



e - ISSN :  
p - ISSN :

## Journal of Software Engineering And Technology



accredited ....Grade by Kemenristekdikti, Decree No: XX/E/KPT/XXXX  
DOI: XX.XXXXX/SEAT.vxix.xxxx

### SISTEM PAKAR BERBASIS ANDROID UNTUK DIAGNOSIS PENYAKIT BALITA PADA USIA NEONATAL

Ricco Herdiyan Saputra\*<sup>1</sup>, Jimi Ali Baba<sup>2</sup>, Mezan el-Khaeri Kesuma<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>STMIK Pringsewu, Lampung

<sup>3</sup>UIN Raden Intan, Lampung

#### Article History:

Received: Feb 7<sup>th</sup>, 2021

Revised: March 14<sup>th</sup>, 2021

Accepted: April 27<sup>th</sup>, 2021

Published: July 31<sup>st</sup>, 2021

**Keywords:** Teknologi, Android  
Metode Weighted Product.

#### \*Corresponding author:

[saputrahherdiyanricco@gmail.com](mailto:saputrahherdiyanricco@gmail.com)

**Abstract:** According to the Minister of Health of the Republic of Indonesia, the number of under-five deaths in 2020 is 28.2 thousand cases. This study was conducted to more easily get information about the types of diseases in toddlers. The method in this study uses the Weighted Product method with seven criteria from observations. Apart from the 7 criteria, there is also a weight criterion value in toddlers that also determines the disease. This research uses the current technology often used by the community, namely Android. Android as a user interfaces in performing calculations using the Weighted Product method. The process of performing alternative calculations exists as the most significant value with a value of 0.123, so the results of the calculation of disease in toddlers 9 are toddlers who suffer from many diseases.

## 1. Pendahuluan

Anak pada usia dibawah 5 tahun banyak penyakit yang menyerang, sehingga seringkali perlu disebarluaskan informasi mengenai penyakit tersebut dan gejalanya, namun karena keterbatasan waktu dan sumber daya manusia, informasi tersebut tidak disebarluaskan secara terpadu. Di Negara Kesatuan Republik Indonesia, menurut BPS (Badan Pusat Statistik) pada tahun 2020 kematian pada balita mencapai 28.158 jiwa. Mayoritas kematian pada balita dengan jumlah 20.266 jiwa meninggal dalam usia neonatal (0 sampai dengan 28 hari). Kesehatan balita di usia neonatal ada di tangan dokter spesialis atau dokter spesialis yang ahli pada kesehatan balita, bahkan jika itu bukan gangguan tingkat rendah atau kronis. Namun, dengan kemudahan dokter spesialis terkadang ada penanganannya yang tepat bagi orang tua

terkait masalah penyakit yang biasa diderita balita usia neonatal.

Menurut Arif, M. A., & Nugraha, A. R. (2019) dalam penelitiannya yang berjudul "Sistem pakar penyakit bayi di bawah umur lima tahun", ia membuat sistem pakar yang digunakan untuk membantu para orang tua dalam pencegahan pada penyakit balita. Utilitas yang disediakan, Sistem pakar ini dapat membantu masyarakat dalam mengetahui penyakit pada balita dengan mudah. [1]

Menurut Gozzal, R. M., & Indarti, D. (2018) dalam penelitiannya, ia membuat sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit pencernaan pada balita. Metode yang digunakan yaitu metode *forward chaining*. Teknologi yang digunakan adalah sistem operasi android yang dibuat menggunakan *software* dengan bahasa pemrograman Java yaitu Android Studio. Hasil penelitian ini,

aplikasi berjalan dengan baik dan pengujian menunjukkan persentase akurasi pada sistem pakar yang dibuat sehingga dapat memberikan informasi dan pertolongan pertama mengenai penyakit pencernaan pada balita. [2]

Angriani, H., & Saharaeni, Y. (2020) dalam penelitiannya, ia membuat sistem pakar pertolongan pertama pada bayi. Metode sistem pakar yang digunakan adalah algoritma *Best First Search*. Hasil dari penelitian ini adalah membantu menemukan solusi yang tepat dalam permasalahan yang terdiri dari node-node yang membentuk pohon pencarian. [3]

Berdasarkan dari masalah dan penelitian sebelumnya, peneliti membuat sistem pakar berbasis android untuk mengetahui penyakit pada balita di umur neonatal. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat membantu para profesional dalam mempermudah penanganan dini gangguan kesehatan balita pada usia neonatal dan dapat membantu masyarakat luas juga menggunakan sistem pakar pada penyakit balita.

