1)^2) +$ $((0-1)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) +$ $((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((1-0)^2) + ((0-0)^2) +$ $((0-0)^2) + ((0-1)^2) + ((0-1)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) +$ $((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) +$ $((0-0)^2) + ((1-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-1)^2) +$ $((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) +$	10
P7	$((0-0)^2) + ((0-1)^2) + ((0-1)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) +$ $((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) +$ $((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((1-0)^2) + ((0-1)^2) +$ $((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-1)^2) + ((0-1)^2) +$ $((0-1)^2) + ((0-1)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) +$ $((0-0)^2) + ((1-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) +$ $((0-0)^2) + ((0-1)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) +$	10
P8	$((0-1)^2) + ((0-1)^2) + ((0-1)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) +$ $((0-1)^2) + ((0-1)^2) + ((0-1)^2) + ((0-0)^2) + ((0-1)^2) +$ $((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((1-0)^2) + ((0-1)^2) +$ $((0-1)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) +$ $((0-0)^2) + ((0-1)^2) + ((0-1)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) +$ $((0-0)^2) + ((0-1)^2) + ((0-1)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) +$ $((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) +$	14
P9	$((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) +$ $((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-1)^2) + ((0-0)^2) +$ $((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-1)^2) + ((1-0)^2) + ((0-0)^2) +$ $((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) +$ $((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-1)^2) + ((0-1)^2) +$ $((0-0)^2) + ((1-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) +$	6

	$((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2)$	
P10	$((0-1)^2) + ((0-1)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) +$ $((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-1)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) +$ $((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((1-0)^2) + ((0-1)^2) +$ $((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-1)^2) + ((0-0)^2) +$ $((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) +$ $((0-0)^2) + ((1-1)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) +$ $((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2)$	5
P11	$((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) +$ $((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) +$ $((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((1-0)^2) + ((0-0)^2) +$ $((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-1)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) +$ $((0-1)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-1)^2) + ((0-0)^2) +$ $((0-0)^2) + ((1-0)^2) + ((0-1)^2) + ((0-1)^2) + ((0-1)^2) +$ $((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2)$	8
P12	$((0-0)^2) + ((0-1)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) +$ $((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-1)^2) + ((0-0)^2) +$ $((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-1)^2) + ((1-0)^2) + ((0-0)^2) +$	10
	$((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-1)^2) +$	
	$((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-1)^2) +$	
	$((0-1)^2) + ((1-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) +$	
	$((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-0)^2) + ((0-1)^2) + ((0-1)^2)$	

**Table VII (Perhitungan Error)**

Tabel 7 menunjukkan perhitungan nilai *error* dari tiap pola penyakit, nilai *error* yang paling kecil menunjukkan bahwa pola penyakit tersebutlah yang paling sesuai dengan pola gejala yang dimasukkan oleh pengguna. Nilai terkecil ditunjukkan oleh gejala **P4**, yang artinya gejala yang dimasukkan oleh pengguna mengarah ke penyakit ***Ear Mites***.

*Tahap 6*: Diagnosa penyakit dikirimkan kepada pengguna melalui API Telegram dengan aplikasi Python.

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

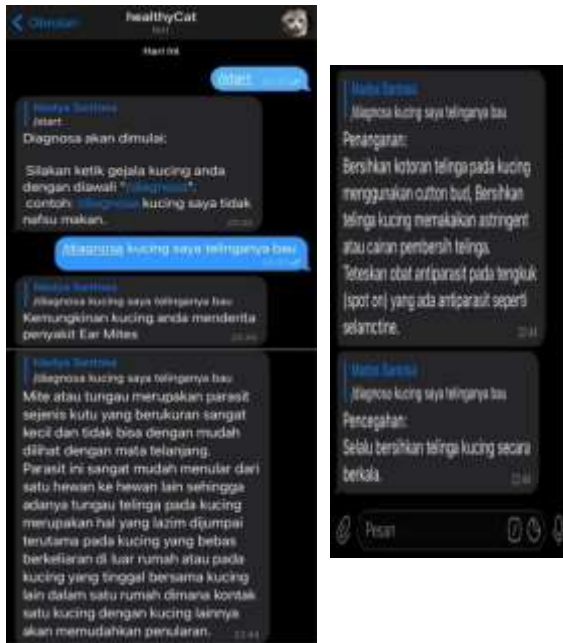
### 4.1. Perancangan Aplikasi *HealthyCat*

*HealthyCat* adalah aplikasi sistem

pakar dengan metode *data mining*. Tujuan aplikasi ini adalah untuk memudahkan pengguna dalam membantu proses diagnosis dini kucing. Data yang diolah pada sistem ini adalah data gejala penyakit dan data kasus penyakit yang dijadikan sebagai data latih dan data uji. Data gejala tersebut akan dijadikan data pembandingan dari data masukan yang berupa gejala yang kemudian diproses melalui perhitungan *N-Gram* dan *Template Matching*. Setelah proses perhitungan selesai, pada sistem akan muncul hasil diagnosis penyakit kucing.

