

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Masyarakat Bali yang mayoritas pemeluk Agama Hindu memiliki kepercayaan terhadap hari baik dan hari buruk. Hari tersebut menentukan keberhasilan pelaksanaan pekerjaan sehari-hari, terutama dalam pelaksanaan kegiatan upacara keagamaan, sehingga tercipta suasana harmonis dan rukun. Proses penentuan hari baik atau hari pilihan pelaksanaan upacara ini berdasarkan ilmu astronomi (perbintangan) yang telah menjadi warisan budaya leluhur Bali (UPTD. Museum Bali, 2019).

Ilmu astronomi ini berkaitan dengan observasi, deskripsi kejadian yang terjadi di luar Bumi serta atmosfernya, seperti asal-usul, evolusi, rotasi, sifat kimiawi dan fisik bintang (benda-benda di langit). Sama halnya dengan kebudayaan-kebudayaan lain di dunia, masyarakat Hindu di Bali sudah sejak dulu menaruh perhatian pada pengamatan langit (peredaran tata surya, bulan dan benda-benda angkasa lainnya) yang diyakini mempunyai pengaruh di dalam kehidupan. Astronomi pada umat Hindu, dimuat di salah satu bagian kitab suci *Weda* (kelompok *Wedangga*) yaitu *Jyotisa*. Berpangkal pada ajaran *Jyotisa* tersebut, di Bali khususnya, dikenal dengan *Wariga* yang merupakan wadah perhitungan, aturan, pembagian waktu atau hari-hari baik. Di dalam *Wariga*, hari baik disebut dengan *dewasa ayu* (B. Putra Manik Ariana & B. Budayoga, 2016).

Salah satu contoh upacara keagamaan yang ditentukan oleh *Wariga* adalah upacara pernikahan. Namun pada kondisi saat ini, secara umum masyarakat Hindu

di Bali melakukan pencarian hari baik atau dewasa ayu hari baik pernikahan masih dengan cara manual yaitu berpedoman pada kalender Bali (media cetak) yang berakibat sering terjadi kekeliruan dalam penentuan hari baik, karena perhitungan-perhitungan *Wariga* yang menentukan hari baik tidak semua orang mengetahui dasar perhitungannya sehingga proses ini membutuhkan waktu yang cukup lama. Kalender cetak juga memiliki keterbatasan waktu, sulit mencari tahun-tahun yang lalu dan tahun-tahun yang akan datang.

Beberapa penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan topik penelitian penulis, yaitu penelitian yang dilakukan Fajri Zulia Ramdhani tentang “Eksistensi Kalender Bali dalam Kultur Sosial Masyarakat Multireligius Bali” pada tahun 2020. Penelitian ini tidak membahas perhitungan-perhitungan *Wariga*, hanya memuat sejarah, perkembangan, istilah, serta peran Kalender Bali pada kultur-sosial masyarakat Bali yang multireligius termasuk di dalamnya peran Kalender Bali menentukan hari baik dalam berbagai bidang seperti Upacara Keagamaan, Pernikahan, Kegiatan Budaya, dan sebagainya.

Penelitian berikutnya yang dilakukan I Wayan Swandana, Gede Mahendrayana, dan Luh Gede Eka Wahyuni dengan judul “Pemaknaan Tanda dalam Ala Ayuning Dewasa Berdasarkan Wewaran pada Kalender Çaka Bali” pada tahun 2017. Penelitian ini memberikan gambaran mengenai makna denotasi dan konotasi terhadap data verbal seperti istilah-istilah *dewasa* atau hari baik dan hari buruk yang hanya berdasarkan *wewaran* dalam Kalender Çaka Bali sebagai objek penelitian, sedangkan unsur penyusun *Wariga* tidak hanya *wewaran*, dan penelitian ini juga tidak membahas rumus perhitungan *wariga*.

Kemudian penelitian yang dilakukan I Ketut Suwintana pada tahun 2014 yang berjudul “Penentuan Hari Baik Perkawinan di Bali Berbasis Logika Fuzzy” merupakan penelitian yang menggunakan sistem inferensi fuzzy dengan metode Mamdani (Implikasi Min, Defuzifikasi Centroid dan Komposisi Max) dalam menentukan hari baik untuk upacara pernikahan di Bali dengan akuisisi basis pengetahuan berupa himpunan fuzzy serta aturan atau rule dalam bentuk “if then”. Hasil sistem inferensi penelitian ini sebesar 62,766% sebagai batas minimal hari baik pernikahan. Pengujian penelitian dengan mengembangkan aplikasi berbasis web dengan metode verifikasi yaitu membandingkan hari baik pernikahan hasil aplikasi dalam setahun dengan hasil seorang pakar *Wariga*, namun di penelitian ini hanya memakai satu metode logika *fuzzy*, dan belum ada pengujian akurasi nilai hari baik pernikahan.