## 2. Metode Penelitian

### 2.1 Tahap Pengumpulan Data

Tahapan pengumpulan data dalam penelitian :

#### 1. Observasi

Pada tahap ini melakukan pengamatan secara langsung dan pengambilan data-data penyakit pada balita.

#### 2. Wawancara

Pada tahap ini pengumpulan data dengan cara mengajukan beberapa pertanyaan dengan ibu yang mempunyai balita yang sakit dan ahli dalam penyakit pada balita.

#### 3. Pustaka

Pada tahap ini pengumpulan data menggunakan metode pustaka dari jurnal penelitian terdahulu untuk dijadikan referensi untuk dibaca dan dipelajari terkait dengan permasalahan penelitian.

### 2.2 FMADM

Kusumadewi (2007) menyatakan bahwa fuzzy multi-attribute decision making (FMADM) adalah metode yang digunakan untuk mencari solusi optimal di

antara beberapa alternatif dengan kriteria tertentu. Inti dari FMADM adalah menentukan nilai bobot untuk setiap atribut dan kemudian melakukan proses peringkat yang akan memilih alternatif yang diusulkan. Pada dasarnya ada 3 pendekatan untuk mencari nilai bobot atribut, yaitu pendekatan subyektif, pendekatan obyektif dan pendekatan terpadu antara subyektif dan obyektif. [4]

### 2.3 Metode Weighted Product

*Multi Attribute Decision Making* (MADM) adalah suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif paling optimal dari sejumlah alternatif optimal dengan kriteria tertentu. Inti dari MADM adalah menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif yang sudah diberikan. *Weighted Product* (WP) merupakan salah satu metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah MADM. WP adalah suatu metode yang menggunakan perkalian untuk menghubungkan rating atribut, di mana rating setiap atribut harus dipangkatkan dulu dengan bobot yang bersangkutan. Proses ini sama halnya dengan proses normalisasi. [5]

*Weighted Product* menggunakan teknik perkalian untuk menghubungkan rating attribute, dimana rating tiap attribute harus dipangkatkan terlebih dahulu dengan attribute bobot yang bersangkutan. Langkah-langkah yang dilakukan dalam penyelesaian masalah menggunakan metode *Weighted Product* adalah.

#### 1. Normalisasi atau Perbaikan Bobot

$$w_j = \frac{w_j}{\sum w_j}$$

Melakukan normalisasi atau perbaikan bobot untuk menghasilkan nilai  $w_j = 1$  dimana  $j = 1, 2, \dots, n$  adalah banyak alternatif dan  $\sum w_j$  adalah jumlah keseluruhan nilai bobot.

#### 2. Menentukan Nilai Vektor (s)

$$S_i = \prod_j^n x_{ij}^{w_j}$$

Dengan  $i=1,2,\dots,m$  dan  $j=1,2,\dots,n$ .  
(2) sebagai atribut.

Keterangan :

- $S_i$  : Skor / nilai dari setiap alternatif
- $X_{ij}$  : Nilai Alternatif ke  $i$  terhadap atribut ke  $j$
- $W_j$  : Bobot dari setiap atribut atau kriteria
- $n$  : Banyak kriteria

Menentukan nilai vektor (S) dengan cara mengalikan seluruh kriteria dengan alternatif hasil normalisasi atau perbaikan bobot yang berpangkat positif untuk kriteria keuntungan (benefit) dari yang berpangkat negatif untuk kriteria biaya (cost). Dimana (S) merupakan prefensi kriteria (x) merupakan nilai kriteria dan (n) merupakan banyaknya kriteria.

### 3. Menentukan Nilai Vektor (V)

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^n x_{i,j} w_j}{\prod_{j=1}^n (x_j^*) w_j}$$

Dengan  $i = 1,2,\dots, m$ . (3)

Menentukan nilai vektor (V) dimana vektor (V) merupakan preferensi alternatif yang akan digunakan untuk perbandingan dari masing masing jumlah nilai vektor (S) dengan nilai jumlah seluruh nilai vektor (S)

Dalam penelitian untuk diagnosa penyakit pada balita menggunakan metode *Weighted Product* (WP) diperlukan kriteria bobot, nilai bobot, dan alternatif yang diuji .[6]

### 4. Kriteria Bobot

Kriteria bobot dalam penelitian mengukur indeks penyakit pada bayi menggunakan metode *Weighted Product* (WP) digunakan untuk menentukan kriteria-kriteria dan bobot untuk melakukan perhitungan sehingga akan didapat alternatif terbaik.

