

Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pneumonia Pada Anak Menggunakan Metode Case Based Reasoning

Razky Josefa, Rini Sovia, Eka Praja Wiyata Mandala

Fakultas Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Putra Indonesia YPTK, Padang, Indonesia

Email: ¹razky2024@gmail.com, ²rini_sovia@upi.ptk.ac.id, ³ekaprajawm@upi.ptk.ac.id

Abstrak

Pneumonia merupakan infeksi saluran pernapasan akut yang menjadi penyebab kematian utama pada balita di dunia, terutama di negara berkembang. Pneumonia yang terjadi pada balita akan memberikan gambaran klinik yang lebih buruk daripada orang dewasa karena pada balita sistem pertahanan tubuh yang dimiliki relatif rendah. Di saat sekarang ini masyarakat tidak terlalu peduli terhadap penyakit pneumonia ini di karenakan penyakit pneumonia ini memiliki gejala yang hampir sama dengan penyakit batuk, hal ini terjadi karena lemahnya pengetahuan masyarakat terhadap penyakit pneumonia. Informasi yang cepat dan tepat dari seorang pakar kesehatan sangat di butuhkan oleh orang tua tentang gejala penyakit pneumonia dan cara penanganannya yang lebih dini. Oleh karena itu dirancang sebuah sistem pakar untuk mengetahui klasifikasi penyakit pneumonia pada anak. Metode yang digunakan dalam sistem pakar adalah Case Based Reasoning. Sistem pakar ini dapat memberikan solusi serta cara pencegahan dini penyakit pneumonia pada anak dengan proses pendagnosaan dilakukan secara efisien dan menghemat waktu dalam membantu masyarakat atau orang tua dalam pencegahan yang terjadi. Aplikasi sistem pakar berbasis web ini dibangun dengan bahasa pemrograman PHP dan penyimpanan data MySQL.

Kata Kunci: Metode Case Base Reasoning, Pneumonia, Sistem Pakar, Web.

1. PENDAHULUAN

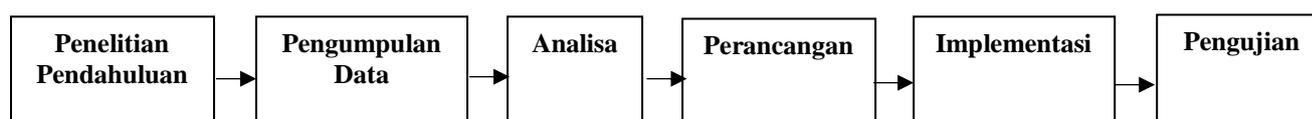
Pneumonia merupakan infeksi saluran pernapasan akut yang menjadi penyebab kematian utama pada balita di dunia, terutama di negara berkembang. *Pneumonia* merupakan penyakit yang serius dan dapat mengancam nyawa manusia, *pneumonia* paling serius jika terjadi pada bayi dan anak-anak. Bayi dan anak-anak lebih rentan terhadap penyakit ini karena respon imunitas mereka masih belum berkembang dengan baik. Terjadinya *pneumonia* ditandai dengan gejala batuk dan atau kesulitan bernapas seperti napas cepat, dan tarikan dinding dada bagian bawah ke dalam.

Pneumonia adalah penyakit infeksi yang menyerang paru yang disebabkan oleh virus, bakteri atau jamur. Kondisi kesehatan ini sering kali disebut dengan paru-paru basah. Penyakit ini merupakan penyakit yang serius dan dapat mengancam nyawa manusia, *pneumonia* paling serius jika terjadi pada bayi dan anak-anak. Dalam sistem pakar terdapat suatu metode untuk menyelesaikan suatu masalah ketidak pastian data, salah satu metode yang dapat digunakan adalah faktor kepastian. *Certainty factor* (CF) merupakan nilai parameter klinis yang diberikan untuk menunjukkan besarnya kepercayaan. Hasil penelitian perhitungan *certainty factor* yang dilakukan penyakit *pneumonia* ringan memiliki tingkat keyakinan sistem 20% [11].

