

## SISTEM PAKAR IDENTIFIKASI CIRI BATIK MENGGUNAKAN METODE *FORWARD CHAINING*

Barliansyah Awaluddin Aziz, Maimunah  
Program Studi Teknik Komputer Universitas Islam “45”  
Jln. Cut Meutia Raya No. 83 Bekasi, Indonesia  
Email: [barliansyah47@gmail.com](mailto:barliansyah47@gmail.com)

### ABSTRACT

*Along with the times the community's understanding of the batik increasingly diverse and many are starting to think with the logic of modern, while today a lot of the general public who do not know how to distinguish because of batik motives and characteristics of batik. The purpose of this final project is to build an expert system that can identify the characteristics of batik correctly based on the manufacturing process and physical characteristics batik. This expert system developed using forward chaining method with the programming language PHP and MySQL. Batik expert system identification characteristics showing identification results based on searches made by the user to do a question and answer session with the system. This expert system is able to identify batik based production if-then rules (if-then) and decision tree diagram has three kinds of data batik and 14 data is the process of making and physical characteristics.*

*Keyword : batik, expert system, forward chaining, production rules.*

### ABSTRAK

Seiring dengan perkembangan zaman pemahaman masyarakat mengenai batik semakin beragam dan banyak yang mulai berfikir dengan logika modern, adapun hingga saat ini banyak masyarakat umum yang belum mengetahui cara membedakan batik karena banyaknya motif dan ciri-ciri dari batik tersebut. Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah membangun sistem pakar yang dapat mengidentifikasi ciri batik dengan benar berdasarkan proses pembuatan dan ciri fisik batik. Sistem pakar ini dibangun menggunakan metode inferensi *forward chaining* dengan bahasa pemrograman PHP dan MySQL. Sistem pakar identifikasi ciri batik ini menampilkan hasil identifikasi berdasarkan penelusuran yang dilakukan oleh pengguna dengan melakukan tanya jawab dengan sistem. Sistem pakar ini mampu mengidentifikasi ciri batik berdasarkan kaidah produksi jika-maka (*if-then*) dan diagram pohon keputusan yang memiliki 3 jenis data batik dan 14 data proses pembuatan dan ciri fisik.

Kata Kunci : batik, sistem pakar, *forward chaining*, kaidah produksi.

#### 1. Pendahuluan

Batik merupakan kain bergambar yang pembuatannya secara khusus dengan menuliskan atau menerakan *malam* (lilin batik) pada kain itu, kemudian pengolahannya diproses dengan cara tertentu. Seni batik merupakan salah satu kesenian khas Indonesia yang telah sejak berabad-abad lamanya hidup dan berkembang, sehingga merupakan salah satu bukti peninggalan sejarah budaya bangsa

Indonesia. Membatik pada dasarnya sama dengan melukis di atas sehelai kain putih (kain polos). Sebagai alat melukisnya dipakai canting, dan sebagai bahan melukisnya dipakai cairan malam atau lilin. Setelah kain dibatik diberi warna, kemudian lilin dihilangkan, maka bagian yang tertutup lilin atau malam akan tetap putih, tidak menyerap warna. Ini disebabkan karena lilin berfungsi sebagai perintang warna. Proses inilah akan menghasilkan kain batik.

Batik merupakan produk budaya hasil cipta, rasa dan karsa bangsa Indonesia yang terus berkembang dalam lintasan sejarah yang panjang. Batik di berbagai daerah Indonesia mempunyai ragam hias yang bermacam-macam dan memiliki identitas masing-masing.

Seiring dengan perkembangan zaman, pemahaman masyarakat mengenai batik semakin beragam dan banyak yang mulai berpikir dengan logika modern. Pertimbangan keekonomian dan industrialisasi batik menyebabkan adanya teknologi proses baru yang sedikit melenceng dari konsep awal batik, sehingga muncul produk-produk tiruan batik. Standardisasi dibutuhkan untuk menyamakan persepsi masyarakat mengenai batik yang sebenarnya.