Table 1. Tabel Kriteria

Kode	Kriteria
C1	Menangis Berlebihan
C2	Demam
C3	Diare
C4	Masalah-Masalah Kulit
C5	Pertumbuhan Berat Badan

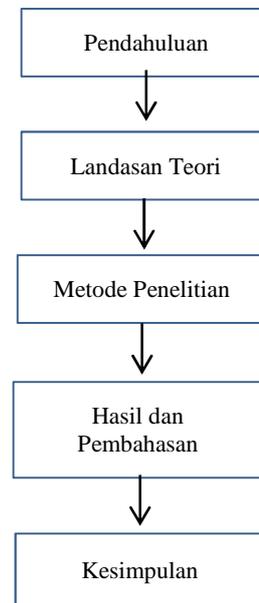
C6	Pertumbuhan Tinggi Badan
C7	Pertumbuhan komunikasi

### 5. Bobot Kriteria

Menentukan nilai bobot setiap alternatif pada setiap kriteria untuk menentukan rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria dinilai 1 sampai 5 , gradasi pembobotan ini mengacu pada skala likert, yaitu :

- 1 : Sangat Rendah
- 2 : Rendah
- 3 : Cukup
- 4 : Tinggi
- 5 : Sangat Tinggi

## 2.4 Kerangka Fikir Penelitian



Gambar 1. Flowchart Alur Penelitian

## 2.5 Dasar Program

### 1. Sistem

Menurut Andalia dan Budi Setiawan dalam (Kiswoyo, 2015), sistem adalah himpunan suatu komponen atau *variable* yang terdiri dari beberapa bagian yang saling terkait, terhubung ketergantungan dan saling mendukung secara keseluruhan bersatu dalam suatu kesatuan untuk mencapai tujuan tertentu”.[7] Menurut Lubis dalam (Kiswoyo, 2015), “sistem adalah suatu kesatuan yang terdiri dari suatu komponen atau elemen yang dihubungkan bersama

untuk memudahkan aliran informasi atau materi untuk mencapai suatu tujuan”. [8]

2. Pakar

Menurut Purnia dalam (Suleman, Fitriana, & Putra, 2018), pengertian pakar adalah “individu yang memiliki pengetahuan khusus, pengalaman, dan metode-metode untuk menyelesaikan masalah dalam bidang tertentu”. [9]

3. Sistem Pakar

Menurut Hayadi dalam (Sulistiyono, 2018), “Sistem pakar adalah suatu aplikasi komputer yang ditujukan untuk membantu pengambilan keputusan atau pemecahan persoalan dalam bidang yang spesifik”. [10]

4. Aplikasi

Menurut Rachmad Hakim S (2018), Aplikasi adalah perangkat lunak yang digunakan untuk tujuan tertentu, seperti mengolah dokumen, mengatur Windows &, permainan (game), dan sebagainya. [11]

Menurut Harip Santoso (2017), Aplikasi adalah suatu kelompok file (form, class, rePort) yang bertujuan untuk melakukan aktivitas tertentu yang saling terkait, misalnya aplikasi payroll, aplikasi fixed asset, dan lain-lain. Aplikasi berasal dari kata *application* yang artinya penerapan lamaran penggunaan. [12]

5. Android

Menurut Akhmad Dharma Kasman (2016:2), “Android adalah sebuah sistem operasi telepon seluler dan komputer tablet layar sentuh (touchscreen) yang berbasis linux.” Namun seiring perkembangannya, android berubah menjadi platform yang begitu cepat dalam malakukan inovasi. Hal ini tidak lepas dari pengembang utama dibelakangnya yaitu Google. Google-lah yang mengakusisi android, kemudian membuatkan sebuah platform. [13]

3. Hasil dan Analisis

Menentukan penyakit pada bayi menggunakan metode *Weight Product*. Penyakit pada balita yang memiliki nilai tertinggi pada saat pengujian. Dimana nilai tertinggi yang diperoleh dari setiap kriteria yang menjadi acuan penelitian dianggap yang menderita penyakit yang kompleks.

