# METODOLOGI PENELITIAN

1.
2.

## Metode Penelitian

Metode penelitian adalah langkah-langkah yang dilakukan untuk mengumpulkan informasi atau data yang dapat diperoleh dari seorang ahli sebagai gambaran rancangan penelitian yang akan dibuat. Dalam metode ini biasanya ada perancangan percobaan berdasarkan data primer dan data sekunder yang telah didapatkan. Didalam melakukan penelitian terdapat beberapa cara yaitu sebagai berikut :

1. *Data Collecting*

TeknikData *Collecting* adalah proses pengumpulan data yang berguna untuk memastikan informasi yang didapat. Teknik pengumpulan data terdiri dari 2 jenis yaitu :

1. Observasi

Observasi merupakan teknik pengumpulan data dengan melakukan tinjauan langsung ke tempat studi kasus dimana akan dilakukan penelitian yaitu di UD. Ramos.

1. Wawancara

Teknik wawancara ini dilakukan untuk mendapatkan informasi tambahan dari pihak-pihak yang memiliki wewenang dan berinteraksi langsung dengan pemilik UD. Ramos.

1. Data Penilaian Kualitas Kemenyan

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Jenis Kemenyan** | **K1** | **K2** | **K3** | **K4** |
| 1 | Mata Besar Durame | Putih | Lempengan | 10 | 20 |
| 2 | Jagung Siam | Kuning Kemerahan | Butiran | 62 | 55 |
| 3 | Kacangan Siam | Kuning | Lempengan | 41 | 40 |
| 4 | Jagung Durame | Kuning Kemerahan | Butiran | 65 | 65 |
| 5 | Super Durame | Putih Kekuningan | Lempengan | 38 | 21 |
| 6 | Beras Siam | Coklat Kemerahan | Butiran | 74 | 70 |
| 7 | Tepung Durame | Coklat Kemerahan | Butiran | 75 | 86 |
| 8 | Super Siam | Putih Kekuningan | Lempengan | 30 | 30 |
| 9 | Pasir Durame | Kuning Kemerahan | Butiran | 82 | 68 |
| 10 | Beras Durame | Coklat Kemerahan | Butiran | 62 | 60 |
| 11 | Tepung Siam | Kuning Kemerahan | Butiran | 71 | 75 |
| 12 | Mata Besar Siam | Putih | Lempengan | 18 | 10 |
| 13 | Kacangan Durame | Coklat Kemerahan | Lempengan | 45 | 55 |
| 14 | Pasir Siam | Coklat Kemerahan | Butiran | 76 | 65 |

Keterangan:

K1 : Warna

K2 : Bentuk

K3 : Kadar Air (%)

K4 : Kadar Kotor (%)

1. Studi Literatur

Dalam studi literatur, penelitian ini banyak menggunakan jurnal-jurnal baik jurnal internasional,jurnal nasional, jurnal lokal, maupun buku sebagai sumber referensi. Dari komposisi yang ada jumlah literatur yang digunakan sebanyak 22 dengan rincian: 3 jurnal SPK, 2 Jurnal metode MAUT, 2 jurnal kemenyan, 1jurnal kualitas, 5 jurnal UML, 2 jurnal basis data, 2 jurnal *crystal report,* 3 jurnal *flowchart,* 1 jurnal visual studio dan 1 jurnal metode algoritma *waterfall* . Diharapkan dengan literatur tersebut dapat membantu didalam menyelesaikan permasalahan yang terjadi.

Dikarenakan dalam penelitian ini menggunakan konsep pendekatan eksperimental, maka dibawah ini adalah metode penelitian yaitu sebagai berikut:



1. Metode Penelitian Yang Dilakukan

Gambar diatas menjelaskan bagaimana cara melakukan penelitian ini, hal pertama yang dilakukan adalah perencanaan sampai dengan uji coba eksperimen di UD. Ramos.

## Metode Perancangan Sistem

Dalam konsep penulisan metode perancangan sistem merupakan salah satu unsure penting dalam penelitian. Dalam metode perancangan sistem khususnya software atau perangkat lunak kita dapat mengadopsi beberapa metode di antaranya algoritma waterfall atau algoritma air terjun. Berikut ini adalah contoh penulisan metode perancangan sistem. Di dalam penelitian ini, di adopsi sebuah metode perancangan sistem yaitu waterfall algoritma [[22](#Tab17)]. Berikut ini adalah tahap yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu :

1. Analisis Masalah Dan Kebutuhan

Analisis masalah dan kebutuhan merupakan tahap awal dalam perancangan sistem. Pada tahap ini akan ditentukan titik masalah sebenarnya dan elemen-elemen apa saja yang dibutuhkan untuk penyelesaian masalah menentukan kualitas kemenyan terbaik.

1. Desain Sistem

Dalam fase ini dibagi beberapa indikator atau elemen yaitu: (1) pemodelan sistem dengan Unified Modelling Language, (2) pemodelan menggunakan flowchart system, (3) desain input, dan (4) desain output dari aplikasi datu ntuk sitem pendukung keputusan menentukan kualitas kemenyan terbaik.

1. Pembangun Sistem

Fase ini menjelaskan tentang bagaimana melakukan pengkodingan terhadap desain sistem yang dirancang baik dari sistem input, proses dan output menggunakan bahasa pemograman berbasis dekstop.

1. Uji Coba Sistem

Tahap ini merupakan tahap terpenting untuk pembangunan aplikasi sistem pendukung keputusan. Hal ini dikarenakan pada tahap ini akan dilakukan trial and error terhadap keseluruhan aspek aplikasi baik Coding, Desain Sistem dan Pemodelan dari aplikasi sistem pendukung keputusan untuk menentukan kualitas kemenyan terbaik.

1. Implementasi atau Pemeliharaan

Tahap akhir ini adalah tahap dimana pemanfaatan aplikasi oleh stake holder yang akan menggunakan sistem ini. Dalam penelitian ini pengguna atau end user-nya adalah Admin yang memiliki kewenangan dalam mengolah data di dalam menentukan kualitas kemenyan terbaik.



1. Algoritma *Waterfall*

## Algoritma Sistem

Substansi dari algoritma sistem ini ada 3 hal yaitu : (1) *flowchart* dari solusi yang digunakan, (2) deskripsi data yang diuji, dan (3) Penyelesaian dari solusi metode atau algoritma yang diadopsi.

Berikut algoritma sistem penyelesaian sistem pendukung keputusan dalam menentukan kualitas kemenyan terbaik di UD. Ramos:

1. *Flowchart* Algoritma *Multi Atribute Utility Theory* (MAUT)
2. Mendefenisikan terlebih dahulu kriteria – kriteria yang akan dijadikan tolak ukur penyelesaian masalah dan menentukan tingkat kepentingan dari setiap kriteria.
3. Menghitung nilai matriks perbandingan dari masing-masing kriteria berdasarkan tabel nilai kepentingan
4. Menghitung nilai bobot kriteria (Wj)
5. Menghitung nilai bobot preferensi (Vi)
6. Keputusan

Dalam metode *Multi Atribute Utility Theory* bobot dari setiap kriteria bukan ditentukan diawal tetapi menggunakan rumus berdasarkan skala prioritas (tingkat kepentingan). Berikut ini adalah tabel tingkat kepentingan yang digunakan dalam metode *Multi Atribute Utility Theory*.

1. Tingkat Kepentingan

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Nilai Kepentingan** | **Keterangan** |
| 1 | 1 | Kedua elemen sama pentingnya |
| 2 | 3 | Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen lainnya. |
| 3 | 5 | Elemen yang satu lebih penting daripada elemen lainnya. |

Tabel 3.1 Tingkat Kepentingan (Lanjutan)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Nilai Kepentingan** | **Keterangan** |
| 4 | 7 | Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya |
| 5 | 9 | Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya |

Dan dalam metode ini terdapat nilai *Random Index.* Adapun tabel nilai *Random Index* adalah sebagai berikut [[8](#Ima19)]:

1. Nilai Random Index (RI)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Jumlah Kriteria** | **RIn** |
| 1 | 2 | 0 |
| 2 | 3 | 0.85 |
| 3 | 4 | 0.90 |
| 4 | 5 | 1.12 |
| 5 | 6 | 1.24 |
| 6 | 7 | 1.32 |
| 7 | 8 | 1.41 |
| 8 | 9 | 1.45 |
| 9 | 10 | 1.49 |

### *Flowchart* Algoritma *Multi Atribute Utility Theory*

*Flowchart* algoritma yang dirancang menentukan kualitas kemenyan terbaik dengan metode *Multi Atribute Utility Theory* (MAUT) pada UD. Ramos yaitu sebagai berikut:



1. *Flowchart* Algoritma *Multi Atribute Utility Theory*

### Inisialitasi Kriteria

Mendefenisikan terlebih dahulu kriteria – kriteria yang akan dijadikan tolak ukur penyelesaian masalah dan menentukan tingkat kepentingan dari setiap kriteria.

1. Kriteria Penilaian Kualitas Kemenyan Terbaik

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Kode** | **Keterangan** |
| 1 | K1 | Warna |
| 2 | K2 | Bentuk |
| 3 | K3 | Kadar Air (%) |
| 4 | K4 | Kadar Kotor (%) |

Dibawah ini merupakan penjelasan tentang 4 kriteria penilaian kualitas kemenyan terbaik:

1. Warna

Penilaian diberikan berdasarkan warna kemenyan, warna kemenyan terdiri dari 5 yaitu putih, putih kekuningan, kuning, kuning kemerahan dan coklat kemerahan.

1. Bentuk

Penilaian kemenyan dinilai berdasarkan bentuk kemenyan yan terdiri dari lempengan dan butiran

1. Kadar Air

Penilaian kadar air diukur dengan 7 kategori penilaian yaitu diatas 0-15%, diatas 15 sampai 30% , diatas 30 sampai 45%, diatas 45 sampai 60%, diatas 75 sampai 90% dan diatas 90%.

1. Kadar Kotoran

Penilaian kadar kotoran diukur dengan 7 kategori penilaian yaitu diatas 0-15%, diatas 15 sampai 30% , diatas 30 sampai 45%, diatas 45 sampai 60%, diatas 75 sampai 90% dan diatas 90%.

1. Range Nilai Kriteria Warna

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Warna** | **Nilai** |
| 1 | Putih | 5 |
| 2 | Putih Kekuningan | 4 |
| 3 | Kuning | 3 |
| 4 | Kuning Kemerahan | 2 |
| 5 | Coklat Kemerahan | 1 |

1. Range Nilai Kriteria Bentuk

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Bentuk** | **Nilai** |
| 1 | Lempengan | 2 |
| 2 | Butiran | 1 |

1. Range Nilai Kriteria Kadar Air

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Kadar Air** | **Nilai** |
| 1 | 0-15 | 7 |
| 2 | >15-30 | 6 |
| 3 | >30-45 | 5 |
| 4 | >45-60 | 4 |
| 5 | >60-75 | 3 |
| 6 | >75-90 | 2 |
| 7 | >90 | 1 |

1. *Range* Nilai Kriteria Kadar Kotoran

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Kadar Kotor** | **Nilai** |
| 1 | 0-15 | 7 |
| 2 | >15-30 | 6 |
| 3 | >30-45 | 5 |
| 4 | >45-60 | 4 |
| 5 | >60-75 | 3 |

Tabel 3.7 *Range* Nilai Kriteria Kadar Kotoran (Lanjutan)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Kadar Kotor** | **Nilai** |
| 6 | >75-90 | 2 |
| 7 | >90 | 1 |

Dari setiap kriteria, pembuat keputusan akan menentukan nilai bobot dengan menentukan skala / prioritas kepentingan yang berkisar dari nilai 1 sampai 9, selanjutnya penilaian antar kriteria berdasarkan tingkat kepentingan, dibuat dalam matriks berpasangan untuk menentukan bobot awalnya.



1. Tangga Prioritas

### Menghitung Nilai Matriks Perbandingan

Menghitung nilai matriks perbandingan dari masing - masing kriteria berdasarkan tabel nilai kepentingan.

1. Matriks Perbandingan Berpasangan Metode MAUT

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | K1 | K2 | K3 | K4 |
| K1 | 1/1 | 1/1 | 3/1 | 5/1 |
| K2 | 1/1 | 1/1 | 3/1 | 5/1 |
| K3 | 1/3 | 1/3 | 1/1 | 3/1 |
| K4 | 1/5 | 1/5 | 1/3 | 1/1 |

1. Total Matriks Berpasangan

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | K1 | K2 | K3 | K4 |
| K1 | 1 | 1 | 3 | 5 |
| K2 | 1 | 1 | 3 | 5 |
| K3 | 0,333 | 0,333 | 1 | 3 |
| K4 | 0,200 | 0,200 | 0,333 | 1 |
| Jumlah | 2,533 | 2,533 | 7,333 | 14 |

Menghitung nilai $w\_{i}=\frac{1}{n}\sum\_{j=1}^{}a\_{ij}$ berdasarkan tabel normalisasi matriks perbandingan berpasangan yaitu sebagai berikut :

1. Normalisasi Matriks Berpasangan

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Kode | K1 | K2 | K3 | K4 |
| K1 | 0,395 | 0,395 | 0,409 | 0,357 |
| K2 | 0,395 | 0,395 | 0,409 | 0,357 |
| K3 | 0,132 | 0,132 | 0,136 | 0,214 |
| K4 | 0,079 | 0,079 | 0,045 | 0,071 |

Tabel matriks berpasangan diatas dirubah dalam bentuk matriks perbandingan yaitu sebagai berikut :

$$\left(\begin{matrix}0,395&0,395&0,409&0,357\\0,395&0,395&0,409&0,357\\0,132&0,132&0,136&0,214\\0,079&0,079&0,045&0,071\end{matrix}\right)$$

### Menghitung nilai bobot kriteria (Wj)

Maka berikut ini adalah nilai rata – rata dari matriks perbandingan kriteria yaitu sebagai berikut :

$$W\_{j}=\frac{1}{n}\sum\_{j=1}^{}aij$$

K1 = (0,395+0,395+0,409+0,357)/4 = 0,389

K2 = (0,395+0,395+0,409+0,357)/4 = 0,389

K3 = (0,132+0,132+0,136+0,214)/4 = 0,153

K4 = (0,078+0,078+0,045+0,071)/4 = 0,069

Maka nilai bobot kriteria Wj =(0,389; 0,389; 0, 153; 0,069)

$$\left(\begin{matrix}1&1&3&5\\1&1&3&5\\0,333&0,333&1&3\\0,2&0,2&0,333&1\end{matrix}\right)\left(\begin{matrix}0,389\\0,389\\0,153\\0,069\end{matrix}\right)=\left(\begin{matrix}1,582\\1,582\\0,619\\0,275\end{matrix}\right)$$

$$t=\frac{1}{4}\left(\frac{1,582}{0,389}+\frac{1,582}{0,389}+\frac{0,619}{0,153}+\frac{0,275}{0,069}\right)=4,044$$

Untuk mencari nilai *CI*  digunakan rumus $CI=\frac{t-n}{n-1}$

$$CI=\frac{4,044-4}{3}=0,014$$

Untuk n = 4 diperoleh RI4=0.90 sehingga $\frac{CI}{RI}=\frac{0,014}{0,90}=0,016\leq 0,1$ berarti nilainya konsisten.

### Menghitung nilai bobot preferensi (Vi)

Menghitung nilai bobot preferensi diperlukan penilaian untuk setiap kriteria yang diambil berdasarkan sampel data transaksi yang di peroleh dari UD. Ramos.

1. Data Penilaian Kemenyan

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kode** | **Jenis Kemenyan** | **Warna** | **Bentuk** | **Kadar Air (%)** | **Kadar Kotor (%)** |
| A01 | Mata Besar Durame | