

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Sebelumnya

Penelitian sebelumnya menjadi acuan dalam penulisan penelitian ini untuk memperkaya teori sebelumnya . Dari beberapa penelitian yang ada sebelumnya penulis menemukan ada salahsatu judul yang sama tapi dalam penelitian kali ini penulis berusaha membuat penelitian yang lebih baik daripada penelitian terdahulu (Hastanto & Oyama, 2020) . Namun dalam pengembangan ini penulis mengangkat penelitian terdahulu sebagai sumber refrensi dalam memperkaya bahan kajian. Berikut merupakan beberapa penelitian terdahulu yang penulis baca sebagai sumber refrensi :

Penelitian sebelumnya yang pernah dilakukan dengan judul “Sistem Pakar Diagnose Penyakit Pada Burung Murai Batu Menggunakan Metode *Certainty Factor* Berbasis Web” membahas mengenai sistem pakar pada diagnosa burung murai batu menggunakan 48 data gejala dan 15 data penyakit. Data tersebut didapatkan oleh peneliti pada tahun 2017. Dalam pengembangan ini penulis menggunakan refrensi tersebut dalam penyusunan penulisan. Sedangkan data gejala dan penyakit di perbarui yaitu 17 data penyakit dan 64 data gejala. (Budiono, 2017)

Penelitian sebelumnya yang pernah dilakukan dengan judul “Sistem Pakar Untuk Mendeteksi Kepribadian Siswa Menggunakan Metode *Certainty Factor* ” membahas mengenai sistem pakar pada kepribadian siswa dengan memilik 4 data kepribadian dan 26 ciri-ciri yang didapat dari guru BK memiliki tingkat akurasi sebesar 90% (Putri N. A., 2018).

Penelitian sebelumnya yang pernah dilakukan dengan judul “ Analisis Metode *Certainty Factor* Pada Diagnose Penyakit THT” ditunjukan untuk mendiagnosa penyakit THT. Memiliki 24 gejala dan 4 jenis penyakit dengan tingkat akurasi mencapai 96% , (Setyaputri, 2018)

Penelitian sebelumnya yang berjudul “Sistem Pakar Diagnosa Virus *Influenza* Menggunakan Metode *Certainty Factor* Berbasis Web” menghasilkan aplikasi

untuk mendiagnosa penyakit *influenza* dengan memiliki 6 gejala dan mempunyai tingkat akurasi sebesar 86%. (Shofifah, 2020)

Penelitian sebelumnya yang berjudul “Penerapan *Certainty Factor* Pada Sistem Pakar Diagnose Penyakit Saluran Pencernaan Ayam Broiler” aplikasi ini menghasilkan beberapa solusi dari penyakit ayam broiler dengan 13 data gejala dan 3 data penyakit dengan tingkat akurasi mencapai 90% (Rahmah, 2017).

Penelitian sebelumnya yang berjudul “Sistem Pakar Penyakit Kulit Akibat Jamur Menggunakan Metode *Certainty Factor* Berbasis Web” pada penelitian ini menghasilkan aplikasi sistem pakar yang dengan 6 data jenis penyakit dan 26 data gejala yang disebabkan jamur pada kulit. Data yang didapat berasal dari up-t Puskesmas disekitar tempat penelitian.pada penelitian ini memiliki tingkat akurasi sebesar 92%. (Nurfarihhah, 2020)

2.2 Burung Murai Batu

Burung Murai Batu termasuk salah satu spesies burung yang banyak diminati oleh pecinta burung kicau di Indonesia. Burung yang memiliki nama ilmiah *Copsychus malabaricus* banyak tersebar di Asia diantaranya Malaysia, Sumatera, Jawa. Burung Murai Batu memiliki suara merdu dengan banyak variasi kemerduan suara di tambah tarian tarian ekor pada saat burung ini berkicau menjadi daya tarik tersendiri bagi pecinta burung kicau bahkan salah satu factor tingginya harga burung ini bisa dipengaruhi oleh panjangnya ekor yang dimiliki. Ekor burung murai berkisar antara 15cm – 35cm. Burung murai tergolong burung dengan bobot sedang. Rata-rata bobot burung murai berkisar 32 gram dengan panjang 27 cm memiliki paruh tipis dengan bentuk kepala yang bulat. Pada burung betina biasanya memiliki bobot yang relatif lebih kecil dari burung murai jantan. Pada saat kondisi prima burung ini mampu berkicau dengan aktif dan bervariasi sangat merdu. Dikatakan bahwa burung ini merupakan burung penyanyi terbaik di dunia (Budiono, 2017).

2.3 Definisi Diagnosa

Dalam kamus besar bahasa Indonesia Diagnosa merupakan suatu cara penentuan jenis penyakit dengan cara melakukan penelitian atau memeriksa gejala

yang ada. Menurut Thomdike dan Hagen dalam (Putri ,2019) diagnosa diartikan sebagai berikut :

- a. Upaya dan proses dalam menemukan penyakit yang diderita melalui beberapa pengujian dan studi mengenai gejala yang ada pada penyakit tersebut
 - b. Studi bersama terhadap fakta kejadian atau suatu hal untuk menentukan karakteristik dari beberapa fakta dan data
 - c. Keputusan yang dicapai setelah melakukan studi terhadap suatu fakta yang ada
- Berdasarkan tiga hal tersebut maka dapat disimpulkan bahwa diagnosis adalah suatu tindakan mencari keputusan dari suatu kejadian atau gejala-gejala yang ada

2.4 Basis Pengetahuan

Berikut adalah beberapa data penyakit umum beserta gejala yang ada pada burung murai. Data tersebut didapat dari Drh. Sena Sangga Reinata. Berikut adalah tabel nama penyakit dan gejala umum pada burung Murai Batu :

2.4.1 Lumpuh / *Paralysis*

Penyebab :

1. kondisi lumpuh karena adanya gangguan pada saraf yang berperan dalam mengatur gerakan otot
2. Kelumpuhan yang terjadi dengan adanya *sindrome curled toe Paralysis* (anak burung yang berjalan dengan persendian *tarsonuta tarsus* atau terlihat dengan jari-jarinya melekuk ke dalam)

Gejala :

1. Kaki lemas
2. Pertumbuhan terhambat
3. Kelumpuhan kaki
4. jari-jari melekuk ke dalam

Pencegahan / pengobatan :

1. Pengendalian yang bisa dilakukan dengan memberi Vitamin B2 (seperti Sumber Vitamin B2 yaitu pakan dengan bahan olahan tumbuhan hijau seperti sayuran, ragi atau jamur, dan susu)

2. Pengobatan : *BirdVit*. Terapi *Bird Mineral*. Khusus untuk burung yang sedang mengalami kelumpuhan bisa dilakukan terapi dengan *Bird Pro*.

2.4.2 Radang Kulit / *Dermatitis*

Penyebab :

1. penyakit kulit yang disebabkan karena alergi. Alergi bisa disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya mulai dari pakan, lingkungan, serbuk bunga yang terdapat bakteri, debu dan lain-lain.