3.1. Kriteia yang akan diuji

Table 2. Tabel Kriteria

Kode	Kriteria
C1	Menangis Berlebihan
C2	Demam
C3	Diare
C4	Masalah-Masalah Kulit
C5	Pertumbuhan Berat Badan
C6	Pertumbuhan Tinggi Badan
C7	Pertumbuhan komunikasi

Table 3. Tabel Alternatif

Alternatif	Balita
A1	Bayi 1
A2	Bayi 2
A3	Bayi 3
A4	Bayi 4
A5	Bayi 5
A6	Bayi 6
A7	Bayi 7
A8	Bayi 8
A9	Bayi 9
A10	Bayi 10

Table 4. Pembobotan Alternatif Tiap Kriteria

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
A1	3	4	2	5	1	2	4
A2	4	3	5	2	4	3	3
A3	2	5	3	1	4	1	5
A4	1	2	4	3	5	4	3
A5	3	4	5	2	1	5	2
A6	4	3	2	5	1	3	4
A7	2	1	3	4	5	1	5
A8	5	2	4	3	1	4	3
A9	3	5	1	4	2	5	4
A10	1	3	4	5	2	3	2

3.2. Perhitungan

Sebelum melakukan perhitungan dilakukan pembobotan pada setiap kriteria terlebih dahulu dengan bobot awal W= (2,3,1,5,4,3,2), akan di perbaiki sehingga total bobot  $\sum w_j$ , dengan cara:

$$w_j = \frac{w}{\sum w_j}$$

$$w_1 = \frac{2}{2 + 3 + 1 + 5 + 4 + 3 + 2} = \frac{2}{20} = 0,1$$

$$w_2 = \frac{3}{2 + 3 + 1 + 5 + 4 + 3 + 2} = \frac{3}{20} = 0,15$$

$$w_3 = \frac{1}{2 + 3 + 1 + 5 + 4 + 3 + 2} = \frac{1}{20} = 0,05$$

$$w_4 = \frac{5}{2 + 3 + 1 + 5 + 4 + 3 + 2} = \frac{5}{20} = 0,25$$

$$w_5 = \frac{4}{2 + 3 + 1 + 5 + 4 + 3 + 2} = \frac{4}{20} = 0,2$$

$$w_6 = \frac{3}{2 + 3 + 1 + 5 + 4 + 3 + 2} = \frac{3}{20} = 0,15$$

$$w_7 = \frac{2}{2 + 3 + 1 + 5 + 4 + 3 + 2} = \frac{2}{20} = 0,1$$

Kemudian vector S dihitung berdasarkan persamaan

$$S_i = \prod_{j=1}^n x_{ij} w_j$$

Dimana  $\sum w_j$  .  $w_j$  adalah pangkat bernilai positif untuk atribut keuntungan, dan bernilai negative untuk atribut biaya. Perhitungan ini dilakukan dengan cara mengalikan seluruh atribut(kriteria) bagi seluruh alternatif dengan  $w$  (bobot) sebagai pangkat positif untuk atribut keuntungan dan berpangkat negative sebagai biaya.

