

Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Berbasis Web dengan Metode *Forward Chaining*

M. Ramaddan Julianti¹, Agus Budiman², Intan Ardinda Pramanova³

^{1,2}Dosen STMIK Bina Sarana Global, Mahasiswa STMIK Bina Sarana Global³

Email : m.ramaddan.julianti@gmail.com¹, agusbudiman06@gmail.com², intan.ardipramanova@gmail.com³

Abstrak— Tujuan dari penulisan ini adalah untuk menciptakan sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit kulit guna membantu masyarakat di bidang kesehatan khususnya pada penyakit kulit. Perkembangan teknologi saat ini membutuhkan pengembangan teknologi di segala bidang, terutama di bidang kesehatan karena kesehatan sangat penting bagi setiap manusia. Pemanfaatan teknologi di bidang kesehatan sangat diperlukan terutama dalam membantu tugas seorang ahli kulit. Rancangan sistem penyakit kulit pakar diharapkan bisa membantu hasilnya memberikan fasilitas yang mudah dan cepat, terutama dalam hal konsultasi kesehatan dan penyampaian informasi tentang penyakit kulit kepada masyarakat untuk mengatasi penyakit kulit. Kesimpulan yang didapat yaitu dengan sistem pakar ini diharapkan dapat membantu orang mengetahui tentang penyakit kulit wajah dan cara mengatasinya.

Kata kunci— Sistem Pakar, Diagnosis, Konsultasi, Penyakit Kulit, Web.

I. PENDAHULUAN

Kulit merupakan bagian terpenting dari tubuh kita. Jika kulit pada tubuh seseorang terkena suatu penyakit, maka akan mengganggu penampilan dan aktifitas orang tersebut. Jika hal tersebut terus-menerus dibiarkan maka akan menyebabkan penyakit kulit tersebut menjadi membesar sehingga akan sulit untuk mengobatinya.

Di kehidupan sehari-hari masyarakat bukan hanya faktor pendidikan, ekonomi, dan budaya saja yang menjadi masalah besar saat ini. Ternyata faktor sosial yang menyangkut taraf kesejahteraan dan kesehatan masyarakat merupakan masalah yang jauh lebih penting untuk diperhatikan sebab kesejahteraan hidup sangat berdampak pada tingkat kesehatan dari masyarakat itu sendiri. Bagi mereka yang hidup dengan taraf kesejahteraan baik, pola hidup serta kesehatan mereka cenderung lebih terjaga, sedangkan bagi mereka yang hidup dengan taraf kesejahteraan kurang, mereka biasanya kurang peduli atau bahkan tidak menjaga pola hidup dan kesehatan mereka. Mereka sering meremehkan penyakit yang dideritanya, yang cukup aman diatasi sendiri tanpa harus periksa ke dokter.

Teknologi yang semakin berkembang pesat membuat proses dalam membantu pendeteksian dini untuk penyakit kulit kini dapat dipermudah. Kemampuan komputer untuk

mengolah informasi dan pengetahuan pada saat ini sudah tidak dapat diragukan lagi, hal ini terlihat dengan banyak munculnya program kecerdasan buatan atau disebut *Artificial Intelligence*. Sistem pakar adalah aplikasi berbasis komputer yang digunakan untuk menyelesaikan masalah sebagaimana yang dipikirkan oleh pakar. Sistem pakar dibuat pada wilayah pengetahuan tertentu untuk suatu kepakaran tertentu yang mendekati kemampuan manusia di salah satu bidang. Sistem pakar mencoba mencari solusi yang memuaskan sebagaimana yang dilakukan oleh seorang pakar.

II. LANDASAN TEORI

A. Pengertian Sistem

“Sistem adalah suatu kumpulan atau himpunan dari unsur, komponen, atau variabel yang terorganisir, saling berinteraksi, saling tergantung satu sama lain, dan terpadu”^[1].

Teori sistem mengatakan bahwa setiap unsur pembentuk organisasi adalah penting dan harus mendapat perhatian yang utuh supaya manajer dapat bertindak lebih efektif. Yang dimaksud unsur atau komponen pembentuk organisasi disini bukan hanya bagian-bagian yang tampak secara fisik, tetapi juga hal-hal yang mungkin bersifat abstrak atau konseptual seperti misi, pekerjaan, kegiatan, kelompok informal, dan lain-lain sebagainya.

