

OPTIMALISASI PERTANIAN JAGUNG DENGAN PENGEMBANGAN APLIKASI SISTEM PAKAR UNTUK IDENTIFIKASI DAN PENANGANAN PENYAKIT

Sebri Hesinto, S.E., M.Si¹, Karinda Bella Br Pasaribu²
Universitas Prabumulih
sebris2018@gmail.com¹, bellaboru13@gmail.com²

Abstrak

Optimalisasi pertanian jagung sangat penting untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas hasil panen, terutama dalam menghadapi berbagai penyakit tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi sistem pakar yang dapat membantu petani dalam mengidentifikasi dan menangani penyakit pada tanaman jagung. Metode yang digunakan adalah metode forward chaining dan backward chaining untuk menganalisis gejala dan menentukan penyakit serta solusi yang tepat. Aplikasi ini dirancang untuk menyediakan informasi yang mudah diakses mengenai jenis-jenis penyakit, gejala yang muncul, dan langkah-langkah penanganan yang efektif. Hasil pengujian sistem menunjukkan bahwa aplikasi ini mampu memberikan rekomendasi yang akurat, sehingga petani dapat mengambil tindakan yang tepat secara cepat. Dengan demikian, penelitian ini menyimpulkan bahwa pengembangan aplikasi sistem pakar dapat berkontribusi signifikan terhadap optimalisasi pertanian jagung, meningkatkan ketahanan tanaman, dan mendukung kesejahteraan petani melalui peningkatan hasil panen.

Kata Kunci: Backward chaining, sistem pakar, tanaman jagung.

Abstract

Optimization of corn agriculture is crucial for improving productivity and the quality of harvests, especially in the face of various plant diseases. This study aims to develop an expert system application that can assist farmers in identifying and addressing diseases in corn plants. The methods used are forward chaining and backward chaining to analyze symptoms and determine the appropriate diseases and solutions. This application is designed to provide easily accessible information about different types of diseases, the symptoms that appear, and effective management steps. System testing results indicate that this application can provide accurate recommendations, enabling farmers to take swift and appropriate actions. Therefore, this study concludes that the development of an expert system application can significantly contribute to the optimization of corn agriculture, enhance plant resilience, and support farmers' welfare through increased harvest yields.

Keywords: Backward chaining, expert system, corn plant

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara agraris yang kaya akan sumber daya alam, salah satunya, tanaman jagung. Jagung adalah salah satu tanaman pangan dunia yang terpenting, selain gandum dan padi. Beberapa daerah di Indonesia seperti Madura dan Nusa Tenggara juga menggunakan jagung sebagai pangan pokok. Selain sebagai sumber karbohidrat, jagung juga ditanam sebagai pakan ternak (hijauan maupun tongkolnya), diambil minyaknya (dari biji), dibuat tepung (dari biji, atau yang sering dikenal dengan tepung maizena), dan bahan baku industri (dari tepung biji dan tepung tongkolnya). Di Indonesia sendiri, terdapat berbagai jenis jagung yang dikembangkan, seperti jagung manis (Sweet Corn) yang biasa kita jumpai, memiliki cita rasa manis dan biji yang empuk, jagung berondong yang sering di olah menjadi pop corn, jagung mutiara (Flint Corn).

Terlepas dari itu, tanaman jagung sering kali mengalami bermacam-macam penyakit yang timbul. Diantaranya, penyakit bulai yang disebabkan oleh cendawan atau jamur sclerospora maydis, hawar daun turcicum yang memiliki ciri bercak kecil yang kelamaan membesar dan berwarna coklat, busuk pelepah dan penyakit lainnya. Kendali tersebut selalu di antisipasi perkembangannya

karena dapat menimbulkan kerugian bagi para petani dan memengaruhi hasil panen. Petani biasanya mengakali hal tersebut dengan menggunakan pestisida yang berbahaya, tanpa mengetahui dengan pasti apa penyebab yang menyerang tanaman jagung tersebut.