$$S_1 = (3^{0.1})(4^{0.1})(2^{0.0})(5^{0.2})(1^{0.2})(2^{0.1})(4^{0.1}) = 2,711$$

$$S_2 = (4^{0.1})(3^{0.1})(5^{0.0})(2^{0.2})(4^{0.2})(3^{0.1})(3^{0.1}) = 3,031$$

$$S_3 = (2^{0.1})(5^{0.1})(3^{0.0})(1^{0.2})(4^{0.2})(1^{0.1})(5^{0.1}) = 2,234$$

$$S_4 = (1^{0.1})(2^{0.1})(4^{0.0})(3^{0.2})(5^{0.2})(4^{0.1})(3^{0.1}) = 2,967$$

$$S_5 = (3^{0.1})(4^{0.1})(5^{0.0})(2^{0.2})(1^{0.2})(5^{0.1})(2^{0.1}) = 2,416$$

$$S_6 = (4^{0.1})(3^{0.1})(2^{0.0})(5^{0.2})(1^{0.2})(3^{0.1})(4^{0.1}) = 2,840$$

$$S_7 = (2^{0.1})(1^{0.1})(3^{0.0})(4^{0.2})(5^{0.2})(1^{0.1})(5^{0.1}) = 2,595$$

$$S_8 = (5^{0.1})(2^{0.1})(4^{0.0})(3^{0.2})(1^{0.2})(4^{0.1})(3^{0.1}) = 2,526$$

$$S_9 = (3^{0.1})(5^{0.1})(1^{0.0})(4^{0.2})(2^{0.2})(5^{0.1})(4^{0.1}) = 3,375$$

$$S_{10} = (1^{0.1})(3^{0.1})(4^{0.0})(5^{0.2})(2^{0.2})(3^{0.1})(2^{0.1}) = 2,743$$

Setelah mendapatkan nilai *vector* S, selanjutnya menentukan perankingan penyakit pada bayi.

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^n x_{ij} w_j}{\prod_{j=1}^n (x_j^*) w_j}$$

Dengan cara membagi nilai V (Vektor yang digunakan untuk perankingan) bagi setiap alternatif dengan nilai total alternative (S).

$$V_1 = \frac{2,711}{27.441} = 0,098$$

$$V_2 = \frac{3,031}{27.441} = 0,110$$

$$V_3 = \frac{2,234}{27.441} = 0,081$$

$$V_4 = \frac{2,967}{27.441} = 0,108$$

$$V_5 = \frac{2,416}{27.441} = 0,088$$

$$V_6 = \frac{2,840}{27.441} = 0,103$$

$$V_7 = \frac{2,595}{27.441} = 0,094$$

$$V_8 = \frac{2,526}{27.441} = 0,092$$

$$V_9 = \frac{3,375}{27.441} = 0,123$$

$$V_1 = \frac{2,743}{27.441} = 0,099$$

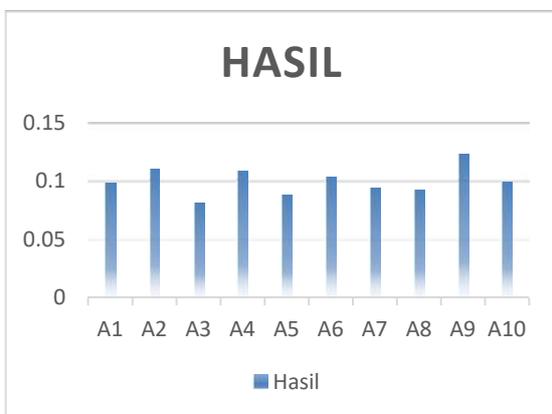
### 3.3. Hasil

Setelah menghitung nilai vector V maka akan diperoleh nilai terbesar yang menunjukkan bayi yang menderita banyak penyakit.

Table 5. Hasil Penyakit Yang Sering Diderita Balita

No	Alternatif	Hasil
1	Bayi 1	0,098
2	Bayi 2	0.110
3	Bayi 3	0.081
4	Bayi 4	0.108
5	Bayi 5	0.088
6	Bayi 6	0.103
7	Bayi 7	0.094
8	Bayi 8	0.092
9	Bayi 9	0.123
10	Bayi 10	0.099

Dari table diatas dapat di lihat bahwa nilai terbesar terdapat pada V9= 0.123, yang berarti bahwa bayi 9 adalah bayi yang menderita banyak penyakit.



Gambar 2. Grafik Hasil Dari Penelitian Penyakit Yang Sering Diderita Pada Balita Neonatal

Gambar 3. Halaman Utama

Gambar 4. Halaman Daftar Penyakit Yang Diderita Pada Balita



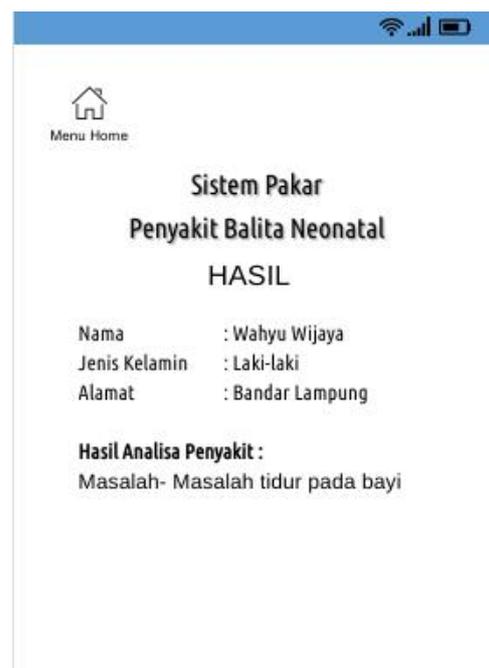
Gambar 5. Halaman Konsultasi Penyakit Pada Balita