Suatu sistem tidak bisa lepas dari lingkungan sekitarnya maka umpan balik (*feedback*) dapat berasal dari lingkungan sistem yang dimaksud. Organisasi dipandang sebagai suatu sistem yang tentunya akan memiliki unsur ini. Istilah sistem sekarang ini banyak dipakai. Banyak orang berbicara mengenai sistem perbankan, sistem akuntansi, sistem inventori, sistem persediaan, sistem pemasaran, sistem pendidikan, sistem perangkat lunak, sistem tata surya, sistem teknologi, dan masih banyak lagi.

B. Pengertian Pakar

“Pemecahan masalah-masalah yang kompleks biasanya hanya dapat dilakukan oleh sejumlah orang yang sangat terlatih, yaitu Pakar. Sebagai contoh, dokter adalah seorang pakar yang mampu mendiagnosis penyakit yang diderita pasien serta dapat memberikan penatalaksanaan terhadap penyakit tersebut. Tidak semua orang dapat mengambil

keputusan mengenai diagnosis dan memberikan penatalaksanaan suatu penyakit” [2].

C. Keuntungan Sistem Pakar

- a. Membuat orang awam dapat bekerja seperti layaknya seorang pakar.
- b. Dapat bekerja dengan informasi yang tidak lengkap atau tidak pasti.
- c. Meningkatkan *output* dan produktivitas.
- d. Meningkatkan kualitas.
- e. ES menyediakan nasehat yang konsisten dan dapat mengurangi kesalahan.
- f. Membuat peralatan yang kompleks lebih mudah dioperasikan karena ES dapat melatih pekerja yang tidak berpengalaman.
- g. Handal (*reliability*).
- h. ES tidak dapat lelah atau bosan.
- i. Memiliki kemampuan untuk memecahkan masalah yang kompleks
- j. Memungkinkan pemindahan pengetahuan ke lokasi yang jauh serta memperluas jangkauan seorang pakar, yang dapat diperoleh dan dipakai dimana saja.

D. Kelemahan Sistem Pakar

- a. Masalah dalam mendapatkan pengetahuan dimana pengetahuan tidak selalu bisa didapatkan dengan mudah, karena kadangkala pakar dari masalah yang kita buat tidak ada, dan walaupun ada kadang-kadang pendekatan yang dimiliki oleh pakar berbeda-beda.
- b. Untuk membuat sistem pakar yang benar-benar berkualitas tinggi sangatlah sulit dan memerlukan biaya yang sangat besar untuk pemeliharaan dan pengembangannya.
- c. Boleh jadi sistem tak dapat membuat keputusan.
- d. Sistem pakar tidaklah 100% menguntungkan, walaupun seorang tetap tidak sempurna atau tidak selalu benar. Oleh karena itu perlu diuji ulang secara teliti sebelum digunakan. Dalam hal ini peran manusia tetap merupakan faktor dominan.

III. ANALISA SISTEM BERJALAN

A. Hasil Kajian dan Pengamatan

Sebelum pembuatan proses aplikasi *web*, penulis melakukan wawancara. Wawancara dilakukan dengan melakukan tanya jawab dengan pihak terkait (dalam hal ini dokter umum) untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan mengenai permasalahan dan hal – hal yang dibutuhkan dalam proses pembuatan dan pengembangan aplikasi. Daftar pertanyaan dan jawaban wawancara dapat di baca di lampiran. Dokter umum yang menjadi rujukan adalah dr. Tetrani Wahyuningsih yang berpraktek di Puskesmas Kelurahan Kramat Senen, Jakarta Pusat.

Tahapan pengumpulan data selanjutnya pada penelitian ini yaitu melalui studi pustaka dengan mengumpulkan data dan informasi dari buku, *website* dan jurnal yang terkait dengan pokok bahasan penelitian ini. Sumber yang penulis gunakan dapat di lihat pada halaman daftar pustaka.