Di saat sekarang ini masyarakat tidak terlalu peduli terhadap penyakit *pneumonia* ini di karenakan penyakit *pneumonia* ini memiliki gejala yang hampir sama dengan penyakit batuk, hal ini terjadi karena lemahnya pengetahuan masyarakat terhadap penyakit *pneumonia*. Informasi yang cepat dan tepat dari seorang pakar kesehatan sangat di butuhkan oleh orangtua tentang gejala-gejala penyakit pneumonia dan cara penanganannya yang lebih dini. Hal inilah yang mendorong perancangan sebuah sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit *pneumonia* pada anak agar orangtua dapat mengetahui dan mendapat informasi dengan cepat gejala yg di rasakan yang berhubungan dengan penyakit *pneumonia*. Sistem pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan menyelesaikan masalah seperti layaknya seorang pakar. Sistem pakar berguna untuk menghasilkan suatu diagnosa seorang pakar untuk memecahkan suatu permasalahan yang di hadapi.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penulis mengurutkan kegiatan yang akan dilakukan dalam penelitian. Agar penelitian ini terarah dan tujuan penelitian tercapai. Maka penulis membentuk kerangka penelitian sebagai berikut :



Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian

Penelitian pendahuluan dilakukan dengan mencari masalah tentang penyakit pneumonia pada anak dengan mengunjungi dokter spesialis anak. Data dikumpulkan melalui wawancara dengan dokter spesialis anak tersebut. Hasil wawancara berupa data tentang gejala dan penyakit penumonia yang selanjutnya diolah dengan menggunakan metode Case Based Reasoning. Kemudian dilakukan perancangan dengan membuat diagram use case yang kemudian diimplementasikan ke dalam bentuk program sistem pakar. Akhirnya akan diuji secara online agar semua orang tua bisa melakukan konsultasi dengan sistem pakar.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa

Tahap analisa merupakan tahap yang paling penting dalam pengembangan sebuah sistem. Analisa bertujuan untuk membatasi subjek dan objek yang akan diteliti agar menjadi sebuah informasi yang lebih sistematis dan mudah dimengerti. Untuk memperoleh data atau informasi pada penelitian ini.

1. Proses *Retrieve*

Proses *retrieve* merupakan proses pencarian kemiripan kasus baru dengan kasus yang ada pada basis pengetahuan. Pencarian kemiripan tersebut dilakukan dengan cara mencocokkan gejala yang di inputkan oleh pengguna dengan gejala yang ada pada basis pengetahuan. Pada awal proses diagnosa pengguna akan menginputkan gejala-gejala yang dialaminya secara, selanjutnya pengguna akan mendapatkan hasil diagnosa. Sistem akan melakukan pembobotan dengan melakukan pencocokan satu per satu antara gejala-gejala yang ada didalam basis pengetahuan. Adapun rumus pemrosesan kemiripan bobot yang dilakukan sebagai berikut:

$$\text{Similarity} = \frac{s1*w1+s2*w2+\dots+sn*wn}{w1+w2+\dots+wn} \quad (1)$$

Keterangan :

S = *similarity* (nilai kemiripan), pada *similarity* jika terdapat kemiripan kasus akan bernilai 1, sedangkan tidak mirip, maka akan bernilai 0.

W= *weight* (bobot yang diberikan).

Terdapat 2 jenis pneumonia yaitu Pneumonia Ringan (P01) dan Pneumonia Berat (P02). Dari kedua penyakit tersebut terdapat total ada 14 gejala.

Untuk Pneumonia Ringan (P01), gejalanya adalah :

- | | |
|---|-----------|
| a. Batuk (G01) | Bobot : 3 |
| b. Pilek (G02) | Bobot : 3 |
| c. Demam (G03) | Bobot : 3 |
| d. Muntah (G04) | Bobot : 3 |
| e. Warna kulit kebiru-biruan / sianosis (G08) | Bobot : 8 |
| f. Napas cepat atau takipnea (G10) | Bobot : 3 |
| g. Cuping hidung (G06) | Bobot : 8 |
| h. Tarikan dinding dada atau retraksi (G07) | Bobot : 8 |
| i. Lingkungan terjangkit asap rokok (G12) | Bobot : 8 |
| j. Anak belum diberikan vitamin A (G13) | Bobot : 3 |
| k. Berat anak lahir kurang (G14) | Bobot : 3 |