Pada tahun 2014, BSN telah menetapkan SNI tentang Pengertian dan Istilah Batik (SNI 0239:2014). Sesuai SNI 0293:2014 yang dimaksud batik adalah “kerajinan tangan sebagai hasil pewarnaan secara perintang menggunakan malam (lilin batik) panas sebagai perintang warna dengan alat utama pelekak lilin batik berupa canting tulis dan atau canting cap untuk membentuk motif tertentu yang memiliki makna”.

Hingga saat ini banyak masyarakat umum yang belum mengetahui cara membedakan batik karena begitu banyaknya motif dan ciri-ciri dari batik tersebut. Untuk dapat mengatasi permasalahan tersebut diperlukan suatu metode untuk membantu dalam membedakan batik dari ciri fisik

batik, seperti yang telah dibahas oleh Rahayu (2013) telah membuat sistem pakar batik Yogyakarta berbasis web dengan tingkat kepastian relatif 50%. Sistem pakar yang dibangun mampu mendeteksi ciri batik berdasarkan karakteristik fisik dari batik, seperti warna latar, warna, corak, ornamen dan pengisi. Banyak metode yang digunakan dalam rangkaian sistem pakar diantaranya metode *Forward Chaining*, metode *Forward Chaining* telah digunakan dalam memprediksi kualitas kain batik Ishak (2013). Sistem pakar yang dibangun menggunakan metode *Forward Chaining* untuk mendeteksi kualitas kain batik melalui proses inferensi yang memulai pencarian dari premis atau data menuju kepada konklusi. Berdasarkan uraian diatas, dalam tugas akhir ini akan dirancang sebuah sistem untuk membedakan : a. batik tulis b. batik cap dan c. batik kombinasi, berdasarkan proses pembuatan dan ciri fisik batik seperti motif pada kain batik tersebut.

## **2. Bahan dan Metode Penelitian**

### **2.1. Bahan**

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis menggunakan data berdasar SNI 59-01-S1 yang memiliki tiga kategori jenis batik berdasarkan proses pembuatan dan ciri fisik batik, yaitu sebagai berikut:

#### **1. Batik Tulis**

Proses pembuatan dan ciri fisiknya adalah sebagai berikut :

- a. Motif pada kain dapat berulang dan atau tidak berulang.

- b. Goresan bekas *malam* tidak selalu tepat sama pada setiap garis *klowong* tulis, ulangan motif dan sambungan motif.
  - c. Terdapat rembesan warna yang disebabkan tipisnya goresan *malam*, ketidakteraturan pecahan tapak *malam* dan pada tepi tapak *malam*.
  - d. Tapak *malam* pada bagian *terusan* tidak selalu tepat sama.
  - e. Jumlah, ukuran, jarak dan bentuk isen pada suatu bidang motif tidak selalu sama.
  - f. Hasil proses remukan selalu diperoleh pecahan yang tidak teratur.
  - g. Hasil tembokan diperoleh pecahan tidak teratur.
2. Batik Kombinasi
- Proses pembuatan dan ciri fisiknya adalah sebagai berikut :
- a. Motif pada kain dapat berulang dan atau tidak berulang.
  - b. *Raport* batik kombinasi berulang secara sama dan atau ada pergeseran pada tiap pengulangannya.
  - c. Goresan bekas *malam* tidak selalu tepat sama pada setiap garis *klowong* pembentuk motif dan atau isen, ulangan motif dan sambungan motif.
  - d. Terdapat rembesan warna yang disebabkan ketidakteraturan pecahan *malam* dan pada tepi tapak *malam*.
  - e. Tapak *malam* pada bagian *terusan* tidak selalu tepat sama.
  - f. Jumlah, ukuran, jarak dan bentuk isen tulis pada suatu bidang motif tidak sama.
  - g. Jumlah, ukuran, jarak dan bentuk isen cap pada suatu bidang motif tidak sama.

- h. Hasil proses remukan selalu diperoleh pecahan yang tidak teratur.
- i. Hasil tembokan tidak selalu diperoleh pecahan tidak teratur.
- j. Terdapat tapak penanda *teken* dengan atau tanpa *penitis*.