Aplikasi *HealthyCat* dibangun dengan dukungan aplikasi Telegram sebagai wadah untuk bertukar pesan. Tampilan aplikasi dapat dilihat pada Gambar 1. Pengguna dapat melakukan konsultasi dengan mengirimkan pesan berupa gejala yang dialami oleh kucing mereka secara rinci kepada *Bot HealthyCat* dengan cara sebagai berikut. Pertama, mengetik "*HealthyCat*" pada menu *search* telegram. Kedua, pengguna memulai dengan mengklik "*start*" pada *Bot HealthyCat* tersebut. Ketiga, pengguna mengikuti petunjuk/aturan yang diberikan oleh *Bot* tersebut. Hasil diagnosa penyakit dan penanganannya akan dikirimkan kepada pengguna.





Gambar 1. Telegram: cara kerja aplikasi sistem pakar diagnosis penyakit kucing dengan metode data mining.

#### 4.1. Tingkat Akurasi Identifikasi Penyakit

Tingkat akurasi identifikasi penyakit

yang meliputi akurasi identifikasi pola dan akurasi klasifikasi penyakit yang dipaparkan sebagai berikut.

##### Akurasi Identifikasi Pola

Identifikasipoladi proses menggunakan metode *Trigram* yang telah diimplementasikan kedalam bentuk kode program. Tabel 8, menampilkan daftar identifikasi pola gejala penyakit kucing.

No	Pesan	Identifikasi Pola	Hasil
1	Kucing saya dari kemarin muntah terus, diare, dan juga tidak mau makan	<b>Muntah, Diare, Kehilangan nafsu makan</b>	Sesuai
2	Kucing saya susah nafas dari tadi pagi, bersin-bersin terus matanya berair	<b>Gangguan, pernafasan, Bersin</b>	Sesuai
3	Kucing saya sering menggoyang-goyangkan kepalanya, sering menggaruk dan mencakar-cakar telinganya juga, serta terlihat ada luka di daerah telinga	<b>Gatal-gatal, Gangguan, pada telinga</b>	Sesuai
4	Kucing saya tiba-tiba jadi agresif dan galak, suka menggigit apapun yang ada disekitarnya, nggak	<b>Agresif, Suka menggigit,</b>	Tidak sesuai

	mau di Jemur dibawah cahaya matahari dan nggak mau kena air	<b>Takut cahaya dan air,</b> Air liur berlebih, Gangguan buang air kecil	
5	Kucing saya sering menggaruk-garuk kepalanya, gatal-gatal, dan juga saya lihat ada bentol-bentol merah di kulitnya	<b>Gatal-gatal, Bentol / kemerahan</b>	Sesuai
6	Kucing saya akhir-akhir ini kelihatan lesu dan lemah serta perutnya terlihat buncit	<b>Lesu, Perut, buncit/membesar</b>	Sesuai
7	Tubuh kucing saya dari waktu ini terlihat lebih kurus, nggak nafsu makan, sering diare, dan juga sering muntah	<b>Penurunan berat badan, Kehilangan nafsu makan, Diare, Muntah</b>	Sesuai
8	Kucing saya sering gatal-gatal, rambutnya juga rontok dan terlihat ada semacam kerak di tubuhnya	<b>Gatal-gatal, Rambut rontok, Terdapat kerak/ketombe</b>	Sesuai
9	Akhir-akhir ini kucing saya terlihat depresi dan kelelahan, tubuhnya pun demam, serta kerap kali mengalami diarew	<b>Demam, Diare, Dehidrasi</b>	Tidak sesuai
10	Beberapa hari terakhir ini kucing saya kulitnya menguning, tubuhnya demwm, diare, lesu sma sering tidur-tiduran, serta selaput matanya juga terlihat lebih menguning	<b>Demam, Diare, Lesu, Gangguan/kerusakan mata</b>	Sesuai

Table VIII (Uji Coba Identifikasi Pola)

Tabel 8. Menunjukkan bahwa metode *N-Gram* dapat mengenali pola dengan baik sesuai dengan pesan yang dikirimkan oleh pengguna. Dari 10 pesan pengguna, sistem dapat mengenali 8 pola dengan tepat sesuai dengan pesan dari pengguna, 2 pesan lainnya dikenali dengan pola

No	Identifikasi Pola	Diagnosis Penyakit	Hasil
1	Muntah Diare Kehilangan nafsu makan	<i>Pyometra</i> <i>Feline Panleukopenia</i>	Sesuai
2	Gangguan pernafasan Bersin	<i>Bordetellosis</i> <i>Calici Virus</i>	Sesuai
3	Gatal-gatal Gangguan pada telinga	<i>Ear mites</i>	Sesuai
4	Agresif Suka menggigit Takut cahaya dan air Air liur berlebih Gangguan buang air kecil	<i>Rabies</i>	Sesuai
5	Gatal-gatal Bentol / kemerahan	<i>Ear mites</i> <i>Jamur</i>	Sesuai
6	Lesu Perut buncit/membesar	<i>FLUTD</i> <i>Pyometra</i>	Sesuai
7	Penurunan berat badan Kehilangan nafsu makan Diare Muntah	<i>Pyometra</i> <i>FLUTD</i> <i>Feline Panleukopenia</i>	Tidak Sesuai
8	Gatal-gatal Rambut rontok Terdapat kerak/ketombe	<i>Ear Mites</i> <i>Jamur</i>	Sesuai
9	Demam Diare Dehidrasi	<i>Feline Panleukopenia</i> <i>Hepatitis</i> <i>Pyometra</i>	Tidak sesuai
10	Demam Diare Lesu	<i>Feline Panleukopenia</i>	Sesuai

ganda. Keberhasilan dalam mengenali

pola tergantung dengan proses *text pre-processing* yang sebelumnya sudah dilewati, proses ini membantu sistem untuk mengenali sebuah pola secara lebih akurat. Faktor utama dari keberhasilan dalam mengenali pola yaitu tergantung dengan padanan pola yang didaftarkan, sistem lainnya yaitu pembuangan kata-kata yang dianggap sebagai *stopword*, agar sistem tidak harus melakukan pencocokan dengan kata lain diluar pola gejala yang dicari.

#### b. Akurasi Klasifikasi Penyakit

Metode yang digunakan dalam melakukan klasifikasi yaitu *Template Matching*, dimana pola gejala yang di dapat dari pesan pengguna diubah kedalam bentuk *biner* dan dicocokkan dengan *Template* pola penyakit.

#### Tabel IX (Uji Coba Klasifikasi Penyakit)

Tabel 9 menunjukkan diagnosa penyakit yang dapat dikenali berdasarkan gejala yang diberikan dari hasil identifikasi pola pada Tabel 8, dari 10 data pola gejala terdapat 8 data yang dapat di diagnosa dengan benar, 2 data gejala lainnya didiagnosa dengan hasil ganda juga.

Berdasarkan data di atas tingkat akurasi aplikasi *HealthyCat* adalah 80% yang meliputi akurasi identifikasi pola dengan metode *N-Gram* dan akurasi klasifikasi penyakit menggunakan metode *Template Matching*.

## V. PENUTUP

*HealthyCat* adalah sebuah sistem pakar untuk mendiagnosis dini penyakit kucing dengan menerapkan metode *Data mining*. Terdapat dua data yang akan diolah pada sistem, yaitu: data gejala penyakit dan data kasus penyakit. Data gejala tersebut akan dijadikan data pembanding dari data masukan yang berupa gejala yang kemudian diproses melalui perhitungan *N-Gram* dan *Template Matching*. Aplikasi *HealthyCat* ini memanfaatkan Telegram sebagai *interface*.

Berdasarkan tingkat akurasi dari hasil uji coba yang telah dilakukan, *HealthyCat* dapat menjadi solusi bagi pemelihara kucing untuk bisa mengetahui kesehatan kucing tanpa pergi langsung ke dokter hewan. Aplikasi dapat mengidentifikasi pola gejala sesuai dengan yang dikirimkan pengguna menggunakan metode *N-Gram* dengan tingkat akurasi sebesar 80%; dan tingkat akurasi klasifikasi penyakit yang menggunakan metode *Template Matching* juga sebesar 80%. Menurut Arikunto (2009:44) presentase sebesar 80% termasuk dalam kategori layak digunakan.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Asih, Munjiat Setiani. 2017. "Pengenalan Huruf Pada Citra Digital Menggunakan Algoritma *Template Matching*". Medan: Sekolah Tinggi Teknik Harapan.
- [2] Ariantini, Dewa Ayu Rai. 2016. "Pengukuran Kemiripan Dokumen

- Teks Bahasa Indonesia Menggunakan Metode Cosine Similarity”. Manado: Universitas Sam Ratulangi.
- [3] Arikunto, Suharsimi. 2009. “Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek”. Jakarta: Rineka Cipta.
- [4] Flores, Veronika Ambassador dkk. 2020. “Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Anjing Berbasis Facebook Messenger”. Denpasar: Universitas Udayana.
- [5] Hayadi, B. Hendrawan. 2018. *Sistem Pakar*. Yogyakarta: Deepublish.
- [6] Kamus Besa Bahasa Indonesia
- [7] Sihotang, Hengki Tamando. 2018. “Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Pada Tanaman Jagung Dengan Metode Bayes”. Medan: STMIK Pelita Nusantara.
- [8] <https://id.wikipedia.org/wiki/Kucing> (diakses pada tanggal 21 januari 2021).
- [9] <https://core.telegram.org/bots> (diakses pada tanggal 10 Januari 2021).