Berdasarkan hasil kajian, analisis dan pengamatan serta hasil pencarian dengan sumber terpercaya yang dilakukan penulis tentang penyakit kulit maka didapatkan indikasi gejala kulit antara lain (Tabel 1) :

Tabel 1. Tabel Gejala

| KODE GEJALA | NAMA GEJALA |
|-------------|--|
| G01 | Gatal |
| G02 | Ruam Kemerahan |
| G03 | Daerah infeksi perih |
| G04 | Pembengkakan kelopak mata |
| G05 | Kulit bentol besar dan berair |
| G06 | Kulit berminyak |
| G07 | Pusing |
| G08 | Mata memerah |
| G09 | Bola mata terasa gatal Pada area infeksi berwarna merah |
| G10 | melingkar seperti cincin |
| G11 | Demam |
| G12 | Diare |
| G13 | Batuk kering Kulitmengalami retak dan |
| G14 | berdarah |
| G15 | Tertutup sisik yang berwarna keperakan |
| G16 | Timbul plak yang terasa kering Sesak napas karena terjadi |
| G17 | penyempitan |
| G18 | Benjolan di daerah wajah Bercak ruam merah muda dan |
| G19 | putih |

Tabel 2. Representasi Pengetahuan

| Kode Gejala | P001 | P002 | P003 | P004 | P005 | P006 |
|-------------|--------|-------|-----------|-------|-------|----------|
| | Campak | Eksim | Psoriasis | Urtic | Kurap | Vitiligo |
| G01 | v | v | v | v | v | v |
| G02 | v | v | | v | v | |
| G03 | | | | | v | |
| G04 | | | | v | | |
| G05 | | v | | | | |
| G06 | v | | | | | |
| G07 | | | | v | | |
| G08 | v | | | | | |
| G09 | | | | v | | |
| G10 | | | | | v | |
| G11 | v | | | | | |
| G12 | v | | | | | |
| G13 | v | | | | | |
| G14 | | | v | | | |
| G15 | | | v | | | |
| G16 | | | v | | | |
| G17 | | | | v | | |
| G18 | v | | | | | |
| G19 | | | | | | v |

B. Aturan (Rule)

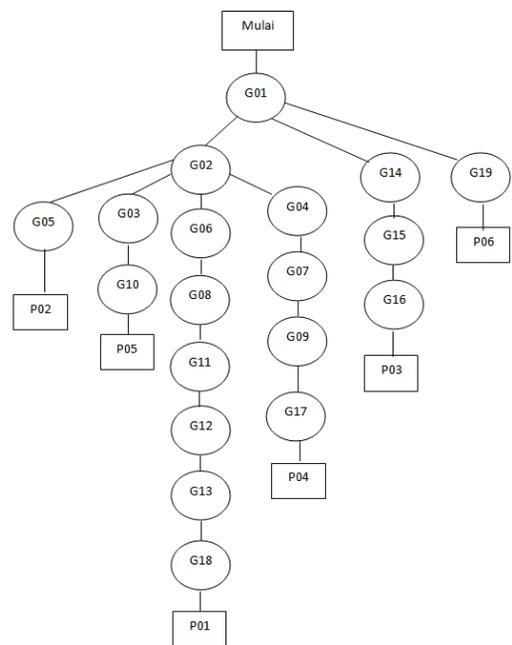
Untuk membangun sistem pakar, baik yang berskala kecil maupun besar diperlukan pemikiran yang seksama untuk membentuk sejumlah kaidah dari hasil akuisisi pengetahuan pada *domain* yang diminatinya. Kecepatan dan ketepatan sistem pakar melakukan penalaran untuk memberikan keluaran banyak tergantung pada aturan-aturan yang disimpan sebagai basis pengetahuan dan mekanisme inferensi yang memilih kaidah yang tepat untuk menghasilkan keluaran.

Tabel 3. Tabel Aturan

| Kode aturan | Kode Gejala | Kode Penyakit | Penyakit | Kode Solusi |
|-------------|---------------------------------|---------------|-----------|-------------|
| A1 | G01,G02,G06,G08,G11,G12,G13,G18 | P01 | Campak | S01 |
| A2 | G01,G02,G05 | P02 | Eksim | S02 |
| A3 | G01,G14,G15,G16 | P03 | Psoriasis | S03 |
| A4 | G01,G02,G04,G07,G09,G17 | P04 | Urtic | S04 |
| A5 | G01,G02,G03,G10 | P05 | Kurap | S05 |
| A6 | G01,G19 | P06 | Vitiligo | S06 |

C. Diagram Pohon (Tree Diagram)

Dengan di temukannya gejala-gejala penyakit pada lambung dan metode inferensi yang digunakan *forward chaining* yang timbul atau tampak maka akan mempermudah dalam pembuatan *decision tree* atau pohon keputusan tentang penentuan penyakit dibawah ini, merupakan penentuan penyakit berdasarkan gejala-gejala muncul.