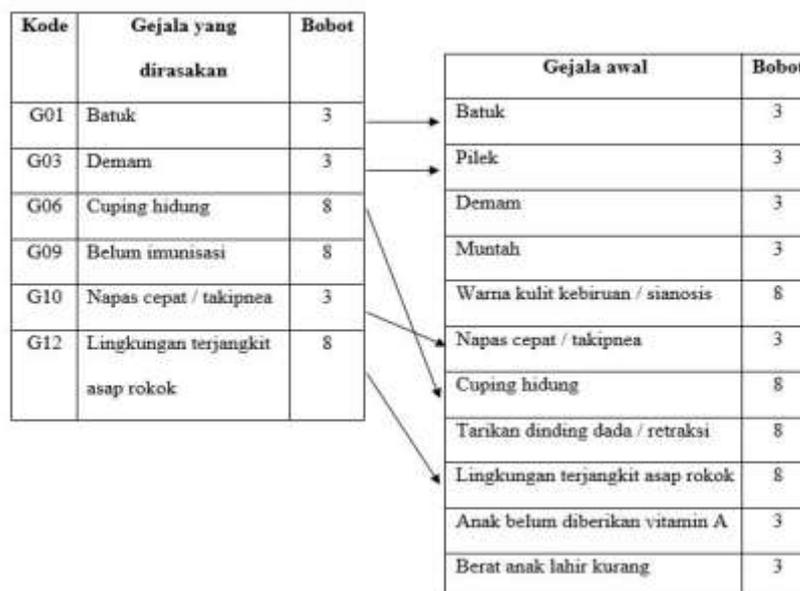
Untuk Pneumonia Berat (P02), gejalanya adalah :

- | | |
|---|-----------|
| a. Sesak napas (G05) | Bobot : 3 |
| b. Warna kulit kebiru-biruan / sianosis (G08) | Bobot : 8 |
| c. Napas cepat atau takipnea (G10) | Bobot : 3 |
| d. Tarikan dinding dada atau retraksi (G07) | Bobot : 8 |
| e. Belum imunisasi (G09) | Bobot : 8 |
| f. Cuping hidung (G06) | Bobot : 8 |
| g. Adanya bunyi ronki (G11) | Bobot : 8 |

Misal diambil sebuah contoh konsultasi orang tua dengan sistem pakar dengan fakta yang diketahui seperti berikut :

- Batuk (G01)
- Demam (G03)
- Cuping Hidung (G06)
- Belum imunisasi (G09)
- Napas cepat / takipnea (G10)
- Lingkungan terjangkit asap rokok (G12)

Untuk Pneumonia Ringan (P01), maka proses perhitungannya adalah :



Gambar 2. Kasus Pneumonia Ringan

$$Similarity(x,x) = \frac{s1*w1+s2*w2+\dots+sn*wn}{w1+w2+\dots+wn} = \frac{(1*3)+(1*3)+(1*8)+0+(1*3)+(1*8)}{3+3+3+3+8+3+8+8+8+3+3} = \frac{25}{53} = 0.471 = 47.1 \%$$

Dari perhitungan kasus diatas memiliki tingkat kemiripan dengan kasus lama. sehingga dari perhitungan *similarity* sebesar 47.1%.

Untuk Pneumonia Berat (P02), maka proses perhitungannya adalah :



Gambar 3. Kasus Pneumonia Berat

$$Similarity(x,x) = \frac{s1*w1+s2*w2+\dots+sn*wn}{w1+w2+\dots+wn} = \frac{(1*3)+(1*3)+(1*8)+(1*8)+(1*3)+0}{3+3+3+3+8+8+8} = \frac{25}{55} = 0.455 = 45.5 \%$$

Dari perhitungan kasus diatas memiliki tingkat kemiripan dengan kasus lama. sehingga dari perhitungan *similarity* sebesar 45.5%.

2. Proses Reuse

Dari perhitungan kasus diatas, kasus yang memiliki bobot kemiripan tertinggi dengan kasus lama adalah *pneumonia* ringan dengan nilai 47.1%. Pada proses *reuse*, solusi yang diberikan adalah solusi dengan bobot kemiripan kasus yang ada pada pengetahuan dengan kasus baru yang paling tinggi.