Gejala :

1. Pertumbuhan lambat
2. Adanya ruam merah pada kulit
3. adanya kutil pada jari-jari
4. kaki gemetaran
5. gerakan badan yang tak terkoordinasi

Pencegahan / Pengobatan :

1. Penyebabnya adalah Kekurangan B6 atau *piridoksin*.

2.4.3 *Rachitis*

Penyebab :

1. *Rachitis* atau kelainan pertumbuhan pada tulang yang biasa disebabkan oleh kekurangan vitamin D. Vitamin D berfungsi dalam membantu penyerapan kalsium dan fosfat dari makanan yang di serap oleh tubuh. Kalsium dan fosfat adalah mineral penting bagi tubuh dalam menjaga kekuatan tulang.

Gejala :

1. Tulang menjadi lunak dan rapuh
2. Pertumbuhan lambat
3. Tulang kaki dan dada membengkak
4. Paruh lunak
5. Produksi telur dengan kulit yang tipis

Pencegahan / pengobatan :

1. Berikan vitamin D (Sumber makanan yang mengandung fosfor atau bahan lain seperti susu).
2. Dilakukan penjemuran pada pagi hari antara pukul 08.00 sampai 09.00 dengan intensitas kurang lebih 30 menit atau 1 jam.
3. Pencegahan Pengobatan dan pemulihan menggunakan *BirdVit* dan terapi *BirdMineral*

2.4.4 Demineralisasi tulang

Penyebab :

1. Hilangnya ion dalam tulang

Gejala :

1. Kelainan pada tulang
2. Persendian membengkak
3. Kelumpuhan kaki
4. Pelunakan tulang tua

Pencegahan / pengobatan :

1. Memberikan Kalsium (Sumber Kalsium yang biasa ada pada ikan, kulit kerang maupun daun tanaman legume).
2. memberikan *BirdVit* pada terapi *BirdMineral* dan *BirdMature* untuk burung indukan di tangkaran
3. Untuk kelumpuhan yang terjadi karena kegagalan fungsi syaraf bisa diterapi dengan *Bird Pro*.

2.4.5 Berak Darah

Penyebab :

1. Gangguan sistem pencernaan yang disebabkan oleh bakteri
2. kerusakan pada saluran pencernaan pada usus halus maupun sekum
3. Tidak mendapat asupan pakan yang baik dan berkualitas
4. Sistem metabolisme terganggu

5. Memakan atau meminum pakan yang sudah tercampur dengan kotoran
6. penyerapan zat nutrisi yang tidak optimal pada tubuh

Gejala :

1. Kotoran encer disertai darah
2. Dubur selalu basah dan kotor
3. Nafsu makan turun
4. Berat badan turun
5. Lesu / lemas
6. Bulu kusam

Pencegahan / pengobatan :

1. Berikan pakan yang berkualitas
2. Berikan air minum yang bersih diganti setiap pagi dan sore hari
3. Mencuci tempat pakan dan minum
4. Desinfeksi kandang secara rutin menggunakan produk seperti rodalon
5. Berikan fresh ayes atau birdblown
6. Berikan antibiotic lima hari berturut-turut
7. Berikan obat tetes ke dalam minuman 3 hari berturut-turut
8. Isolasi

2.4.6 Berak Kapur

Penyebab :

1. Kandang jarang dibersihkan
2. Cuaca ekstrim yang berubah-ubah
3. Pakan tidak bergizi
4. Memakan atau meminum pakan yang bercampur dengan kotoran
5. bakteri *salmonella pullorum*
6. infeksi maupun peradangan pada saluran pencernaan.

Gejala :

1. Kotoran encer berwarna putih kehijau-hijauan

2. Nafsu makan turun
3. Kurus
4. Burung sering terlihat merunduk
5. Sayap menggantung / lemah
6. Bulu mengembang
7. Kelumpuhan kaki

Pencegahan / pengobatan :

1. Menjaga kebersihan dan peralatan kandang
2. Menjaga kebersihan tempat pakan
3. Penyemprotan anti parasit setiap bulan
4. Berikan obat antibiotik khusus sesuai dosis
5. Jangan memandikan dan jemur selama proses pengobatan
6. Isolasi

2.4.7 Kutu / Tungau

Penyebab :

1. Jarang dijemur
2. Kondisi sangkar maupun kerodong kotor
3. Tertular oleh burung murai yang lain
4. Kandang tidak pernah di bersihkan

Gejala :

1. Suka menggaruk-garuk bulunya sendiri
2. Malas berkicau
3. Nafsu makan berkurang
4. kurus
5. Korep atau bitnik-bintik putih pada kepala maupun leher

Pencegahan / pengobatan :

1. Rutin di jemur minimal 3 kali seminggu
2. Cuci kerudung sangkar
3. Pembersihan kandang dengan desinfektan

4. Mandikan dengan menggunakan air cucian beras setiap hari untuk merontokan kutu
5. Semprot air rebusan sirih hijau pagi dan sore selama 3 hari berturut-turut

2.4.8 Parasit bagian dalam / *Endoparasit*

Penyebab :

1. Parasit yang hidup didalam tubuh
2. Cacing gelang besar (*Ascaridia galli*)
3. Cacing gelang kecil (*Heteraksi gallinarum*)
4. Cacing rambut (*Capillaria sp*)
5. Cacing trakea (*Syngamus trachea*)
6. Cacing perut (*Amidostomum anseris*)

Gejala :

1. Bulu rontok belum waktunya
2. Bulu kusam
3. Bulu kusut
4. Lesu / lemas
5. Nafsu makan berkurang
6. Sempoyongan
7. Tidak sanggup bertengger
8. Malas berkicau

Pencegahan / pengobatan :

1. Diberikan obat cacing
2. Berikan supplement madu 3-4 kali seminggu
3. Bersihkan kandang secara rutin
4. Desinfeksi kandang
5. Berikan obat anti parasit sesuai dosis

2.4.9 Bubul / *Bumble food*

Penyebab :

1. Kebersihan kandang kurang dijaga
2. Terdapat luka pada kaki sehingga terinfeksi kotoran
3. Terdapat bagian kandang yang tajam melukai kaki burung

Gejala :

1. Kaki luka
2. Kaki membengkak
3. Sisik kaki melebar
4. Burung mematuki kaki terus menerus
5. Sering mengangkat salah satu kaki

Pencegahan / pengobatan :

1. Menjaga kebersihan kandang
2. Rutin desinfeksi kandang
3. Berikan antiseptik pada bubul dengan daktarin
4. Berikan obat anti jamur

2.4.10 Mabung

Penyebab :

1. Pergantian bulu anak ke bulu dewasa
2. Pergantian bulu setiap tahun
3. Proses alami
4. Stress
5. Terserang tungau kutu atau cacingan

Gejala :