Gambar 1. Diagram Pohon

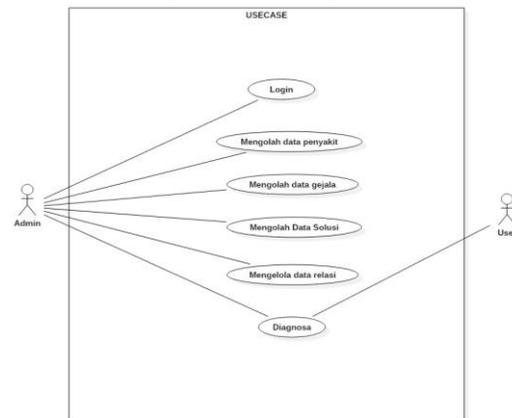
IV. PERANCANGAN SISTEM

A. UML

Unified Modelling Language (UML) adalah “suatu alat bantu yang sangat handal dalam bidang pengembangan yang berorientasi objek. Hal ini disebabkan karena uml menyediakan bahasa pemodelan *visual* yang memungkinkan pengembang sistem untuk membuat cetak cetak biru atas visi mereka dalam bentuk baku”^[3].

B. UseCase

“*UseCase Diagram* merupakan rangkaian tindakan yang dilakukan oleh sistem, aktor mewakili *user* atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem yang dimodelkan”^[4].



Gambar 2. UseCase

1. Login

Tabel 4. Use case Scenario Login

| Aktor | Sistem |
|---|---|
| 1. Memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> | |
| 2. Mengklik <i>Button Login</i> | |
| | 3. Otentifikasi proses <i>login</i> dengan sistem yang tersimpan di <i>database</i> |
| | 4. Jika tidak sesuai, tampil <i>login</i> gagal dan kembali ke No. 1 |
| | 5. Jika sesuai, tampil <i>login</i> sukses dan lanjut ke No. 6 |
| | 6. Menampilkan <i>Admin Homepage</i> |

2. Mengelola Aturan

Tabel 5. Use case Scenario Mengelola Aturan

| Aktor | Sistem |
|---|---|
| 1. Membuka/mengakses <i>Admin Homepage</i> | |
| 2. Memilih menu data Aturan | |
| | 3. Menampilkan data Aturan dari <i>database</i> |
| 4. Melakukan aktivitas (<i>Add, Edit, Delete</i>) Data Aturan | |

3. Logout Admin

Tabel 6. Use case Scenario Logout Admin

| Aktor | Sistem |
|--|-----------------------------------|
| 1. Membuka/mengakses <i>Admin Homepage</i> | |
| 2. Memilih menu <i>Logout</i> | |
| | 3. Melakukan Proses <i>Logout</i> |
| 4. Keluar dari <i>Admin Homepage</i> | |

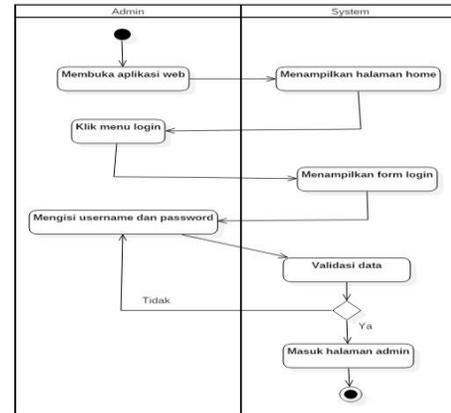
4. Diagnosa Penyakit

Tabel 7. Use case Scenario Diagnosa Penyakit

| Aktor | Sistem |
|--------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Membuka/mengakses <i>Homepage</i> | |
| 2. Memilih menu <i>Diagnosa</i> | |
| | 3. Menampilkan <i>Diagnosa Page</i> |

| | |
|------------------------------------|-------------------------------|
| 4. Memilih gejala yang di alami | |
| 5. Mengklik <i>Button Diagnosa</i> | |
| | 6. Memproses hasil diagnosa |
| | 7. Menampilkan hasil diagnosa |