### 3. Batik Cap

Proses pembuatan dan ciri fisiknya adalah sebagai berikut :

- a. *Raport* batik cap berulang secara sama dan atau ada pergeseran pada tiap pengulangannya.
- b. Terdapat rembesan warna yang disebabkan ketidakteraturan pada pecahan *malam* dan pada tepi tapak *malam*.
- c. Tapak *malam* pada bagian *terusan* tidak selalu tepat sama.
- d. Jumlah, ukuran, jarak dan bentuk isen pada suatu bidang motif sama pada tiap pengulangannya.
- e. Hasil proses remukan selalu diperoleh pecahan yang tidak teratur.
- f. Hasil tembokan diperoleh pecahan tidak teratur.
- g. Terdapat tapak penanda *teken* dengan atau tanpa *penitis*.

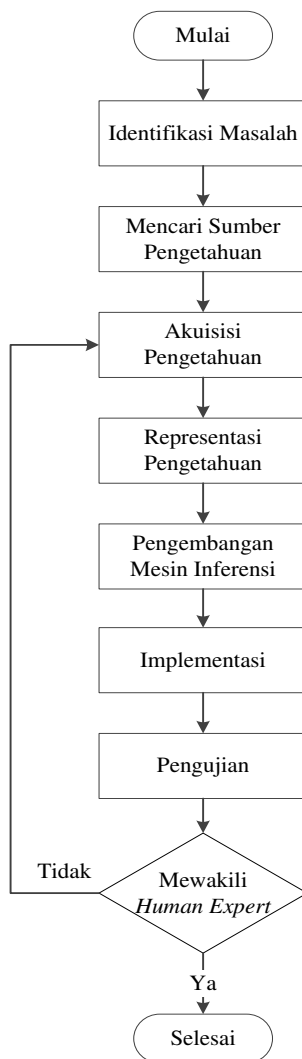
## 2.2. Metode Penelitian

Penelitian ini terdapat beberapa tahapan seperti terlihat pada Gambar 1.

### 2.2.1 Identifikasi Masalah

Tahapan ini merupakan tahapan mengidentifikasi permasalahan yang akan dikaji, menentukan batasan-batasan masalah dan membuat pertanyaan untuk mendapatkan informasi tentang batik secara

keseluruhan dari seorang ahli atau para pakar.



Gambar 1. Tahapan Pengembangan Sistem (Marimin, 2005)

### 2.2.2 Mencari Sumber Pengetahuan

Pada tahap ini, penulis mencari sumber-sumber pengetahuan tentang batik dari seorang ahli atau para pakar dalam pembuatan batik dan melakukan wawancara untuk mendapatkan pengetahuan tentang batik.

### 2.2.3 Akuisisi Pengetahuan

Pada tahap ini, setelah melakukan pemilihan seorang ahli atau para pakar dalam pembuatan batik, penulis melakukan wawancara tentang proses pembuatan batik

dan melihat secara langsung proses pembuatan batik.

### 2.2.4 Representasi Pengetahuan

Data hasil wawancara dari seorang ahli atau para pakar di bentuk dalam kaidah produksi yang dituliskan dalam bentuk jika-maka (*if-then*) dan membuat tabel keputusan sistem pakar batik berdasarkan aturan kaidah produksi ciri fisik batik. Data hasil wawancara yang telah dibentuk dalam tabel keputusan dan tabel pembentukan *rule* akan diubah kedalam diagram pohon keputusan, yang akan mempermudah dalam menentukan faktor-faktor kemungkinan yang akan mempengaruhi alternatif-alternatif keputusan dari setiap identifikasi ciri batik.

### 2.2.5 Pengembangan Mesin Inferensi

Pada tahap pengembangan mesin inferensi dalam mencari kesimpulan untuk mendapatkan solusi dari permasalahan yang dihadapi, penulis menggunakan metode *Forward Chaining*.

### 2.2.6 Implementasi

Pada tahapan ini implementasi dilakukan penerjemahan hasil perumusan bentuk algoritma yang dapat dimengerti oleh komputer.