Dengan meningkatnya kebutuhan pangan jagung, maka dari itu hasil tanaman jagung harus tetap dijaga agar tetap berkualitas dan layak untuk di konsumsi. Saat ini perkembangan teknologi informasi yang begitu pesat telah merambah ke berbagai sektor termasuk pertanian, salah satunya yaitu sistem pakar. Sistem Pakar adalah sistem informasi yang berisi dengan pengetahuan dari pakar sehingga dapat digunakan sebagai dasar oleh sistem pakar untuk menjawab pertanyaan (konsultasi). Dasar dari sistem pakar adalah bagaimana memindahkan pengetahuan yang dimiliki oleh seorang pakar ke dalam komputer dan bagaimana membuat keputusan atau mengambil kesimpulan berdasarkan pengetahuan tersebut.

Untuk mengetahui jenis penyakit apa yang menyerang serta bagaimana solusinya agar bisa ditangani, maka para petani perlu konsultasi kepada ahli yang mengkhususkan diri dalam tanaman jagung. Akan tetapi muncul permasalahan, yaitu tidak setiap waktu para petani dapat

bertemu langsung dengan ahli yang bersangkutan untuk mendapatkan informasi lebih lanjut, yang disebabkan jarak lokasi dan waktu.

Untuk itu penulis ingin membangun “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Jagung dengan menggunakan metode backward chaining berbasis Android” yang dapat memodelkan kemampuan menyelesaikan masalah dengan cepat.

METODOLOGI PENELITIAN

a. Metode Penelitian

Menurut Sugiyono (2013:2), “metode penelitian merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu”.

Menurut Nazir (2017:44), “metode penelitian deskriptif adalah suatu metode dalam meneliti status kelompok manusia, suatu objek, suatu set kondisi, suatu sistem pemikiran, atau suatu kelas peristiwa pada masa sekarang”.

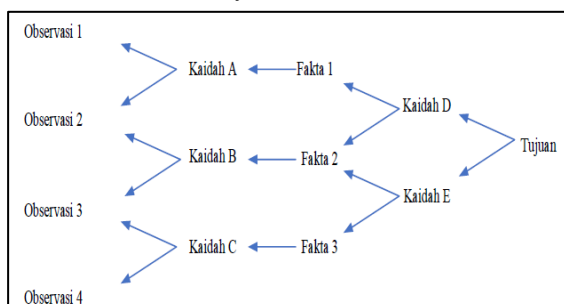
b. Metode Penelitian

Mesin inferensi adalah bagian yang mengandung mekanisme fungsi berpikir dan pola-pola penalaran sistem yang digunakan oleh seorang pakar. Mekanisme ini akan menganalisa suatu masalah tertentu dan selanjutnya akan mencari jawaban atau kesimpulan yang terbaik. Secara deduktif mesin inferensi memilih pengetahuan yang relevan dalam rangka mencapai kesimpulan. Dengan demikian sistem ini dapat menjawab pertanyaan pemakai meskipun jawaban tersebut tidak tersimpan secara eksplisit didalam basis pengetahuan (Sembiring 2013:8).

1. Forward Chaining adalah penalaran yang dimulai dengan sekumpulan data menuju suatu kesimpulan atau goal.
2. Backward Chaining adalah penalaran yang dimulai dari sekumpulan hipotesis menuju fakta-fakta yang mendukung hipotesis tersebut.

c. Metode Backward Chaining

Backward Chaining adalah pendekatan *goal-driven* yang dimulai dari harapan apa yang akan terjadi (hipotesis) dan kemudian mencari bukti yang mendukung (atau berlawanan) dengan harapan. Sering, hal ini memerlukan perumusan dan pengujian hipotesis sementara (subhipotesis) (Nita Merlina, S.Kom, Rahmat Hidayat, S.kom, 2012).



(Nurhakim, 2017)

Gambar 1. Diagram backward chaining

1. Basis Pengetahuan

Berisi pengetahuan relevan yang diperlukan untuk memahami, merumuskan, dan memecahkan persoalan