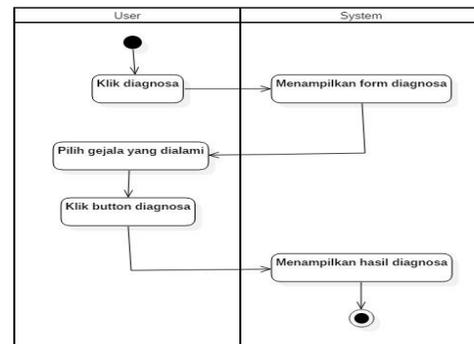
C. Activity Diagram (Diagram Aktivitas)



Gambar 3. Activity Login

Berdasarkan gambar 3 Activity diagram di atas terdapat:

- 1 initial node, objek yang diawali
- 7 action state dari sistem yang mencerminkan eksekusi dari suatu aksi
- 1 Activity final node, objek yang diakhiri
- Pertama admin masuk kedalam halaman utama
- Kemudian pilih tab login.
- Sistem menampilkan halaman login
- Admin mengisi *username* dan *password*
- Sistem akan mengeksekusi
- Jika benar maka akan tampil halaman utama admin
- Jika salah maka akan kembali ke halaman *login*.

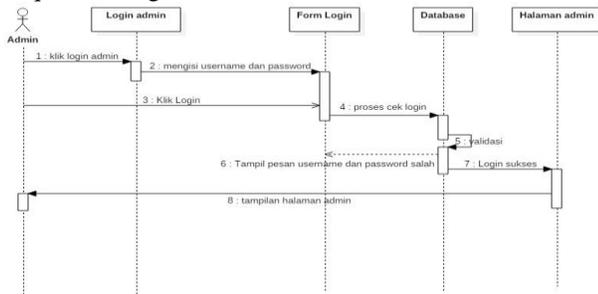


Gambar 4. Activity Diagnosa Penyakit

Berdasarkan gambar 4 *Activity diagram* di atas terdapat:

1. 1 *initial node*, objek yang diawali
2. 5 *action state* dari sistem yang mencerminkan eksekusi dari suatu aksi
3. 1 *Activity final node*, objek yang diakhiri
4. User memilih menu diagnosa di halaman utama
5. Sistem menampilkan *form* diagnosa
6. Pilih gejala yang diinginkan
7. Kemudian klik *button* diagnosa
8. Sistem akan menampilkan hasil diagnosa

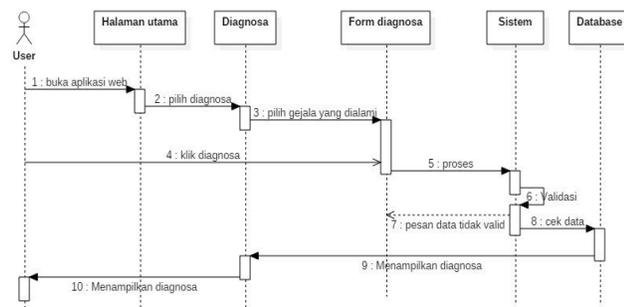
D. Sequence Diagram



Gambar 5. *Sequence Login*

Berdasarkan gambar 5 *sequence diagram* di atas sebagai berikut terdapat:

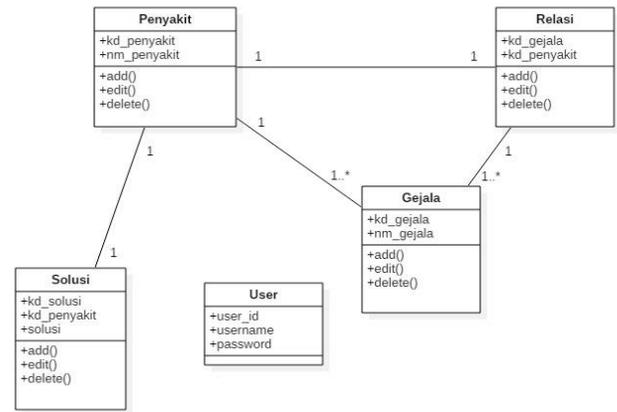
1. *Lifeline* antarmuka yang saling berinteraksi.
2. *User* yang menggunakannya adalah Admin
3. 8 *message* dari komunikasi antar objek yang memuat informasi tentang aktivitas yang terjadi
4. Admin pilih login admin
5. Mengisi username pada form login admin
6. Klik login
7. Sistem akan melakukan cek login
8. Validasi pada sistem jika benar maka akan masuk halaman utama
9. Jika salah menampilkan pesan *username* dan *password* salah pada menu login