### 2.2.7 Pengujian

Pengujian dilakukan menggunakan metode *white box testing*, dengan melihat ke dalam modul untuk meneliti kode-kode program yang ada untuk menganalisa apakah ada kesalahan atau tidak. Jika ada modul yang tidak sesuai maka akan dicek satu demi satu dan diperbaiki, untuk memastikan bahwa sistem yang dibuat telah sesuai

dengan desain dan semua fungsi dapat digunakan dengan baik tanpa ada kesalahan dan melakukan pencegahan terjadinya kesalahan atau error ketika digunakan.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1. Hasil

Dari penelitian yang telah dilakukan, hasil akhir dari penyusunan tugas akhir ini adalah sebuah sistem pakar berbasis *web* yang dapat mengidentifikasi ciri batik berdasarkan proses pembuatan dan ciri fisik batik, dalam proses mengidentifikasi ciri batik ini adanya dialog antara sistem dengan pengguna. Sistem pakar identifikasi ciri

batik menggunakan metode *forward chaining* ini dibangun menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dan *MysQL* sebagai pengolahan *database*.

Data yang didapat berdasar SNI 59-01-S1 kemudian dibentuk kedalam sebuah tabel proses pembuatan dan ciri fisik untuk mempermudah dalam proses pencarian solusi. Pada Tabel 1 disajikan daftar proses pembuatan dan ciri fisik batik untuk nilai keputusan bernilai benar dan pada Tabel 2 disajikan daftar kategori untuk nilai keputusan bernilai salah, seperti terlihat dibawah ini :

Tabel 1. Tabel Keputusan Bernilai Benar

Kode	Proses Pembuatan dan Ciri Fisik	B1	B2	B3
C1	Motif pada kain dapat berulang	V	V	
C2	Motif pada kain tidak berulang	V	V	
C3	Motif pada kain dapat berulang dan tidak berulang	V	V	
C4	<i>Raport</i> batik berulang secara sama	V	V	
C5	<i>Raport</i> batik ada pergeseran pada tiap pengulangannya	V	V	
C6	<i>Raport</i> batik berulang secara sama dan ada pergeseran pada tiap pengulangannya	V	V	
C7	Goresan bekas <i>malam</i> tidak selalu tepat sama pada setiap garis <i>klowong</i> tulis, ulangan motif dan sambungan motif	V		
C8	Terdapat rembesan warna yang disebabkan ketidakteraturan pada pecahan <i>malam</i> dan pada tepi tapak <i>malam</i>	V	V	
C9	Goresan bekas <i>malam</i> tidak selalu tepat sama pada setiap garis <i>klowong</i> pembentuk motif dan atau isen, ulangan motif dan sambungan motif	V		
C10	Terdapat rembesan warna yang disebabkan tipisnya goresan <i>malam</i> , ketidakteraturan pecahan tapak <i>malam</i> dan pada tepi tapak <i>malam</i>	V		
C11	Jumlah, ukuran, jarak dan bentuk isen pada suatu bidang motif tidak selalu sama	V		
C12	Jumlah, ukuran, jarak dan bentuk isen pada suatu bidang motif sama pada tiap pengulangannya			V
C13	Jumlah, ukuran, jarak dan bentuk isen pada suatu bidang motif tidak sama		V	
C14	Hasil proses remukan selalu diperoleh pecahan yang tidak teratur	V	V	V
C15	Hasil tembokan tidak selalu diperoleh pecahan tidak teratur		V	
C16	Terdapat tapak penanda <i>teken</i>		V	V
C17	Terdapat tapak penanda <i>teken</i> tanpa <i>penitis</i>		V	V
C18	Terdapat tapak penanda <i>teken</i> dengan <i>penitis</i>		V	V

Keterangan :

C1 – C18 = Ciri Fisik Batik

K1 – K3 = Kategori Batik

B1 = Batik Tulis

B2 = Batik Kombinasi

B3 = Batik Cap

Tabel 2. Tabel Keputusan Bernilai Salah

Kode	Kategori
K1	Bukan batik tulis, dapat termasuk batik kombinasi atau termasuk batik cap
K2	Bukan batik cap, dapat termasuk batik kombinasi atau termasuk batik tulis
K3	Bukan batik tulis, bukan batik kombinasi dan bukan batik cap