Tabel 1. Gejala pada Jagung

Kode	Gejala
G01	Bercak berwarna keputihan
G02	Adanya tepung keputihan dibatang
G03	Garis-garis kuning pada daun
G04	Batang Kerdil
G05	Pertumbuhan tongkol lambat
G06	Daun berwarna kuning
G07	Bercak pada pelepah
G08	Bercak berwarna kuning pada daun
G09	Ada Garis putus-putus di permukaan daun
G10	Daun Keras
G11	Tanaman berwarna coklat muda hingga tua
G12	Bercak-bercak bulat sampai lonjong
G13	Terdapat tepung berwarna coklat kekuning-kuningan
G14	Buku batang paling bawah berwarna coklat
G15	Terdapat warna coklat di tengah bercak
G16	Bercak Berwarna Coklat Kehijauan pada daun
G17	Bercak berwarna <i>Orange</i>
G18	Bercak meluas berwarna abu-abu
G19	Batang Basah, bercincin dan Lunak
G20	Berbau busuk
G21	Tanaman Patah tiba-tiba
G22	Bercak berbentuk oval memanjang
G23	Ada zona hitam pada bercak

Sumber: Hasil Penelitian dan Data Sekunder

Tabel 2. Penyakit

RULES	Nama Penyakit
R01	Bulai
R02	Bercak Daun
R03	Busuk Pelepah
R04	Busuk Batang
R05	Hawar Daun

Sumber: Hasil Penelitian dan Data Sekunder

Tabel 3. Rules

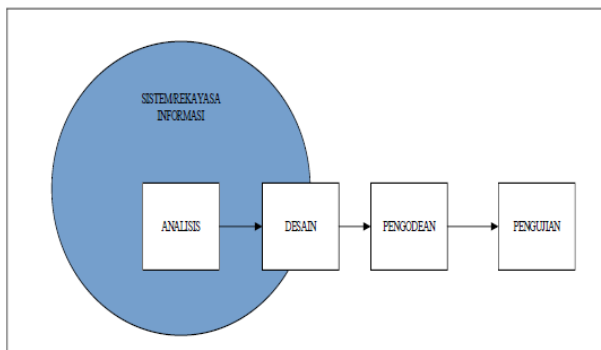
Rules	Kaidah Produksi	Kode
R1	If Bulai	G06
	And daun berwarna kuning.	G02
	And Adanya tepung keputihan dibatang.	G10
	And Batang Kerdil.	G04
	And Pertumbuhan Tongkol lambat	G05
R2	If Bercak Daun	G12
	And Bercak-Bercak bulat sampai lonjong	G08
	And Bercak Kuning	G11
	And Tanaman Berwarna Coklat muda hingga tua	
R3	If Busuk Pelepah	G07
	And Bercak pada pelepah	G17
	And Bercak Berwarna orange	G18
	And Bercak Meluas berwarna Abu	
R4	If Busuk Batang	G14
	And Buku batang paling bawah berwarna coklat	G19
	And Batang Basah, lunak, dan bercincin	G20
	And berbau busuk	G21
	And Tanaman mudah patah	
R5	If Hawar Daun	G15
	And terdapat warna coklat ditengah bercak	G16
	And bercak berwarna coklat kehijauan	G22
	And bercak berbentuk oval	G23
	And ada zona hitam pada bercak	

Sumber: Hasil Penelitian dan Data Sekunder

d. Metode Pengembangan Sistem

Model Waterfall

Menurut Rosa A.S dan M. Salahuddin (2018), “model SDLC air terjun (waterfall) sering juga disebut model sekuensial linier (Sequential Linear) atau alur hidup klasik (classic life cycle). Model air terjun menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut dimulai dari analisis, desain, pengodean, pengujian, dan tahap pendukung (Support).



Gambar 1. Model Waterfall

Dari gambar diatas ada 5 Tahapan yaitu:

1. Tahapan analisis kebutuhan perangkat lunak adalah Proses pengumpulan kebutuhan dilakukan secara intensif untuk menspesifikasikan kebutuhan perangkat lunak agar dapat dipahami

perangkat lunak seperti apa yang dibutuhkan oleh user. Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak pada tahap ini perlu untuk didokumentasikan.