Gambar 6. *Sequence Diagnosa Penyakit*

Berdasarkan gambar 6 *sequence diagram* di atas sebagai berikut terdapat :

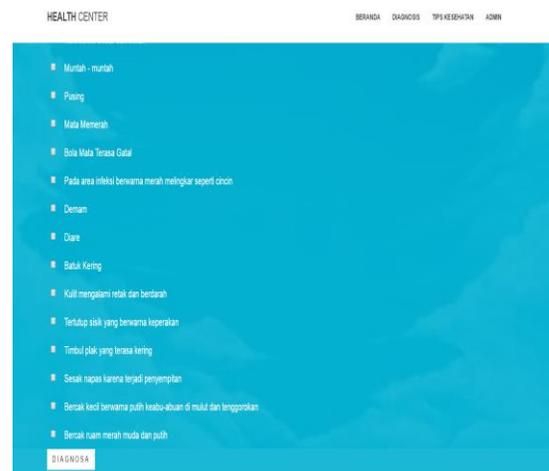
1. *Lifeline* antarmuka yang saling berinteraksi.
2. *User* yang menggunakannya adalah *User*
3. 10 *message* dari komunikasi antar objek yang memuat informasi tentang aktivitas yang terjadi
4. User masuk halaman utama
5. Pilih diagnosa
6. Sistem menampilkan informasi gejala pada halaman diagnosa
7. User klik tombol diagnosa
8. Sistem akan melakukan proses
9. Sistem menghasilkan data hasil diagnosa



Gambar 7. *Class Diagram*

Berdasarkan gambar 7 *class diagram* adalah tabel yang ada pada di *database* yaitu :

1. Tabel Gejala
2. Tabel Solusi
3. Tabel User
4. Tabel Relasi
5. Tabel Penyakit



Gambar 8. Tampilan *Diagnosa Penyakit Page*

Berdasarkan gambar 8 sebagai berikut: Di halaman Tampilan Diagnosa Penyakit ini terdapat tombol Diagnosa yang berfungsi untuk memproses gejala-gejala yang sudah dipilih oleh user dan menampilkan hasilnya setelah User mengklik *Button* Diagnosa tersebut.



Gambar 9. Tampilan Hasil Diagnosa Page

Berdasarkan gambar 9 sebagai berikut: Di halaman Tampilan Hasil Diagnosa ini terdapat informasi mengenai hasil dari diagnosa sistem. Informasi yang tersedia adalah nama penyakit, keterangan penyakit dan solusi atas penyakit tersebut.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan uraian-uraian pada bab-bab sebelumnya dan setelah melakukan analisis, perancangan, dan pengujian pada sistem pakar diagnosa penyakit kulit ini maka dapat disimpulkan:

1. Pembuatan aplikasi web dengan konsep sistem pakar diagnosa penyakit kulit dengan menggunakan metode forward chaining dapat membantu pendiagnosaan awal penyakit yang berkaitan dengan kulit dan merupakan implementasi dari pembangunan sistem pakar untuk keputusan dalam mendiagnosa penyakit kulit.
2. Sistem pakar ini merupakan suatu cara untuk mengefisienkan dan mempermudah seseorang dalam mengetahui atau mendiagnosa sejak dini dari penyakit kulit dengan cepat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1.] H. Sri dan S. Iswanti. Sistem Pakar dan Pengembangannya. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2013.

- [2.] S. Rosa dan M. Shalahuddin. Rekayasa Perangkat Lunak. Bandung: Informatika Bandung, 2014
- [3.] B. Nugroho. *Panduan Skripsi Membuat Aplikasi Sistem Pakar (Expert System) dengan PHP-MySQL Dan Dreamweaver*. Yogyakarta: Bunafit Komputer, 2014.
- [4.] M. Subhan. *Analisa Perancangan Sistem*. Cirebon: Lentera Ilmu Cendekia, 2012.