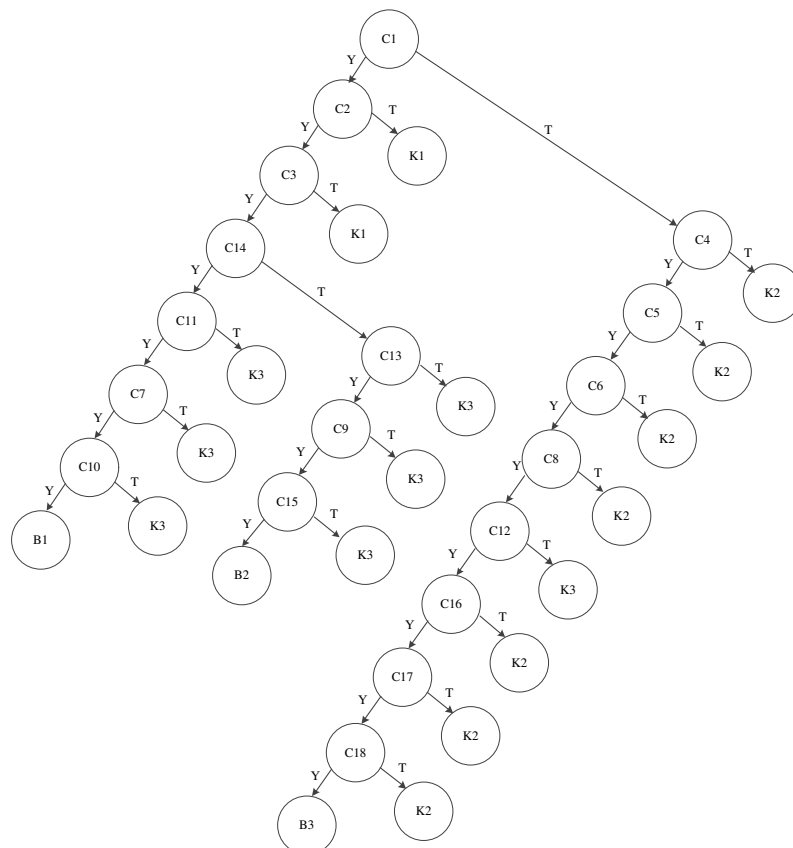
Kaidah produksi dituliskan dalam bentuk jika-maka (*if-then*), adapun kaidah produksi dalam mengidentifikasi ciri batik

adalah seperti terlihat pada Tabel 3 dibawah ini :

Tabel 3. Kaidah Produksi Ciri Batik

Kode	Kategori
R1	IF C1 AND C2 AND C3 AND C14 AND C11 AND C7 AND C10 THEN B1
R2	IF C1 AND C2 AND C3 AND C14 AND C13 AND C9 AND C15 THEN B2
R3	IF C1 AND C4 AND C5 AND C6 AND C8 AND C12 AND C16 AND C17 AND C18 THEN B3

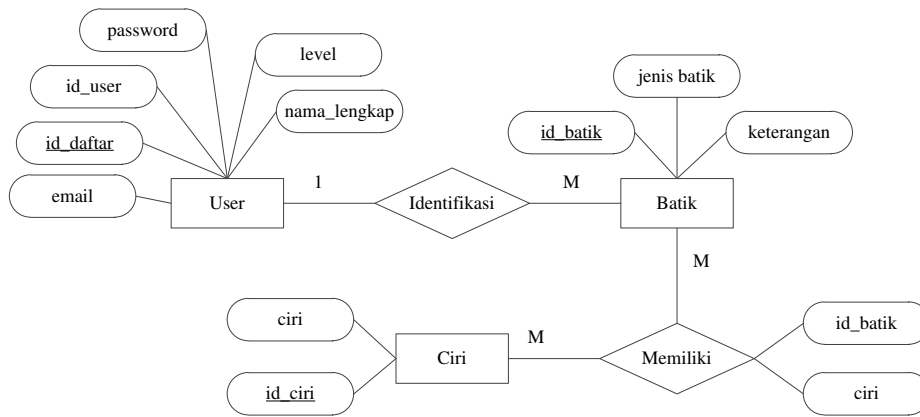
Diagram pohon keputusan akan mempermudah dalam menentukan faktor-faktor kemungkinan yang akan mempengaruhi alternatif-alternatif keputusan dari setiap identifikasi ciri batik seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Pohon Keputusan

Gambar 3 menggambarkan rancangan *Entity Relationship Diagram (ERD)* pada Sistem Pakar Identifikasi Ciri Batik yang

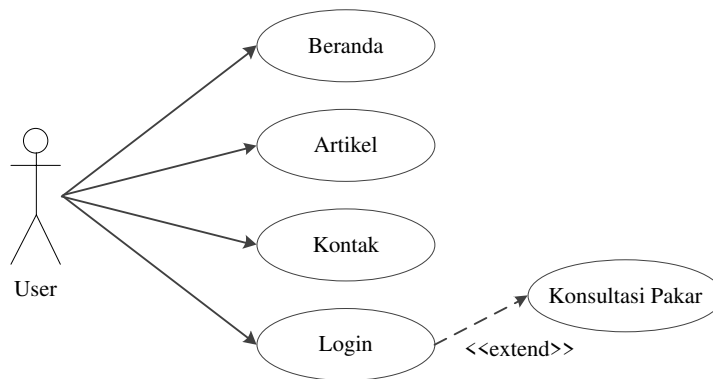
memiliki 3 entitas yaitu: entitas batik, entitas ciri dan entitas *user*.



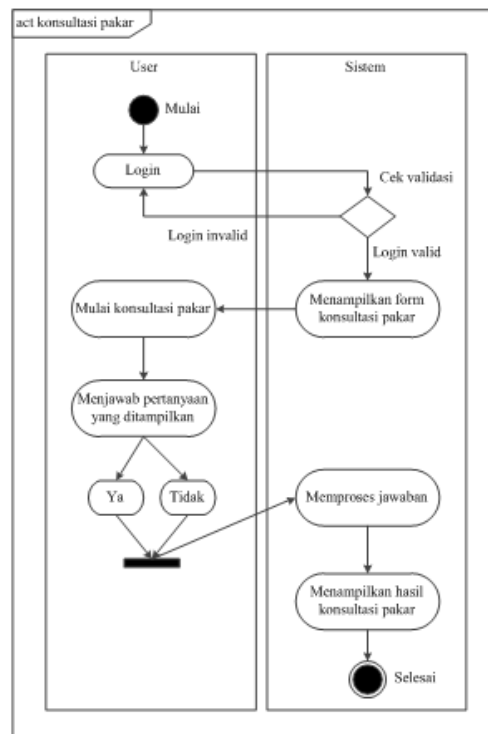
Gambar 3. ERD Identifikasi Ciri Batik

Gambar 4 menggambarkan rancangan *use case diagram* pada sistem pakar identifikasi ciri batik.

Gambar 5 menggambarkan rancangan *activity diagram* pada sistem pakar identifikasi ciri batik.



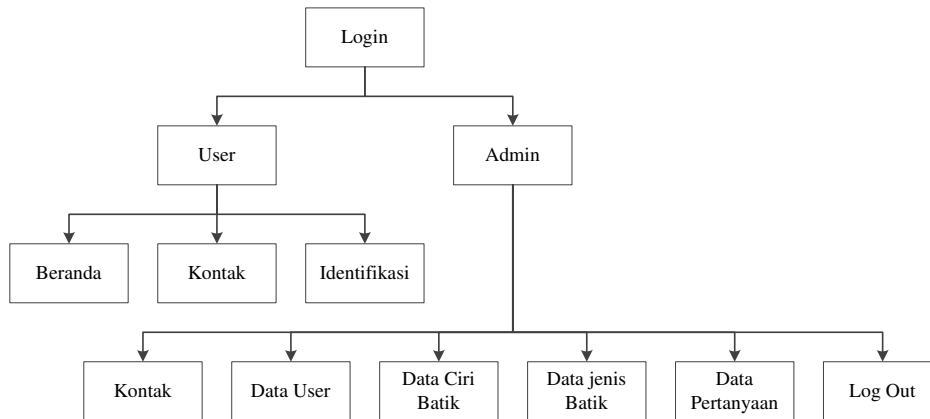
Gambar 4. Use Case Diagram Identifikasi Ciri Batik



Gambar 5. Activity Diagram Identifikasi Ciri Batik

Dalam membangun Sistem Pakar Identifikasi Ciri Batik diperlukan adanya struktur program yang dapat menjelaskan

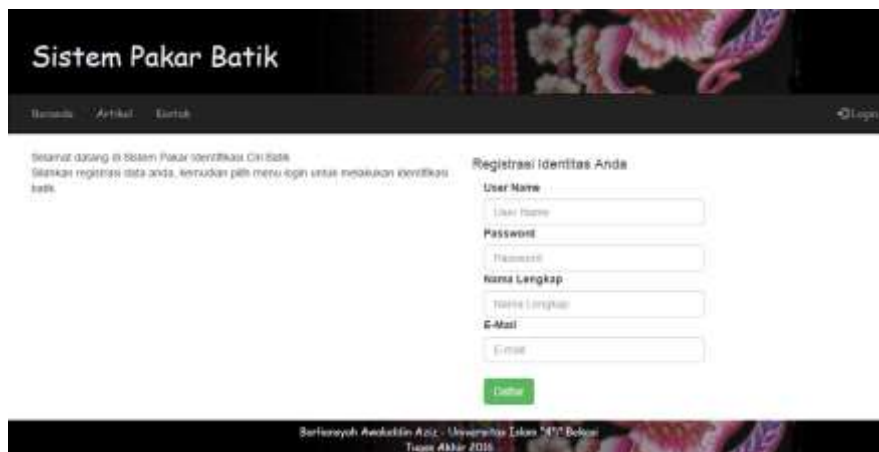
bagaimana urutan alur informasi suatu aplikasi, seperti terlihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Struktur Program

Pada Gambar 7 menggambarkan halaman utama dari *website* sistem pakar

identifikasi ciri batik menggunakan metode *forward chaining*.



Gambar 7. Halaman Utama

Pada Gambar 8 menggambarkan tampilan halaman *login* yang akan diakses

oleh pengguna untuk melakukan identifikasi ciri batik.



Gambar 8. Halaman *Login*



Gambar 9 menggambarkan halaman identifikasi, halaman ini dapat diakses pada saat pengguna berhasil *login*. Pada halaman

identifikasi ini pengguna akan berdialog dengan sistem.



Gambar 9. Halaman Identifikasi

Gambar 10 menggambarkan hasil identifikasi, halaman ini adalah akhir dialog antara pengguna dengan sistem yang

menampilkan hasil identifikasi dari pertanyaan yang telah dijawab oleh pengguna.



Gambar 10. Hasil Identifikasi

### 3.2. Pembahasan

Sistem pakar identifikasi ciri batik ini menampilkan hasil identifikasi berdasarkan penelusuran yang dilakukan oleh pengguna dengan melakukan tanya jawab dengan sistem. Pertanyaan yang ditampilkan didalam sistem berupa data proses pembuatan dan ciri fisik batik. Pada saat pengguna menjawab setiap pertanyaan yang diberikan oleh sistem, sistem melakukan penelusuran sesuai dengan kaidah yang telah

disusun dalam pohon keputusan untuk mendapatkan hasil analisa yang akan ditampilkan pada saat tanya jawab dengan pengguna telah selesai. Pada saat pengguna menjawab TIDAK pada pertanyaan yang diberikan oleh sistem, sistem akan menelusuri jawaban untuk menampilkan jawaban berdasarkan *node* pada pohon keputusan.

Adapun dari penelusuran yang dilakukan melalui pohon keputusan terdapat

enam kategori batik, tiga kategori batik berdasar SNI dan penambahan tiga kategori batik sebagai berikut :

- a. K1 ; bukan batik tulis, dapat termasuk batik kombinasi atau termasuk batik cap. Kategori ini diperoleh karena kriteria yang tidak dimiliki oleh batik

tulis seperti motif pada kain dapat berulang sehingga kriteria ini masuk kedalam batik kombinasi atau termasuk kriteria batik cap. Kategori 1 yang ditampilkan oleh sistem seperti yang ditunjukkan pada Gambar 11.



Gambar 11 Kategori 1

- b. K2; bukan batik cap, dapat termasuk batik kombinasi atau termasuk batik tulis. Kategori ini diperoleh karena kriteria yang tidak dimiliki oleh batik cap seperti raport batik berulang secara

sama sehingga kriteria ini masuk kedalam batik kombinasi atau termasuk kriteria batik tulis. Kategori 2 yang ditampilkan oleh sistem seperti yang ditunjukkan pada Gambar 12.



Gambar 12 Kategori 2

- c. K3; bukan batik tulis, bukan batik kombinasi dan bukan batik cap. Kategori ini diperoleh karena kriteria yang dimiliki oleh satu kategori batik,

seperti kriteria terdapat rembesan warna yang disebabkan tipisnya goresan malam, ketidakteraturan pecahan tapak malam dan pada tepi tapak malam,

kriteria ini hanya dimiliki oleh batik cap sehingga kriteria ini tidak masuk dalam kriteria batik kombinasi dan bukan

kriteria batik tulis. Kategori 3 yang ditampilkan oleh sistem seperti yang ditunjukkan pada Gambar 13.



Gambar 13 Kategori 3

Sistem pakar identifikasi ciri batik ini memiliki hak akses *login*, akses *login* untuk pengguna yang akan melakukan identifikasi dan akses *login* untuk admin sebagai pengelola.

#### 4. Kesimpulan dan Saran

##### 4.1. Kesimpulan

Sistem pakar identifikasi ciri batik ini mampu mengidentifikasi ciri batik berdasarkan kaidah produksi jika-maka (*if-then*) dan diagram pohon keputusan yang memiliki 14 ciri fisik sebagai pertanyaan yang ditampilkan pada sistem dan 3 jenis batik sebagai jawaban dari pertanyaan-pertanyaan yang dijawab oleh pengguna. Pada saat pengguna menjawab TIDAK pada beberapa pertanyaan, sistem akan menampilkan hasil identifikasi kepada pengguna yaitu ; bukan batik tulis, dapat termasuk batik kombinasi atau termasuk batik cap, bukan batik cap, dapat termasuk batik kombinasi atau termasuk batik tulis

dan bukan batik tulis, bukan batik kombinasi dan bukan batik cap.

##### 4.2. Saran

1. Dalam mengidentifikasi ciri batik, aplikasi sistem pakar ini menggunakan pertanyaan YA atau TIDAK sebagai dialog antara pengguna dengan sistem. Oleh karena itu, disarankan untuk pengembangan selanjutnya menggunakan *checkbox* sebagai dialog antara pengguna dengan sistem.
2. Untuk pengembangan selanjutnya sistem ini dapat dikembangkan menggunakan metode lain seperti *backward chaining* dan *certainty factor*.

#### Daftar Pustaka

- Arhami, M.2005. *Konsep Dasar Sistem Pakar*. Yogyakarta: ANDI.
- Hariyanto, A.2015. *Membuat Web Profil Sekolah + PPDB Online*. Yogyakarta: CV. LOKOMEDIA.
- Ishak, dkk.,2013. *Rule Base Expert System Dengan Metode Forward Chaining*

- Untuk Memprediksi Kualitas Kain Batik. *Jurnal SAINTIKOM*, 177-184.
- Kusrini, 2006. *Sistem Pakar – Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta: C.V ANDI OFFSET.
- Kusumaningtyas, R. F.,2009. *Perlindungan Hak Cipta Atas Motif Batik Sebagai Warisan Budaya Bangsa (Studi Terhadap Karya Seni Batik Tradisional Kraton Surakarta)*. *TESIS*.
- Marimin, 2005. *Teori dan Aplikasi Sistem Pakar dalam Teknologi Manajerial*. Bogor: IPB Press.
- Raharjo, B.2011. *Belajar Otodidak Membuat Database Menggunakan MySQL*. Bandung: Informatika Bandung.
- Rahayu, G. S. M., dkk,2013. *Sistem Pakar Batik Yogyakarta Berbasis Web*. *JNTETI*, 260-267.
- Sembiring, A. S. (2012, Maret 15). Retrieved Agustus 11, 2016, from GURKIY:  
<https://asanisembiring.wordpress.com/2012/03/15/sistem-pakar/>
- SNI 59-01-S1. *Batik Dan Produk Batik*. Retrieved July 12, 2016, from BSN:  
[http://www.bsn.go.id/main/berita/berita\\_det/7283#.V5BtsNJ97IU/](http://www.bsn.go.id/main/berita/berita_det/7283#.V5BtsNJ97IU/)