2. Tahapan desain adalah desain perangkat lunak adalah proses multi langkah yang fokus pada desain pembuatan program perangkat lunak termasuk struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi antarmuka, dan prosedur pengodean. Tahap ini mentranslasi kebutuhan perangkat lunak dari tahap analisa kebutuhan ke representasi desain agar dapat diimplementasikan menjadi program pada tahap selanjutnya. Desain perangkat lunak yang dihasilkan pada tahap ini juga perlu di dokumentasikan.
3. Tahapan Pembuatan Kode Program adalah desain harus ditranslasikan ke dalam program perangkat lunak. Hasil dari tahap ini adalah program komputer sesuai dengan desain yang telah dibuat pada tahap desain.
4. Tahapan pengujian pengujian fokus pada perangkat lunak secara dari segi logik dan fungsional dan memastikan bahwa semua bagian sudah diuji. Hal ini dilakukan untuk meminimalisir kesalahan (error) dan memastikan keluaran yang dihasilkan sesuai dengan yang di inginkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

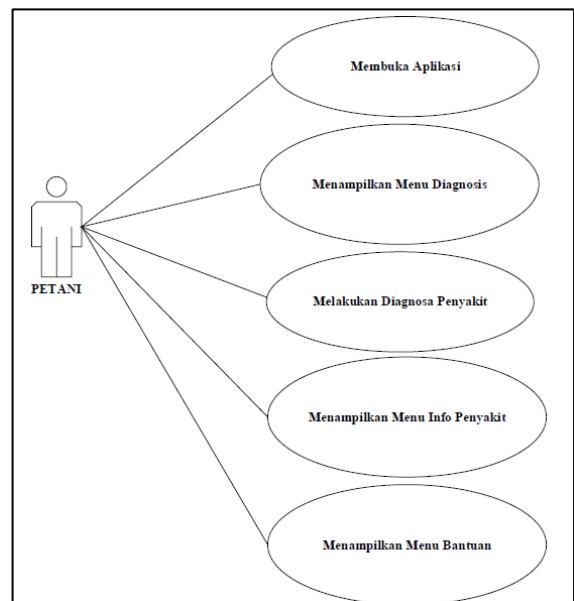
A. Analisa Masalah

Berdasarkan hasil penelitian yang telah penulis lakukan, bahwa terdapat beberapa permasalahan yaitu: kurangnya akses dan pengetahuan yang dimiliki petani jagung dalam mengetahui gejala penyakit yang menyerang tanamannya.

B. Perancangan Sistem

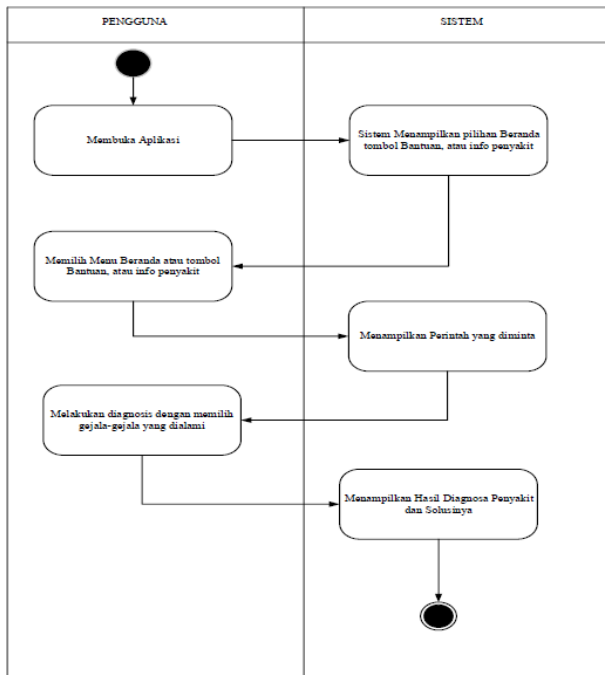
1. Usecase Diagram

Pada rancangan sistem ini menggunakan pemodelan UML (Unified Modeling Language).