Selanjutnya penelitian yang dilakukan Komang Wahyudi Suardika, G.K. Gandhiadi, dan Luh Putu Ida Hariani pada tahun 2018 yang berjudul “Perbandingan Metode Tsukamoto, Metode Mamdani dan Metode Sugeno Untuk Menentukan Produksi Dupa”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan antara metode Tsukamoto, metode Mamdani dan metode Sugeno dalam menentukan produksi dupa pada CV. Dewi Bulan. Perbandingan dilakukan pada tahap Fuzzifikasi, pembentukan aturan fuzzy, analisis logika fuzzy dan proses defuzzifikasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode Sugeno sebagai metode terbaik dalam menentukan produksi jumlah batang dupa dengan nilai error sebesar 1,314 %.

Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Armien Al Rasyid dengan judul “Prediksi Stadium Kanker Paru-Paru Menggunakan Metode Logika *Fuzzy Sugeno Model Hirarki*”. Penelitian ini mengkaji permasalahan deteksi dini kanker paru-paru ketika risiko dan gejala telah dikenali. Deteksi ini dilakukan dengan metode *Fuzzy Sugeno Hierarchy Model*. Metode ini memprediksi tingkat penyakit atau stadium kanker paru. Risiko atau gejala yang digunakan antara lain tekanan darah sistolik, tekanan darah diastolik, denyut nadi, gula darah (GDS), albumin, bilirubin, kalium serum, kreatinin, usia, penurunan berat badan, dan batuk serta keluaran berupa kadar penyakit kanker paru dari sehat. , tahap 1, tahap 2, tahap 3, dan tahap 4. Berdasarkan 73 data yang diperoleh dari data sekunder dari penelitian Berliyanti Hadayani di RSUD. PKU Muhammadiyah Yogyakarta dengan *Confusion Matrix* diperoleh hasil akurasi sebesar 95,06% dan tingkat kesalahan klasifikasi (*Error*) sebesar 4,93% (Rasyid, Rini, & Rodiah, 2020).

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Dwi Putri Puji Astuti yang berjudul “Penerapan Metode Fuzzy Tsukamoto Dan Fuzzy Sugeno Dalam Penentuan Harga Jual Sepeda Motor Bekas (Studi Kasus: Showroom Mulyo Motor)”. Pada penelitian ini membahas penerapan logika *fuzzy* dalam penentuan harga jual sepeda motor bekas. Logika *fuzzy* yang dipakai adalah *fuzzy Sugeno* dan *fuzzy Tsukamoto*, kedua logika ini dilakukan analisis dan perbandingan untuk mengetahui metode mana yang lebih akurat dalam penentuan harga jual sepeda motor di Showroom Mulyo Motor. Perbandingan akurasi dilihat dari metode mana yang memberikan nilai akurasi MAPE (*Means Absolute Percentage Error*) terkecil. Berdasarkan hasil pengolahan data diperoleh nilai MAPE untuk metode

Tsukamoto sebesar 8,8% dan metode Sugeno sebesar 3,2%, maka metode *fuzzy Sugeno* lebih akurat dibandingkan dengan metode *fuzzy Tsukamoto* (Astuti & Mashuri, 2020).

Berdasarkan pada uraian keadaan di atas, dan sebagai upaya melestarikan kebudayaan Lokal Bali serta menambah inferensi penalaran dengan metode berbeda, maka penulis tertarik membuat penelitian suatu sistem pakar dengan menerapkan beberapa metode logika *fuzzy*. Metode-metode ini akan mengakuisi basis pengetahuan (*Knowledge Base*) pakar *Wariga* ke dalam sebuah aplikasi web. Pengetahuan pakar ini berupa rumus perhitungan *Wariga* yang menentukan hari baik pernikahan. Proses akuisi pengetahuan pakar *Wariga* dilakukan dengan metode metode Tsukamoto, metode Mamdani dan metode Sugeno. Penelitian ini membuat analisis perbandingan ketiga metode tersebut dan menentukan metode logika *fuzzy* yang memberikan hasil terbaik dan mendekati hasil pakar *Wariga*. Aplikasi hasil dari penelitian dapat mempermudah umat Hindu pada umumnya dan di Bali pada khususnya untuk mencari informasi hari baik untuk upacara pernikahan secara realtime. Judul penelitian yang diambil penulis yaitu “Perbandingan *fuzzy* Tsukamoto, Mamdani dan Sugeno dalam penentuan hari baik pernikahan berdasarkan *Wariga*”.

1.2 Identifikasi Masalah

Dari uraian latar belakang diatas, maka permasalahan dapat dirumuskan sebagai berikut.