3. Proses Revise

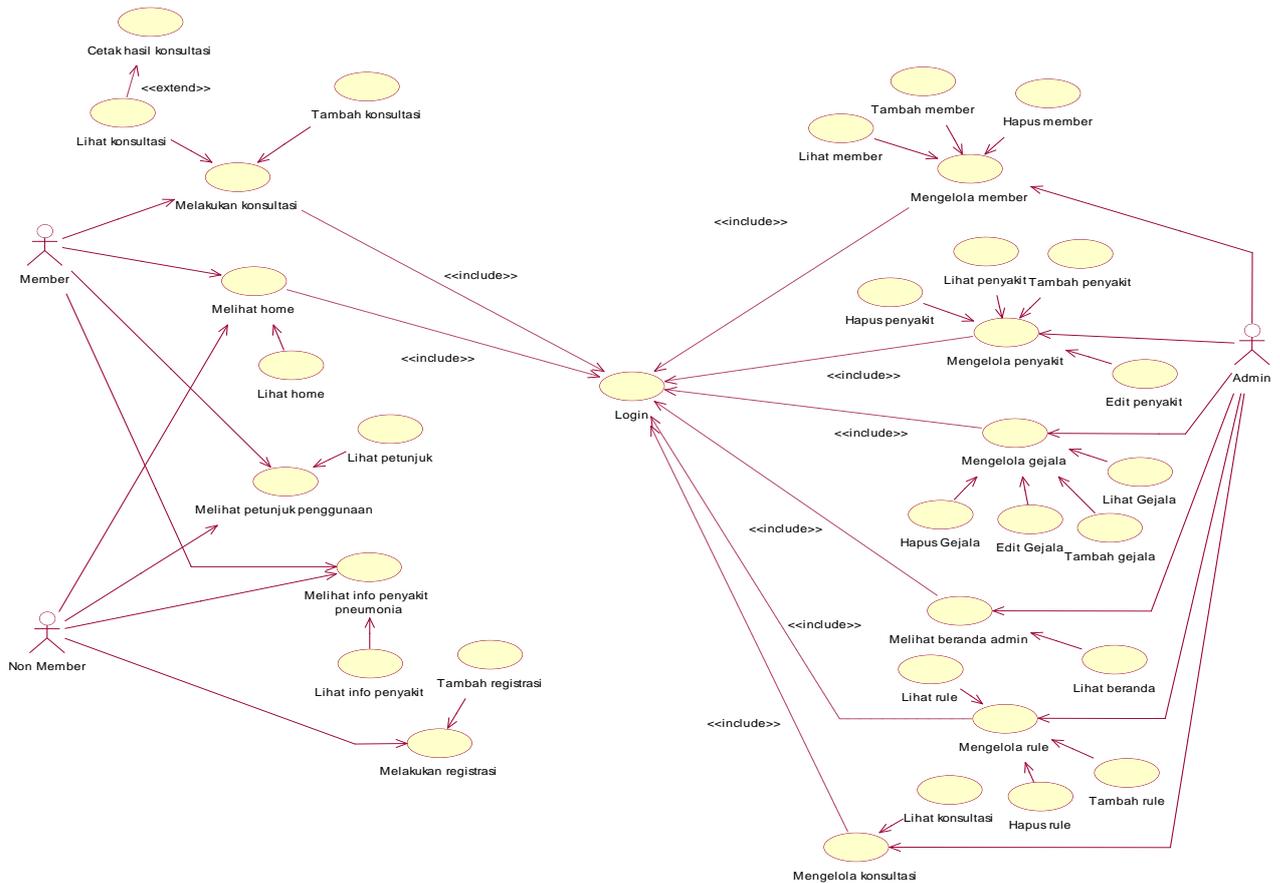
Proses ini dilakukan untuk memperbaiki solusi yang diusulkan kemudian mengujinya pada kasus nyata (simulasi) dan diperlukan kembali untuk memperbaiki solusi tersebut agar cocok dengan kasus yang baru.

4. Proses Retain

Proses *retain* yaitu menyimpan pengalaman untuk memecahkan masalah yang akan datang kedalam basis pengetahuan.

3.2. Perancangan

Penelitian ini menggunakan alat bantu perancangan sistem dengan menggunakan Unified Modeling Language. Diagram yang digunakan adalah diagram use case yang menjelaskan hubungan sistem dengan aktor. Berikut bentuk dari diagram use case yang dirancang:



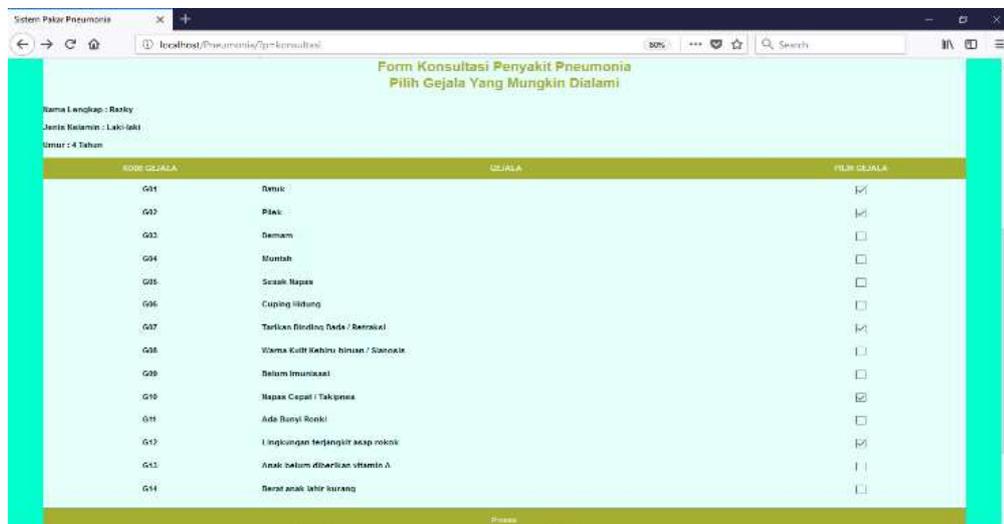
Gambar 4. Use Case Diagram Sistem Pakar

3.3. Implementasi dan Pengujian

Untuk implementasi sistem, digunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL untuk penyimpanan datanya. Sistem pakar sudah bisa digunakan secara online dan berikut bentuk dari antar muka sistemnya.

1. Halaman Konsultasi

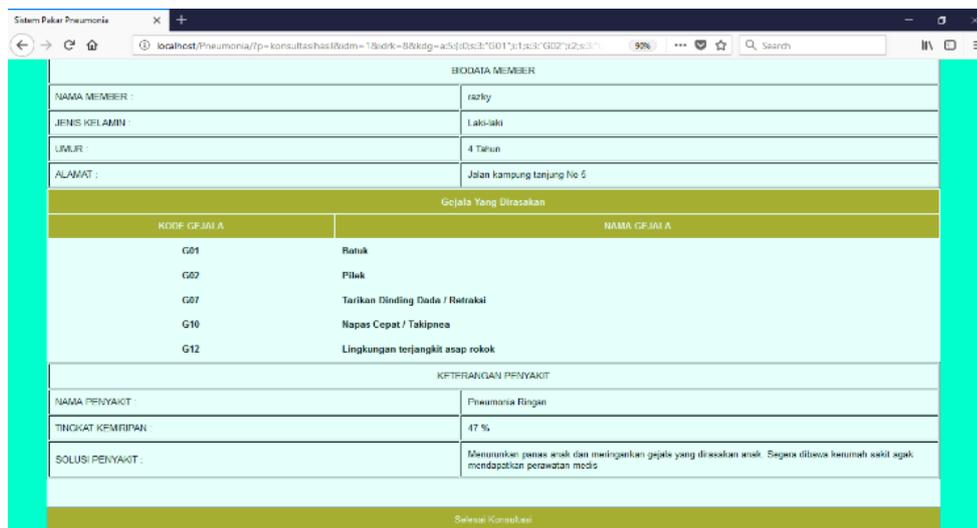
Tampilan ini merupakan tampilan halaman konsultasi dimana member yang ingin melakukan konsultasi akan memilih gejala sesuai dengan yang dirasakan.



Gambar 5. Tampilan Halaman Konsultasi

2. Halaman Hasil Konsultasi

Tampilan ini merupakan tampilan halaman proses perhitungan. Halaman ini berisikan hasil perhitungan tingkat kemiripan dengan gejala yang dirasakan oleh member.



BIO DATA MEMBER	
NAMA MEMBER :	razky
JENIS KELAMIN :	Laki-laki
UMUR :	4 Tahun
ALAMAT :	Jalan kampung tanjung No 5
Gejala Yang Dirasakan	
KODE GEJALA	NAMA GEJALA
G01	Batuk
G02	Pilek
G07	Tarikan Dinding Dada / Retraksi
G10	Napas Cepat / Takipnea
G12	Lingkungan terjalngkit asap rokok
KETERRANGAN PENYAKIT	
NAMA PENYAKIT :	Pneumonia Ringan
TINGKAT KEMERIPAN :	47 %
SOLUSI PENYAKIT :	Memastikan panas anak dan meringankan gejala yang dirasakan anak. Segera dibawa ke rumah sakit agar mendapatkan perawatan medis

Gambar 6. Tampilan Hasil Konsultasi

4. KESIMPULAN

Dari uraian masalah di atas, serta berdasarkan analisa dari bab-bab yang ada, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Dengan menggunakan sistem pakar ini bisa mempermudah orangtua dalam mengetahui tentang informasi penyakit pneumonia pada anak. Hal ini dibuktikan dengan orangtua yang mempunyai anak memiliki pengetahuan baru tentang penyakit pneumonia pada anak.
2. Dengan menggunakan sistem pakar ini bisa membantu orangtua dalam mengetahui gejala penyakit pneumonia pada anak. Hal ini dibuktikan dengan memasukkan gejala yang ada, maka dapat menghasilkan hasil diagnosa penyakit pneumonia pada anak.
3. Dengan adanya aplikasi sistem pakar ini orangtua dapat mengetahui solusi berupa pencegahan dan penanganan lebih awal pada anak yang terkena penyakit pneumonia. Hal ini dibuktikan dengan adanya pencegahan dan penanganan awal setelah mendapatkan hasil diagnosa.

REFERENCES

- [1] W. Budiharto dan D. Suhartono. Artificial Intelligence Konsep dan Penerapan. Yogyakarta : Andi. 2014.
- [2] Y. Efni, R. Machmud dan D. Pertiwi. Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Kejadian Pneumonia pada Balita di Kelurahan Air Tawar Barat Padang. Jurnal Kesehatan Andalas 5.2. 2016.
- [3] A.A.H.S. Gulo dan M. Syahrizal. Perancangan Aplikasi Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Hemofilia Pada Manusia Menerapkan Metode Case Based Reasoning. Pelita Informatika: Informasi Dan Informatika 17.1. 2018.
- [4] S. Hartati dan S. Ismawanti. Sistem Pakar Dan Pengembangannya. Yogyakarta : Graha Ilmu, 2008.
- [5] D.K. Kusuma dan Chairani. Rancang Bangun Sistem Pakar Pendiagnosa Penyakit Paru-Paru Menggunakan Metode Case Based Reasoning. Jurnal Infotel 6.2, 2014: 57-62.
- [6] E.P.W. Mandala, Web Programing Project 1: epwm Forum. Yogyakarta: Andi, 2015
- [7] Minarni, I. Warman dan W. Handayani. Case-Based Reasoning (CBR) Pada Sistem Pakar Identifikasi Hama Dan Penyakit Tanaman Singkong Dalam Usaha Meningkatkan Produktivitas Tanaman Pangan. Jurnal Teknoif 5.1, 2017
- [8] O. Monita, F.F. Yani dan Y. Lestari. Profil Pasien Pneumonia Komunitas Di Bagian Anak Rsup Dr. M. Djamil Padang Sumatera Barat. Jurnal Kesehatan Andalas 4.1, 2015
- [9] M. Nurnajiah, Rusdi dan Desmawati. Hubungan Status Gizi Dengan Derajat Pneumonia Pada Balita Di Rs. Dr. M. Djamil Padang. Jurnal Kesehatan Andalas 5.1, 2016.
- [10] N.N. Rahajoe, B. Supriyatno dan D.B. Setyanto. Buku Ajar Respirologi Anak, Jakarta : Badan Penerbit Idoi, 2008.
- [11] Lesmana, Diki Indra. Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Pneumonia Dengan Penelusuran Forward Chaining Menggunakan Metode Certainty Factor. Pelita Informatika 16.1, 2017.
- [12] R. Sovia, A.F. Hadi dan A.Yuliana. Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Hipertensi Menggunakan Case-Based Reasoning (CBR). Infotekno 1.1, 2018.
- [13] R. Sovia, dan J. Febio. Membangun Aplikasi E-Library Menggunakan HTM, PHP Script, Dan MySQL Database. Jurnal Media Processor 6.2, 2017.
- [14] R.A. Sukamto dan M. Shalahudin. Modul Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak. Bandung: Informatika, 2013.
- [15] J. Simarmata. Rekayasa Perangkat Lunak. Yogyakarta: Andi, 2010
- [16] T. Sutojo, E. Mulyanto dan V. Suhartono. Kecerdasan Buatan. Yogyakarta: Andi, 2011.
- [17] T.E. Putri, D. Andreswari dan R. Efendi. Implementasi Metode CBR (Case Based Reasoning) Dalam Pemilihan Pestisida Terhadap Hama Padi Sawah Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbor (KNN) (Studi Kasus Kabupaten Seluma). Rekursif: Jurnal Informatika 4.1, 2016.