Gambar 2. Use Case Diagram yang diusulkan

2. Activity Diagram



Gambar 3. Activity Diagram Sistem Pakar

C. Hasil

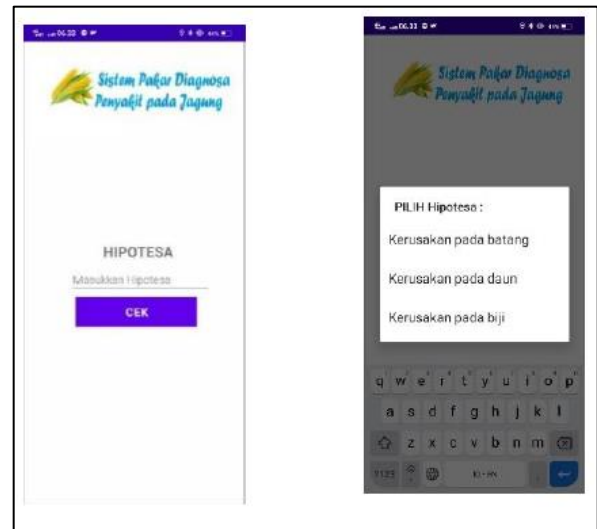
Berikut ini adalah hasil tampilan dari desain program sistem pakar diagnosis penyakit pada jagung

1. Tampilan Menu Awal adalah Pada Form ini menampilkan tampilan awal saat user membuka aplikasi sistem pakar diagnosis penyakit pada jagung.



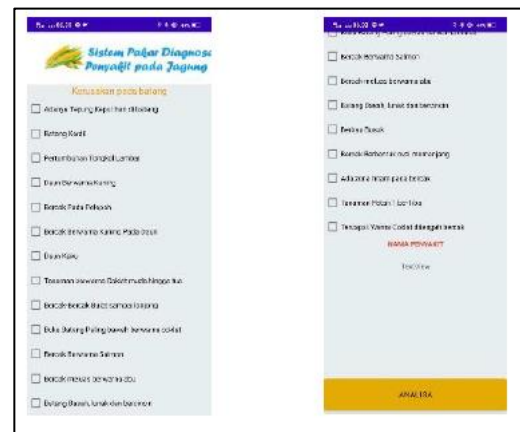
Gambar 4. Tampilan menu awal

2. Tampilan Menu Utama Diagnosis Form ini bakal menampilkan tampilan utama tempat untuk mendiagnosis Penyakit pada jagung.



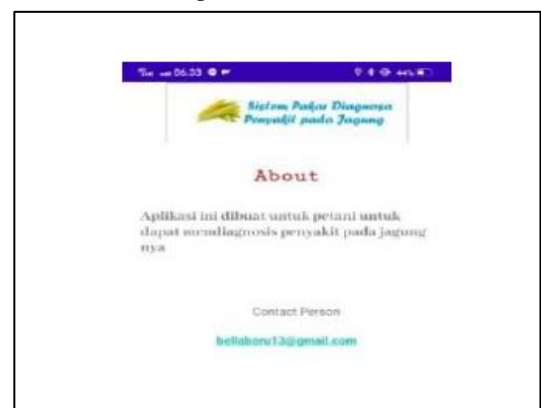
Gambar 5. Tampilan menu utama

3. Tampilan Option Diagnosis Form ini bakal menampilkan pilihan-pilihan gejala penyakit yang diderita jagung.



Gambar 6. Tampilan options diagnosis

4. Tampilan Menu About adalah Pada tampilan ini berisi informasi aplikasi.



Gambar 7. Tampilan menu about

5. Tampilan Info Penyakit Form ini berisi informasi berupa gambar penyakit pada jagung yang di dapat dari lapangan dan sumber data sekunder.



Gambar 8. Tampilan info penyakit

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa, perancangan, implementasi dan pengujian dalam pembuatan sistem pakar diagnosis penyakit pada jagung dapat diperoleh kesimpulan:

1. Sistem ini dibuat menggunakan bahasa pemrograman java.net dengan alat bantu software android studio

untuk membuat aplikasi dan microsoft visio 2019 untuk merancang form aplikasi yang terdiri dari, Form menu, Form diagnosis, Form info penyakit, dan Form bantuan serta dengan menggunakan mesin inferensi Backward Chaining. Mesin inferensi ini akan memulai pelacakan dari harapan apa yang akan terjadi (hipotesis) dan kemudian mencari bukti yang mendukung (atau berlawanan) dengan harapan. Selain itu, sistem ini memiliki batasan masalah yaitu hanya diagnosa satu objek berupa penyakit pada jagung dan solusi .

2. Dengan adanya sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit pada jagung ini dapat memberikan pelayanan konsultasi pada pengguna untuk mengetahui gejala-gejala penyakit tersebut.