1. Perhitungan-perhitungan Wariga dalam menentukan hari baik tidak semua orang mengetahui dasar perhitungannya.
2. Proses pencarian hari baik pernikahan masih dilakukan secara manual, dan cara ini memiliki beberapa kelemahan meliputi, proses yang lama, terbatasnya jangkauan pencarian, tidak optimalnya informasi hari baik sehingga terkadang menimbulkan kekeliruan (Lampiran 8).
3. Kalender cetak memiliki keterbatasan waktu, sulit mencari tahun-tahun yang lalu dan tahun-tahun yang akan datang.
4. Pengembangan dari hasil penelitian sebelumnya mengenai hari baik (*dewasa*) pernikahan di Bali menggunakan metode fuzzy Mamdani (Ketut Suwintana, 2015) perlu dilakukan analisis lanjutan dengan menambah 2 (dua) metode logika fuzzy (Tsukamoto dan Sugeno) untuk mengetahui metode fuzzy yang memiliki tingkat akurasi dan efektivitas terbaik dalam penentuan hari baik pernikahan.

1.3 Pembatasan Masalah

Melihat masalah yang berhasil diidentifikasi dan mempertimbangkan berbagai hal yang ada pada penulis, penelitian ini dibatasi untuk mengkaji masalah-masalah berikut.

1. Fitur-fitur pada aplikasi web adalah fitur kalender Bali, fitur pencarian hari baik atau hari pilihan upacara pernikahan pemeluk agama Hindu Bali.
2. Fitur kalender Bali memberikan informasi *wewaran*, *wuku*, *penanggal/pengelong* dan *sasih* sebagai variabel input logika *fuzzy*.

3. Aplikasi yang dibuat memuat proses penentuan hari baik pernikahan berdasarkan aturan dan perhitungan Wariga dengan menerapkan metode Tsukamoto, metode Mamdani dan metode Sugeno.
4. Konsep *linguistik* penentuan hari baik pernikahan yang dipakai terbatas pada keadaan baik dan buruk.
5. Hasil hari baik pernikahan dari aplikasi diuji dengan metode verifikasi dengan hari baik pernikahan hasil dari pakar *Wariga*.
6. Pedoman penentuan hari baik yang digunakan sistem berdasarkan ajaran *Wariga* dengan konsep aturan *alahaning dewasa, wewaran alahaning wuku, wuku alahaning tanggal, tanggal alahaning sasih* dan kombinasi dengan *dewasa ala ayu*.
7. Narasumber ahli wariga dibatasi 2 (dua) orang sulinggih dan 1 (satu) orang tokoh ahli wariga (penyusun kalender).
8. Untuk pembuatan aplikasi menggunakan bahasa pemrograman HTML dan PHP.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan masalah-masalah yang diidentifikasi dan mempertimbangkan pembatasan masalah yang ada, masalah-masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana implementasi sistem kalender Çaka Bali berbasis web sebagai dasar perhitungan penentuan hari baik upacara pernikahan?

2. Bagaimana implementasi sistem pakar dengan metode Tsukamoto, metode Mamdani dan metode Sugeno dalam menentukan hari baik upacara pernikahan pemeluk agama Hindu Bali?
3. Bagaimana perbandingan akurasi metode Tsukamoto, metode Mamdani serta metode Sugeno dalam menentukan hari baik upacara pernikahan?

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan utama yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah seperti berikut.

1. Pengimplementasian rumusan *Wariga* ke dalam sistem kalender Çaka Bali berbasis web sebagai dasar perhitungan penentuan hari baik upacara pernikahan.
2. Pengimplementasian sistem pakar dengan metode Tsukamoto, metode Mamdani dan metode Sugeno dalam menentukan hari baik upacara pernikahan pemeluk agama Hindu Bali.
3. Untuk melakukan perbandingan akurasi metode Tsukamoto, metode Mamdani serta metode Sugeno dalam menentukan hari baik upacara pernikahan.

1.6 Manfaat Penelitian

1.6.1 Manfaat Teoretik

Penelitian ini mendeskripsikan perhitungan atau rule *Wariga* dalam menentukan hari baik pernikahan pemeluk agama Hindu di Bali menggunakan

analisis logika *fuzzy* dengan perbandingan metode Tsukamoto, metode Mamdani dan metode Sugeno.

1.6.2 Manfaat Praktis

Berikut manfaat praktis yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Memberikan informasi yang cepat kepada umat Hindu dalam proses pencarian hari baik/dewasa ayu untuk melakukan upacara pernikahan.
2. Memberikan media informasi pencarian dewasa ayu untuk upacara pernikahan umat Hindu.
3. Melestarikan basis pengetahuan Wariga sebagai warisan budaya kearifan lokal masyarakat Hindu Bali.
4. Untuk mengoptimalkan informasi hari baik/dewasa ayu pernikahan dengan aplikasi berbasis web sehingga membantu dan mempermudah umat Hindu dalam menentukan hari baik/dewasa ayu pernikahan secara online.