Gambar 7. Halaman Login



Gambar 6. Halaman Maps Mencari Rumah Sakit Terdekat



Gambar 8. Halaman Hasil Analisa

#### 4. Kesimpulan

Kesimpulan Dari penelitian ini bahwa penelitian ini berhasil melakukan perankingan alternatif dari hasil perhitungan bobot menentukan penyakit pada balita menggunakan Metode *Weighed Product*. Adapun kriteria yang digunakan dalam penelitian ini adalah : Menangis berlebihan, demam, diare,

masalah pada kulit, pertumbuhan berat badan, pertumbuhan tinggi badan, pertumbuhan komunikasi. Selain kriteria juga digunakan nilai bobot kriteria untuk menentukan penyakit yang diderita pada balita dari perhitungan tersebut. Dari penelitian ini nilai terbesar ada pada V9, yang berarti bahwa bayi 9 adalah bayi yang menderita banyak penyakit dengan bobot nilai = 0.123 dari 10 bayi yang dijadikan alternatif.

Dari Penelitian ini diperoleh nilai terbesar yang menunjukkan penyakit yang banyak diderita pada balita dan ada 7 kriteria yang digunakan, adapun saran untuk penelitian selanjutnya sistem ini untuk dikembangkan lagi dengan cara melakukan penambahan kriteria, nilai bobot

kriteria atau dengan menggunakan metode lain.

## References

- [1] Arif, M. A., & Nugraha, A. R. SISTEM PAKAR PENYAKIT BAYI DI BAWAH UMUR LIMA TAHUN, *Jurnal Manajemen dan Teknik Informatika (JUMANTAKA)*, 2019, 2(1).
- [2] Gozzal, R. M., & Indarti, D. Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pencernaan Balita Dengan Metode Forward Chaining Berbasis Android. *Jurnal Ilmiah Informatika Komputer*, 2018, 22(3).
- [3] Angriani, H., & Saharaeni, Y. Implementasi Algoritma Best First Search Dalam Sistem Pakar Pertolongan Pertama Pada Bayi dan Anak. *Inspiration: Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 2020, 10(2), 116-122.
- [4] Kusumadewi, Sri & Purnomo H. Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2007
- [5] Nur Arifah Syafitri, Sutardi, and Anita Puspita Dewi. Penerapan Metode Weighted Product Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop Berbasis Web. 2016, vol. 2(no. 1): pp. 169–176
- [6] Kharisma Wahyudin and Masniah. “Penerapan Metode Weighted Product Untuk Penilaian Eco Office Award Pada Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten - Kota,”. 2017, vol. 6, no. 3, pp. 1655–1666
- [7] Andalia, F., Budi Setiawan, E., Raya Lubuk Begalung, J., Kunci, K., Informasi, S., Kerja, P., & Sosial dan Tenaga Kerja, D. Pengembangan Sistem Informasi Pengolahan Data Pencari Kerja Pada Dinas Sosial Dan Tenaga Kerja Kota Padang. *Jurnal Ilmiah Komputer Dan Informatika (KOMPUTA)*, 2015, 93(2), 2089–9033
- [8] Lubis, Adyanata. *Basis Data Dasar Untuk Mahasiswa Ilmu Komputer*. Yogyakarta: CV. Budi Utama, 2016
- [9] Suleman, Fitriana, S., & Putra, T. C. Sistem Pakar Untuk mendeteksi Kerusakan Komputer Dengan Metode Naive Bayes. *Jurnal Evolusi*, 2018, Volume 6 No 2, 67
- [10] Sulistiyono, A. *Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Ayam Bangkok Berbasis Android*, 2018
- [11] Hakim S, Rachmad, dan Ir Sutrantio, Msi. *Mastering Java Konsep Pemograman dan Penerapannya Untuk Membuat Software Aplikasi*, PT. Elex Media Komputindo, Jakarta, 2009

- [12] Santoso, Harip. Aplikasi Web/asp.net + cd. Jakarta : Elex Media Komputindo, 2010
- [13] Dharma, Akhmad Kasman. “Trik Kolaborasi Android dengan PHP dan My Sql”. Yogyakarta: Lokomedia, 2016