1. Bulu terlihat kotor
2. Bulu kusam
3. susunan bulu terbalik
4. Burung suka mencabuti bulu sendiri
5. Nafsu makan berkurang
6. Bulu pada kepala dan leher menjadi gundul

7. Malas berkicau

Pencegahan / pengobatan :

1. Menjaga kebersihan kandang
2. Menjaga kebersihan pakan dan air minum
3. Sinar matahari yang cukup
4. Isolasi dari gangguan dan keramaian
5. Berikan makanan bergizi
6. Berikan extra fooding dan obat anti stres

2.4.11 Gangguan pernafasan

Penyebab :

1. Pergantian musim
2. Cuaca tak menentu
3. Cuaca ekstrim

Gejala :

1. kedinginan
2. Muka dan mata membengkak
3. Ingusan atau hidung berlendir
4. Sayap menggantung / lemah
5. Mata sayu dan berair
6. Kotoran encer dan berbau
7. Nafsu makan berkurang
8. Berat badan turun

Pencegahan / pengobatan :

1. Menjaga kebersihan kandang
2. Memberi antibiotic
3. Memberi suplemen vitamin di airminum pada saat cuaca tak menentu
4. Memberi vitamin A

2.4.12 Anemia

Penyebab :

1. Gigitan tungau merah
2. Makanan kurang bergizi

Gejala :

1. Paruh dan kaki pucat
2. Gerakan burung kurang lincah
3. Lesu / lemas

Pencegahan / pengobatan :

1. menjaga kebersihan kandang
2. rutin menyemprot kandang dengan desinfektan

2.4.13 Stres

Penyebab :

1. Pergantian sangkar
2. Kehadiran burung baru
3. Suara bising
4. Burung kaget
5. Adanya warna yang mencolok

Gejala :

1. tidak mau makan
2. Burung gelabakan didalam sangkar
3. Paruh terluka karena menabrak sangkar

Pencegahan / pengobatan :

1. Pemberian mineral yang cukup
2. Ektstra fooding dan tambahan vitamin
3. Berikan makanan kesukaan burung tersebut
4. Pisahkan atau jauhkan dengan burung yang baru

2.4.14 Kolera

Penyebab :

1. Bakteri salmonella multocidra
2. Kebersihan kandang
3. Kontak langsung dengan burung yang sakit

Gejala :

1. mencret
2. Kotoran berwarna kuning kecoklatan atau kehijauan
3. Nafsu makan turun tapi nafsu minum bertambah
4. Nafas sesak
5. Lesu / lemas
6. Kepala disembunyikan di bawah sayap
7. kurus
8. malas berkicau

Pencegahan / pengobatan :

1. Menjaga kebersihan kandang
2. Pisahkan dengan burung yang lain
3. Isolasi / karantina
4. Berikan vitatetrachol dengan dosis sesuai

2.4.15 Masuk angin / Cold

Penyebab :

1. Pergantian musim
2. Suhu udara terlalu dingin
3. Lingkungan kandang terlalu lembab

Gejala :

1. Mencret
2. Lesu / lemas
3. Mata tertutup dan mengantuk terus-terusan

Pencegahan / pengobatan :

1. Menjaga kebersihan kandang
2. Menjaga suhu di sekitar kandang
3. Cukup sinar matahari
4. Berikan teh kental manis
5. Antibiotic atau vitamin ke dalam air minumannya
6. Karantina dan berikan lampu pemanas dengan suhu sesuai

2.4.16 Radang mata / Snot

Penyebab :

1. Kotoran yang tertiuap angin dan terkena mata burung
2. Asap di sekitar sangkar burung

Gejala :

1. Mata membengkak
2. Mata berair
3. Burung kurang gairah

Pencegahan / pengobatan :

1. Mencuci mata burung yang sakit
2. Meneteskan obat mata seperti insto
3. Salep mata auramycin
4. Obat terafit kapsul
5. Hindarkan burung dari terpaan debu dan angin
6. Hindari Burung terkena asap atau pembakaran

2.4.17 Sariawan / Thrush

Penyebab :

1. Jamur candidada albicans
2. Luka pada mulut burung
3. Infeksi mulut

Gejala :

1. Pertumbuhan terhambat
2. Bulu terlihat kasar
3. Bulu kusut
4. Mulut berlendir dan bau

Pencegahan / pengobatan :

1. Menjaga kebersihan kandang
2. Menjaga kebersihan tempat pakan dan air minum
3. Meberikan larutan kupri sulfat

Tabel 2.1 penyakit dan gejala

Kode Penyakit	Penyakit	Gejala
P01	Lumpuh / Paralysis	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kaki menjadi lemas 2. Pertumbuhan terhambat 3. Kelumpuhan kaki 4. jari-jari melekuk ke dalam
P02	Radang kulit / dermatitis	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pertumbuhan lambat 2. Adanya ruam merah pada kulit 3. adanya kutil pada jari-jari 4. kaki gemeteran 5. gerakan badan yang tak terkoordinasi
P03	Rachitis	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tulang menjadi lunak dan rapuh 2. Pertumbuhan lambat 3. Tulang kaki dan dada membengkak 4. Paruh lunak 5. Produksi kulit telur yang tipis
P04	Demineralisasi tulang	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kelainan pada tulang 2. Persendian membengkak 3. Kelumpuhan pada kaki 4. Pelunakan tulang tua

Tabel 2.1 Lanjutan

P05	Berak darah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kotoran encer disertai darah 2. Dubur selalu basah dan kotor 3. Nafsu makan berkurang 4. Berat badan turun / kurus 5. Lesu 6. Bulu kusam
P06	Berak kapur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kotoran encer berwarna putih kehijau-hijauan 2. Nafsu makan turun drastic 3. Tubuh menjadi kurus 4. Burung sering terlihat merunduk 5. Sayap gantung / lemah 6. Bulu mengembang 7. Kelumpuhan pada kaki
P07	Kutu / tungau	<ol style="list-style-type: none"> 1. Suka menggaruk-garuk bulunya sendiri 2. Malas berkicau 3. Nafsu makan turun 4. Tubuh menjadi kurus 5. Korep atau bitnik-bintik pada kepala
P08	Parasit bagian dalam / endoparasit	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bulu rontok belum waktunya 2. Bulu kusam 3. Bulu kusut 4. Lesu 5. Nafsu makan turun 6. Sempoyongan 7. Tidak sanggup bertengger 8. Malas berkicau
P09	Bubul / bumble food	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kaki luka 2. Kaki membengkak 3. Sisik kaki melebar 4. Burung mematuki kaki terus menerus 5. Burung sering mengangkat salah satu kaki

Tabel 2.1 Lanjutan

P10	Mabung	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bulu terlihat kotor 2. Bulu kusam 3. susunan bulu terbalik 4. Burung suka mencabuti bulu sendiri 5. Nafsu makan turun 6. Bulu pada kepala dan leher menjadi gundul 7. Malas berkicau
P11	Gangguan pernafasan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Burung tampak kedinginan 2. Muka dan mata membengkak 3. Ingus atau berlendir 4. Sayap menggantung 5. Mata sayu dan berair 6. Kotoran encer dan berbau 7. Nafsu makan turun 8. Berat badan turun
P12	Anemia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Paruh dan kaki berwarna pucat 2. Gerakan burung menjadi kurang lincah 3. Lemas 4. Berat badan turun
P13	Stres	<ol style="list-style-type: none"> 1. Burung tidak mau makan 2. Burung gelabakan didalam sangkar 3. Paruh terluka karena menabrak sangkar
P14	Kolera	<ol style="list-style-type: none"> 1. Burung mencret 2. Kotoran berwarna kuning kecoklatan atau kehijauan 3. Nafsu makan turun tapi nafsu minum bertambah 4. Nafas sesak 5. Lesu 6. Kepala disembunyikan di bawah sayap 7. Tubuh menjadi kurus 8. Tidak mau berkicau

Tabel 2.1 Lanjutan

P15	Masuk angina / cold	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mencret 2. Lesu 3. Mata tertutup dan mengantuk terus-terusan
P16	Radang mata / Snot	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mata membengkak 2. Mata berair 3. Burung kurang gairah
P17	Sariawan / thrush	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pertumbuhan terhambat 2. Bulu terlihat kasar (kusut) 3. Mulut berlendir dan bau

Berikut adalah data gejala terhadap suatu penyakit. Data tersebut menunjukkan bahwa setiap penyakit memiliki gejala dan sebuah gejala terdapat pada beberapa penyakit :

Tabel 2.2 Gejala dan kode gejala

Kode gejala	Nama gejala
G01	Adanya Kutil Pada Jari-Jari
G02	Adanya Ruam Merah Pada Kulit
G03	Berat Badan Turun
G04	Bulu Kusam
G05	Bulu Kusut
G06	Bulu Mengembang
G07	Bulu Pada Kepala Dan Leher Menjadi Gundul
G08	Bulu Rontok Belum Waktunya
G09	Bulu Terlihat Kasar
G10	Bulu Terlihat Kotor
G11	Burung Gelabakan Didalam Sangkar
G12	Burung Kurang Gairah
G13	Burung Mematuki Kaki Terus-Menerus
G14	Burung Sering Terlihat Merunduk
G15	Burung Suka Mencabuti Bulu Sendiri
G16	Dubur Selalu Basah Dan Kotor
G17	Gerakan Badan Tak Terkoordinasi
G18	Gerakan Burung Kurang Lincah
G19	Ingusan Atau Hidung Berlendir
G20	Jari-Jari Melekuk Kedalam
G21	Kaki Gemetaran
G22	Kaki Lemas
G23	Kaki Luka

Tabel 2.2 Gejala dan kode gejala

G24	Kaki Membengkak
G25	Kedinginan
G26	Kelainan Pada Tulang
G27	Kelumpuhan Kaki
G28	Kepala Di Sembunyikan Dibawah Sayap
G29	Korep Atau Bitnik-Bintik Putih Pada Kepala Maupun Leher
G30	Kotoran Berwarna Kuning Kecoklatan Atau Kehijauan
G31	Kotoran Encer Berwarna Putih Kehijau-Hijauan
G32	Kotoran Encer Dan Berbau
G33	Kotoran Encer Disertai Darah
G34	Kurus
G35	Lesu / Lemas
G36	Malas Berkicau
G37	Mata Berair
G38	Mata Membengkak
G39	Mata Sayu Dan Berair
G40	Mata Tertutup Dan Mengantuk Terus-Terusan
G41	Mencret
G42	Muka Dan Mata Membengkak
G43	Mulut Berlendir Dan Bau
G44	Nafas Sesak
G45	Nafsu Makan Turun
G46	Nafsu Makan Turun Tapi Nafsu Minum Bertambah
G47	Paruh Dan Kaki Pucat
G48	Paruh Lunak
G49	Paruh Terluka Karena Menabrak Sangkar
G50	Pelunakan Tulang Tua
G51	Persendian Membengkak
G52	Pertumbuhan Lambat
G53	Pertumbuhan Terhambat
G54	Produksi Kulit Telur Dengan Kulit Yang Tipis
G55	Sayap Menggantung / Lemah
G56	Sempoyongan
G57	Sering Mengangkat Salahsatu Kaki
G58	Sisik Kaki Melebar
G59	Suka Menggaruk-Garuk Bulunya Sendiri
G60	Susunan Bulu Terbalik
G61	Tidak Mau Makan
G62	Tidak Sanggup Bertengger
G63	Tulang Kaki Dan Dada Membengkak
G64	Tulang Menjadi Lunak Dan Rapuh

Berdasarkan uraian dari kedua tabel di atas maka dapat dibuat aturan-aturan relasi antara penyakit dengan gejala sehingga diperoleh basis pengetahuan pada sistem pakar sesuai tabel berikut :

Tabel 2.3 Rule

No	Aturan Gejala	Rule
1	<i>IF Kaki Lemas AND Pertumbuhan Terhambat AND Kelumpuhan Kaki AND Jari-Jari Melekekuk Ke Dalam THEN Lumpuh /Paralysis</i>	<i>IF G22 AND G53 AND G27 AND G20 THEN P01</i>
2	<i>IF Pertumbuhan Lambat AND Adanya Ruam Merah Pada Kulit AND Adanya Kutil Pada Jari-Jari AND Kaki Gemeteran AND Gerakan Badan Yang Tak Terkoordinasi THEN Radang Kulit / Dermatitis</i>	<i>IF G52 AND G02 AND G01 AND G21 AND G17 P02</i>
3	<i>IF Tulang Menjadi Lunak Dan Rapuh AND Pertumbuhan Lambat AND Tulang Kaki Dan Dada Membengkak AND Paruh Lunak AND Produksi Telur Dengan Kulit Yang Tipis THEN Rachitis</i>	<i>IF G64 AND G52 AND G63 AND G48 AND G54 THEN P03</i>
4	<i>IF Kelainan Pada Tulang AND Persendian Membengkak AND Kelumpuhan Kaki AND Pelunakan Tulang Tua THEN Demineralisasi Tulang</i>	<i>IF G26 AND G51 AND G27 AND G50 THEN P04</i>
5	<i>IF Kotoran Encer Disertai Darah AND Dubur Selalu Basah Dan Kotor AND Nafsu Makan Turun AND Berat Badan Turun AND Lesu / Lemas AND Bulu Kusam THEN Berak Darah</i>	<i>IF G33 AND G16 AND G45 AND G34 AND G29 THEN P05</i>
6	<i>IF Kotoran Encer Berwarna Putih Kehijau-Hijauan AND Nafsu Makan Turun AND Kurus AND Burung Sering Terlihat Merunduk AND Sayap Menggantung / Lemah AND Bulu Mengembang AND Kelumpuhan Kaki THEN Berak Kapur</i>	<i>IF G31 AND G45 AND G34 AND G14 AND G55 AND G06 AND G27 THEN P06</i>
7	<i>IF Suka Menggaruk-Garuk Bulunya Sendiri AND Malas Berkicau AND Nafsu Makan Turun AND Kurus AND Korep Atau Bitnik-Bintik Putih Pada Kepala Maupun Leher THEN Kutu/Tungau</i>	<i>IF G59 AND G36 AND G45 AND G34 AND G29 THEN P07</i>
8	<i>IF Bulu Rontok Belum Waktunya AND Bulu Kusam AND Bulu Kusut AND Lesu / Lemas AND Nafsu Makan Turun AND Sempoyongan AND Tidak Sanggup Bertengger AND Kaki Lemas AND Malas Berkicau THEN Parasit Bagian Dalam / Endoparasit</i>	<i>IF G08 AND G04 AND G05 AND G35 AND G56 AND G62 AND 22 AND G36 TEHN P08</i>
9	<i>IF Kaki Luka AND Kaki Membengkak AND Sisik Kaki Melebar AND Burung Mematuki Kaki Terus Menerus AND Sering Mengangkat Salah Satu Kaki THEN Bubul / Bumble food</i>	<i>IF G23 AND G24 AND G58 AND G13 AND G57 THEN P09</i>
10	<i>IF Bulu Terlihat Kotor AND Bulu Kusam AND Susunan Bulu Terbalik AND Burung Suka Mencabuti Bulu Sendiri AND Nafsu Makan Turun AND Bulu Pada Kepala Dan Leher Menjadi Gundul AND Malas Berkicau THEN Mabung</i>	<i>IF G10 AND G04 AND G60 AND AND G15 AND G45 AND G07 AND G36 THEN P10</i>