Saran

Adapun beberapa saran dari penulis mengenai rancang bangun aplikasi penjualan bucket dan florist pada florada.id prabumulih yang dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Pengembangan sumber informasi yang diperlukan untuk mendiagnosis penyakit jagung. Sehingga kita dapat memperoleh informasi yang lebih akurat dan komprehensif.
2. Adanya perkembangan dengan mempertimbangkan sifat dan gejala penyakit.
3. Pengembangan tampilan diperlukan untuk membuat sistem ini terlihat menarik dan indah.
4. Menambahkan fitur yang membutuhkan pengembangan lebih lanjut.

REFERENSI

- [1] Abdul Kholis, H. (2015). Animasi Interaktif Pembelajaran Tajwid Pada Taman Qur'an Anak Al Washilah Cirebon. *Jurnal Teknik Komputer Amik Bsi*, Vol.1 No.2(ISSN: 2442-2436), 161.
- [2] Arikunto, S. (2012). *Prosedur Penelitian suatu pendekatan praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- [3] Asti Herliana, Visqia Ade Setiawan, Rizki Tri Prasetyo. (2018). Penerapan Inferensi Backward chaining pada sistem pakar diagnosa awal penyakit tulang. *Jurnal Informatika*, Vol.5 No.1(ISSN: 2355-6579), 50.
- [4] Dewi, R. (2018). Metode Backward Chaining untuk diagnosa penyebab stroke pada pasien penderita. *Jurnal Expert-Management Sistem Informasi dan Teknologi*, 51.
- [5] Hanafri, Muhammad Iqbal, Siti Maisaroh, dan Arip Hidayat. (2017). Proses Perakitan Trafo menggunakan animasi multimedia. *Jurnal Sisfotek Global*, Vol.7 No.1(ISSN :2088-1762), -.
- [6] Hasrul. (2011). Desain Media Pembelajaran Animasi Berbasis Adobe Flash cs3. *Jurnal MEDTEK*, Vol.3 No. 2, -.
- [7] Henny Hamsinar, F. M. (2019). Penerapan Metode Backward chaining pada sistem pakar untuk mendeteksi penyakit tanaman jagung. *Jurnal Informatikas*, 8 No.1(ISSN Online 2528-0090), 61.
- [8] Hidayat, M. d. (2013). Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pakar untuk kerusakan Komputer dengan metode backward chaining. *Jurnal TEKNOIF*, Vol.1, No.1.
- [9] Nazir, M. (2017). *Metode Penelitian*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- [10] Nita Merlina, R. H. (2012). *Perancangan Sistem Pakar*. (R. Sikumbang, Ed.) Bogor: Ghalia Indonesia.
- [11] Nurhakim, Frisma Handayanna, Rinawati. (2017). Sistem Pakar Diagnosa Autisme Pada Anak berbasis Android. *Jurnal Sains Komputer & Informatika (J-SAKTI)*, Vol. 1 No. 2(ISSN: 2548-9771), 161.
- [12] Rachmawati, Dhani Johar, dan Ate Susanto. (2012). Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Asma. *Jurnal Algoritma*, Vol. 09 No. 1 (ISSN : 2302-7339), 77.
- [13] Roger, S. P. (2012). *Rekayasa Perangkat Lunak (Pendekatan Praktisi)*. Yogyakarta: Andi.
- [14] Salbino, S. (2014). *Buku Pintar Gadget Android*. Jakarta: Kunci Komunikasi.
- [15] Sembiring, A. s. (2013). *Sistem Pakar Diagnosa Penyakit dan hama tanaman padi*. vol 3.
- [16] Sihotang, H. T. (2018). Sistem Pakar untuk mendiagnosa penyakit pada tanaman jagung dengan metode bayes. *Journal of Informatic Pelita Nusantara*, 3 No.1(e-ISSN 2541-3724), 19.
- [17] Silalahi, U. (2012). *Metode Penelitian Sosial*. Bandung: Refika Aditama.
- [18] Subini. (2012). *Mengatasi Kesulitan Belajar pada Anak*. Jogjakarta: Javalitera.
- [19] Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- [20] Sukandarrumidi. (2012). *Metodologi Penelitian*. Yogyakarta: Gadjah mada University Press.