Tabel 2.3 Rule

11	<i>IF</i> Kedinginan <i>AND</i> Muka Dan Mata Membengkak <i>AND</i> Ingusan Atau Hidung Berlendir <i>AND</i> Sayap Menggantung / Lemah <i>AND</i> Mata Sayu Dan Berair <i>AND</i> Kotoran Encer Dan Berbau <i>AND</i> Nafsu Makan Turun <i>AND</i> Berat Badan Turun <i>THEN</i> Gangguan Pernafasan	<i>IF</i> G25 <i>AND</i> G42 <i>AND</i> G19 <i>AND</i> G55 <i>AND</i> G39 <i>AND</i> G32 <i>AND</i> G45 <i>AND</i> G03 <i>THEN</i> P11
12	<i>IF</i> Paruh Dan Kaki Pucat <i>AND</i> Gerakan Burung Kurang Lincih <i>AND</i> Lesu / Lemas <i>THEN</i> Anemia	<i>IF</i> G47 <i>AND</i> G18 <i>AND</i> G35 <i>THEN</i> P12
13	<i>IF</i> Tidak Mau Makan <i>AND</i> Burung Gelabakan Didalam Sangkar <i>AND</i> Paruh Terluka Karena Menabrak Sangkar <i>THEN</i> Stres	<i>IF</i> G61 <i>AND</i> G11 <i>AND</i> G49 <i>THEN</i> P13
14	<i>IF</i> Mencret <i>AND</i> Kotoran Berwarna Kuning Kecoklatan Atau Kehijauan <i>AND</i> Nafsu Makan Turun Tapi Nafsu Minum Bertambah <i>AND</i> Nafas Sesak <i>AND</i> Lesu / Lemas <i>AND</i> Kepala Disembunyikan Di Bawah Sayap <i>AND</i> Kurus <i>AND</i> Malas Berkicau <i>THEN</i> Kolera	<i>IF</i> G41 <i>AND</i> G30 <i>AND</i> G46 <i>AND</i> G44 <i>AND</i> G35 <i>AND</i> G28 <i>AND</i> G34 <i>AND</i> G36 <i>THEN</i> P14
15	<i>IF</i> Mencret <i>AND</i> Lesu / Lemas <i>AND</i> Mata Tertutup Dan Mengantuk Terus-Terusan <i>THEN</i> Masuk Angina / Cold	<i>IF</i> G41 <i>AND</i> G35 <i>AND</i> G40 <i>THEN</i> P15
16	<i>IF</i> Mata Membengkak <i>AND</i> Mata Berair <i>AND</i> Burung Kurang Gairah <i>THEN</i> Radang Mata / Snot	<i>IF</i> G38 <i>AND</i> G37 <i>AND</i> G12 <i>THEN</i> P16
17	<i>IF</i> Pertumbuhan Terhambat <i>AND</i> Bulu Terlihat Kasar <i>AND</i> Bulu Kusut <i>AND</i> Mulut Berlendir Dan Bau <i>THEN</i> Sariawan / Thrush	<i>IF</i> G53 <i>AND</i> G09 <i>AND</i> G05 <i>AND</i> G43 <i>THEN</i> P17

2.5 Aturan Diagnosa

Pembentukan tabel aturan diagnosa dilakukan dengan mengambil data penyakit dan data gejala yang ada. Kemudian disesuaikan data penyakit dan gejalanya, berikut adalah data aturan penyakit dan beberapa gejala yang disajikan dalam bentuk tabel digunakan dalam diagnosa penyakit burung Murai Batu.

Tabel 2.4 Aturan diagnosa

NO	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17
G01		1															
G02		1															
G03					1						1						
G04					1			1		1							
G05								1									1
G06						1											
G07										1							

Tabel 2.5 Data Set

17	Demineralisasi Tulang	Kelumpuhan Kaki	0.8	0.1	0.7
18	Demineralisasi Tulang	Pelunakan Tulang Tua	0.8	0	0.8
19	Berak Darah	Kotoran Encer Disertai Darah	0.8	0	0.8
20	Berak Darah	Dubur Selalu Basah Dan Kotor	0.9	0.1	0.8
21	Berak Darah	Nafsu Makan Turun	0.7	0	0.7
22	Berak Darah	Berat Badan Turun	0.8	0	0.8
23	Berak Darah	Lesu / Lemas	0.9	0.4	0.5
24	Berak Darah	Bulu Kusam	0.8	0.1	0.7
25	Berak Kapur	Kotoran Encer Berwarna Putih Kehijau-Hijauan	0.9	0	0.9
26	Berak Kapur	Nafsu Makan Turun	0.8	0.3	0.5
27	Berak Kapur	Kurus	0.8	0.1	0.7
28	Berak Kapur	Burung Sering Terlihat Merunduk	0.9	0.2	0.7
29	Berak Kapur	Sayap Menggantung / Lemah	0.8	0	0.8
30	Berak Kapur	Bulu Mengembang	0.9	0	0.9
31	Berak Kapur	Kelumpuhan Kaki	0.8	0.1	0.7
32	Kutu / Tungau	Suka Menggaruk-Garuk Bulunya Sendiri	0.8	0	0.8
33	Kutu / Tungau	Malas Berkicau	0.9	0.3	0.6
34	Kutu / Tungau	Nafsu Makan Turun	0.7	0.2	0.5
35	Kutu / Tungau	Kurus	0.9	0.2	0.7
36	Kutu / Tungau	Korep Atau Bitnik-Bintik Putih Pada Kepala Maupun Leher	0.9	0	0.9
37	Parasit Bagian Dalam / <i>Endoparasit</i>	Bulu Rontok Belum Waktunya	0.7	0	0.7
38	Parasit Bagian Dalam / <i>Endoparasit</i>	Bulu Kusam	0.8	0.1	0.7
39	Parasit Bagian Dalam / <i>Endoparasit</i>	Bulu Kusut	0.9	0.1	0.8
40	Parasit Bagian Dalam / <i>Endoparasit</i>	Lemas /Lesu	0.9	0.4	0.5
41	Parasit Bagian Dalam / <i>Endoparasit</i>	Nafsu Makan Turun	0.9	0.4	0.5
42	Parasit Bagian Dalam / <i>Endoparasit</i>	Sempoyongan	0.9	0	0.9
43	Parasit Bagian Dalam / <i>Endoparasit</i>	Tidak Sanggup Bertengger	0.8	0.1	0.7
44	Parasit Bagian Dalam / <i>Endoparasit</i>	Kaki Lemas	0.8	0.2	0.6
45	Parasit Bagian Dalam / <i>Endoparasit</i>	Malas Berkicau	0.7	0.1	0.6
46	Bubul / <i>Bumble food</i>	Kaki Luka	0.8	0	0.8
47	Bubul / <i>Bumble food</i>	Kaki Membengkak	0.8	0.1	0.7
48	Bubul / <i>Bumble food</i>	Sisik Kaki Melebar	0.6	0.3	0.3

Tabel 2.5 Data Set

49	Bubul / <i>Bumble food</i>	Burung Mematuki Kaki Terus Menerus	0.9	0.2	0.7
50	Bubul / <i>Bumble food</i>	Sering Mengangkat Salah Satu Kaki	0.9	0.1	0.8
51	Mabung	Bulu Terlihat Kotor	0.8	0.1	0.7
52	Mabung	Bulu Kusam	0.9	0.2	0.7
53	Mabung	Susunan Bulu Terbalik	0.8	0.2	0.6
54	Mabung	Burung Suka Mencabuti Bulu Sendiri	0.9	0.2	0.7
55	Mabung	Nafsu Makan Turun	0.8	0.3	0.5
56	Mabung	Bulu Pada Kepala Dan Leher Menjadi Gundul	0.9	0.1	0.8
57	Mabung	Malas Berkicau	0.8	0.2	0.6
58	Gangguan Pernafasan	Kedinginan	0.7	0	0.7
59	Gangguan Pernafasan	Muka Dan Mata Membengkak	0.8	0	0.8
60	Gangguan Pernafasan	Ingusan Atau Hidung Berlendir	0.8	0.1	0.7
61	Gangguan Pernafasan	Sayap Menggantung / Lemah	0.9	0.1	0.8
62	Gangguan Pernafasan	Mata Sayu Dan Berair	0.8	0.2	0.7
63	Gangguan Pernafasan	Kotoran Encer Dan Berbau	0.8	0.3	0.5
64	Gangguan Pernafasan	Nafsu Makan Turun	0.9	0.4	0.5
65	Gangguan Pernafasan	Berat Badan Turun	0.8	0	0.8
66	<i>Anemia</i>	Paruh Dan Kaki Pucat	0.9	0.1	0.8
67	<i>Anemia</i>	Gerakan Burung Menjadi Kurang Lincih	0.8	0	0.8
68	<i>Anemia</i>	Lemas/Lesu	0.8	0.3	0.5
69	Stres	Tidak Mau Makan	0.8	0	0.8
70	Stres	Burung Gelabakan Didalam Sangkar	0.9	0.1	0.8
71	Stres	Paruh Terluka Karena Menabrak Sangkar	0.9	0.1	0.8
72	Kolera	Mencret	0.8	0	0.8
73	Kolera	Kotoran Berwarna Kuning Kecoklatan Atau Kehijauan	0.9	0	0.9
74	Kolera	Nafsu Makan Turun Tapi Nafsu Minum Bertambah	0.9	0.1	0.8
75	Kolera	Nafas Sesak	0.8	0.1	0.7
76	Kolera	Lemas/Lesu	0.9	0.4	0.5
77	Kolera	Kepala Disembunyinkan Dibawah Sayap	0.9	0.2	0.7
78	Kolera	Kurus	0.8	0.1	0.7
79	Kolera	Malas Berkicau	0.8	0.2	0.6
80	Masuk Angin / <i>Cold</i>	Mencret	0.9	0.1	0.8
81	Masuk Angin / <i>Cold</i>	Lemas/Lesu	0.8	0.3	0.5
82	Masuk Angin / <i>Cold</i>	Mata Tertutup Dan Mengantuk Terus-Terusan	0.8	0	0.8
83	Radang Mata / <i>Snot</i>	Mata Membengkak	0.9	0.2	0.7
84	Radang Mata / <i>Snot</i>	Mata Berair	0.8	0	0.8

Tabel 2.5 Data Set

85	Radang Mata / <i>Snot</i>	Burung Kurang Gairah	0.9	0.1	0.8
86	Sariawan / <i>Thrush</i>	Pertumbuhan Terhambat	0.9	0	0.9
87	Sariawan / <i>Thrush</i>	Bulu Terlihat Kasar	0.9	0.2	0.7
88	Sariawan / <i>Thrush</i>	Bulu Kusut	0.8	0	0.8
89	Sariawan / <i>Thrush</i>	Mulut Berlendir Dan Bau	0.8	0	0.8

2.7 Sistem Pakar

Sistem pakar adalah sebuah program yang mengambil pengetahuan manusia yang terekam pada program komputer dan memiliki berfungsi untuk pemecahan masalah yang membutuhkan pengetahuan atau keahlian dari manusia. Sistem pakar bisa berarti sistem informasi yang berada pada perangkat komputer menggunakan yang memiliki pengetahuan layaknya manusia dari sebuah bidang atau ilmu seorang ahli pakar untuk mencapai keputusan dalam persoalan yang dibatasi (Putri N. A., 2018).

Secara umum dapat di ambil kesimpulan bahwa sistem pakar adalah sebuah sistem yang mencoba mengadopsi pengetahuan dari seorang pakar yang bertujuan untuk memecahkan permasalahan seperti yang biasa dilakukan oleh pakar tersebut dalam bidangnya masing-masing.

Terdapat beberapa komponen dalam sistem pakar diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Antarmuka Pengguna (*user interface*)

Sebuah mekanisme yang digunakan pada sebuah sistem pakar dalam berinteraksi dengan pengguna atau antarmuka dari penerima informasi dan pemakai dengan mengubah dalam bentuk tampilan berupa data yang di terima oleh sistem tersebut kemudian dikelola dan disajikan dalam bentuk yang bisa dimengerti oleh pengguna

2. Basis Pengetahuan

Terdapat sebuah pengetahuan menjadi aturan atau rule yang terformulasi sehingga bisa menyelesaikan masalah. Terdapat elemen yang menjadi dasar pengetahuan diantaranya fakta dan aturan. Fakta merupakan data informasi tentang objek yang ada dan aturan merupakan cara bagaimana mendapatkan fakta baru dari sebuah data atau fakta yang sudah ada.

3. Akuisisi Pengetahuan

Akumulasi pengetahuan adalah proses akumulasi atau transmisi pengetahuan didalam proses penyelesaian dalam suatu program komputer. Basis pengetahuan diperoleh dari seorang ahli pakar, buku, sumber penelitian.

4. Mesin/ Motor Inferensi (*Inference Engine*)

Komponen yang mengandung beberapa mekanisme pola pikir maupun penalaran yang dilakukan dalam menyelesaikan masalah. Merupakan sebuah program yang memberi mtodologi tentang informasi bagaimana basispengetahuan untuk memformulasikan kesimpulan.

5. *Workplace / Blackboard Workplace*

Merupakan area dari beberapa kumpulan memori yang berfungsi untuk perekaman sementara dari kejadian yang sedang berlangsung. Bebereapa keputusan sementara yang di tampung dalam *workplace* adalah keputusan rencana, keputusan agenda dan keputusan dalam mencari solusi.

6. Fasilitas Penjelasan

Adalah komponen tambahan dalam sistem pakar yang digunakan untuk memberi respon dan penjelasan tentang sistem pakar secara interaktif melalui beberapa pertanyaan.

7. Perbaikan Pengetahuan

Pakar yang memiliki kemampuan dalam menganalisa berdasarkan data yang ada dan juga melakukan evaluasi apakah pengetahuan tersebut masih cocok dan bisa digunakan untuk di masa mendatang.

2.8 *Certainy Factor*

Certainy Factor merupakan salahsatu metode yang digunakan untuk mendapatkan satu kepastian dari suatu data. Menjadikan derajat gabungan kepercayaan dan ketidakpercayaan. Secara umum dinyatakan dalam suatu bilangan atau angka dari suatu data, seorang pakar dapat menganalisa informasi yang ada dan mampu memberikan suatu kepastian ataupun ketidakpastian dari suatu data, sebagai bentuk implementasi yang biasa di temui adalah dalam pemanfaatan suatu perangkat computer notebook atau lainnya (Budiono, 2017).

Diagnosa penyakit secara umum dilakukan untuk membantu pengguna dalam menentukan tindakan atau penanganan dan dapat dijadikan sebagai pendeteksi dini suatu penyakit yang ada sehingga pelayanan kesehatan dapat dilakukan dengan tepat dan cepat berdasarkan gejala yang di representasikan pengetahuan dengan kaidah produksi (Maulina & Wulanningsih, 2020).

Pada Metode *Certainy Factor* menggunakan suatu nilai pada gejala untuk mengasumsikan derajat tingkat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data yang di representasikan pada perangkat komputer. Dalam mengasumsikan derajat keyakinan seorang pakar menggunakan nilai *Certainy Factor* (CF) untuk mengasumsikan derajat keyakinan seorang pakar ahli terhadap suatu data tersebut

Certainy Factor didefinisikan sebagai suatu persamaan seperti berikut

$$CF(H,E) = MB(H,E) - MD(H,E)$$

CF(HE) : adalah *Certainy Factor* dari hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala (*evidence*) E. Besarnya nilai CF berkisar antara -1 sampai dengan 1, nilai -1 untuk menunjukkan ketidakpercayaan dan nilai 1 menunjukkan kepercayaan mutlak MB(H,E) adalah ukuran kenaikan kepercayaan mutlak *measure of belief* terhadap *hipotesis* H yang dipengaruhi oleh gejala E, bentuk rumus dasar dari persamaan *Certainy Factor* adalah sebagai berikut :

$$CF(H,E) = CF(E,e) * CF(H,E)$$

Keterangan :

CF = *Certainy Factor* (faktor kepastian) dalam hipotesis H yang dipengaruhi oleh fakta E.

MB = *Measure of Belief* (tingkat keyakinan), adalah ukuran kenaikan dari kepercayaan hipotesis H dipengaruhi oleh fakta E.

MD = *Measure of Disbelief* (tingkat ketidakpercayaan), adalah kenaikan dari ketidakpercayaan hipotesis H dipengaruhi fakta E.

E = Evidence (peristiwa atau fakta).

H = Hipotesis (Dugaan).

Certainy Factor (CF) merupakan salahsatu teknik atau metode perhitungan yang digunakan untuk mengatasi ketidakpastian saat pengambilan keputusan yang terjadi dalam beberapa kondisi yang ada. Diantara kondisi yang terjadi adalah terdapat beberapa *anstenden* (dalam kondisi yang berbeda) dengan salah satu

konsekuen yang sama. Dalam kasus ini kita harus mengagregasikan nilai CF keseluruhan dari setiap kondisi yang ada.

berikut formula yang digunakan :

$CF_c(CF1,CF2) = CF1 + CF2 (1- CF1)$; jika CF1 dan CF2 keduanya positif

$CF_c(CF1,CF2) = CF1 + CF2 (1+ CF1)$; jika CF1 dan CF2 keduanya negative

$CF_c(CF1,CF2) = \{CF1 + CF2\} / (1-\min\{|CF1|,|CF2|\})$; jika salah satu negatif

Contoh :

[R1] : IF Pertumbuhan terhambat *THEN* Kolera {cf : -0.40}

[R2] : IF Kulit dan bulu menjadi kasar *THEN* Kolera {cf : -0.50}

[R3] : IF Gangguan reproduksi *THEN* Kolera {cf : 0.75}

[R4] : IF Persendian kaku dan bengkak *THEN* Kolera {cf : 0.60}

Tentukan Nilai dari CF gabungannya:

Jawaban:

1. R1 dan R2 :: $CF_c(CF1,CF2) = CF1 + CF2 (1+CF1)$

$$=-0,40 + (-0,50) (1+(-0,40))$$

$$=-0,40+(-0,50) (0,60)$$

$$=-0,40-0,30=-0,70$$

2. R3 dan R4 :: $CF_c(CF1,CF2) = CF1 + CF2 (1- CF1)$

$$= 0,75 + 0,6 (1-0,75)$$

$$= 0,75 + 0,6 * 0,25$$

$$= 0,75 + 0,15$$

$$=0,9$$

3 Gabungan (a) dan (b) :: $CF_c(CF1,CF2) = \{CF1 + CF2\} / (1-\min\{|CF1|,|CF2|\})$

$$= \{-0,70+0,9\}/(1-\min\{|-0,70|,|0,90|\})$$

$$= 0,20 / (1-\{0,70\}) = 0,20 / 0,30$$

$$= 0,67$$

Pada Kesimpulan yang bisa diambil dari Suatu penyakit Kolera yang biasa disebabkan oleh gejala-gejala tersebut di atas memiliki nilai *Certainy Factor* (CF) sebesar 0,67. Berikut adalah interpretasi dari seorang pakar yang kemudian di konversikan menjadi nilai CF dengan memasukan nilai kepercayaan yang di berikan oleh *user* atau pasie

Tabel 2.6 Nilai *evidence*

No	Nilai CF	Frasa
1	0.1	Pasti tidak
2	0.2	Hampir pasti tidak
3	0.3	Kemungkinan besar tidak
4	0.4	Mungkin tidak
5	0.5	Tidak tahu
6	0.6	Mungkin ya
7	0.7	Kemungkinan besar ya
8	0.8	Hampir pasti ya
9	0.9	Pasti ya

2.9 Perhitungan *Certainty Factor*

Contoh perhitungan kasus gejala penyakit Kolera yang menggunakan perhitungan *Certainty Factor* yang dipilih oleh pasien serta beberapa kondisi yang masing-masing memiliki nilai. berikut adalah perhitungan manualnya:

Tabel 2.7 Keyakinan User

No	Kode	Gejala	Frasa	Cf
1	G01	Pertumbuhan terhambat	Kemungkinan besar ya	0.7
2	G02	Kulit dan bulu menjadi kasar	Mungkin ya	0.6
3	G03	Gangguan reproduksi	Kemungkinan besar ya	0.7
4	G04	Persendian membengkak dan kaku	Pasti ya	0.9
5	G05	Timbul kebutaan (jika kondisi parah)	Hampir pasti ya	0.8

Tabel 2.8 Keyakinan Pakar

No	Penyakit	Mb	Md	Cf
1	Avitamosis A	0.8	0	0.8
2	Avitamosis A	0.7	0.1	0.6
3	Avitamosis A	0.2	0	0.2
4	Avitamosis A	0.6	0.2	0.4
5	Avitamosis A	0.4	0	0.4

Kemudian Konversikan nilai keyakinan diatas menjadi nilai cf seperti tabel berikut :

A. Hitung nilai CF1, CF2, CF3, CF4, CF5, CF6

Perhitungan menggunakan persamaan $(H,1) = CF1 = CF(E1) \times CF(Rule1)$ sebagai berikut :

1. $CF1 = 0.8 \times 0.7 = 0.56$
2. $CF2 = 0.6 \times 0.6 = 0.36$
3. $CF3 = 0.2 \times 0.7 = 0.14$
4. $CF4 = 0.4 \times 0.9 = 0.36$
5. $CF5 = 0.4 \times 0.8 = 0.32$

Hitung nilai CF kombinasi perhitungan menggunakan persamaan 2.1 sebagai berikut :

$$(CF1,2) = \frac{CF1 + CF2 (1-CF1)}{CF1 + CF2}$$

$$1-\text{Min} [CF1], [CF2] \quad CF1 + CF2 (1+CF1)$$

1. $CF1$ dan $CF2$ $CF1 > 0$ dan $CF2 > 0$

$$CF_{baru1} = 0.56 + 0.36 (1 - 0.56)$$

$$CF_{baru1} = 0.7184$$

2. CF_{baru1} dan $CF3$ $CF_{baru1} > 0$ dan $CF3 > 0$

$$CF_{baru2} = 0.7184 + 0.14 (1 - 0.7184)$$

$$CF_{baru2} = 0.757824$$

3. CF_{baru2} dan $CF4$ $CF_{baru2} > 0$ dan $CF4 > 0$

$$CF_{baru3} = 0.757824 + 0.36 (1 - 0.757824)$$

$$CF_{baru3} = 0.84500763$$

4. CF_{baru3} dan $CF5$ $CF_{baru3} > 0$ dan $CF5 > 0$

$$CF \text{ Akhir} = 0.84500763 + 0.36(1 - 0.84500763)$$

$$CF \text{ Akhir} = 0.9008047104$$

$$CF \text{ Akhir} = 0.90\%$$

2.9 Mysql

MySQL adalah salah satu media penyimpanan database yang berifat *open source*. Pada saat pembuatan suatu sistem atau aplikasi akan dibutuhkan media penyimpanan data dalam bentuk informasi yang bisa disajikan kembali *MySQL*

juga menjadi salahsatu manajemen pengolahan data agar data tersebut dapat dikelola dengan baik dengan menjadi penghubung antara *software* dan *database server* .

MySQL adalah sebuah database yang dapat digunakan sebagai client maupun server. Sedangkan *MySQL* dan *PHP* merupakan sistem yang saling terhubung dimana dalam pembuatan database tersebut bisa dilakukan dengan *syntax PHP* (Rochma & Harimurti, 2016).

2.10 Bootstrap

Bootstrap merupakan sebuah *library* dari *framework css*. Di dalam *library* bootstrap terdapat berbagai jenis file mulai dari file *css*, *html* dan *Javascript*. Bootstrap juga menyediakan berbagai kumpulan aturan dan komponen class interface sebagai modal dalam pembuatan sebuah web agar lebih mudah pengerjaannya sehingga sangat menghemat waktu dalam pengerjaannya dan menghasilkan tampilan mobile friendly karena bootstrap sudah mendukung segala jenis resolusi atau bisa dikatakan apabila menggunakan bootstrap tampilan aplikasi akan lebih menarik dan juga dapat membantu developer dalam mengembangkan aplikasi lebih lanjut sesuai dengan kebutuhan maupun dalam pengembangan aplikasi.

2.11 Php

Php (Hypertext Preprocessor) adalah salah satu bahasa pemrograman yang sudah banyak digunakan dalam menangani pembuatan maupun pengembangan situs web dan dapat juga digunakan bersamaan dengan Bahasa pemrograman *HTML*. Bahasa pemrograman *PHP* adalah bahasa skrip sisi server yang terintegrasi dengan *HTML* untuk membuat halaman web dinamis. Karena *PHP* adalah skrip sisi server, sintaks dan perintah *PHP* dijalankan di server dan hasilnya dikirim ke *browser* dalam format *Html*. Oleh karena itu, kode program yang dihasilkan oleh *php* tidak terlihat oleh pengguna, memastikan keamanan situs web. Di atas segalanya, *PHP dirancang untuk* membuat halaman web agar lebih dinamis, dalam pengembangan aplikasi kali ini fungsi sintak *Php* digunakan dalam pengolahan data seperti pemanggilan data fungsi crud maupun konfigurasi yang dilakukan untuk

interaksi dalam manajemen *database*, fungsi-fungsi tersebut tidak akan di tampilkan dalam html untuk tujuan keamanan pengolahan data pada aplikasi.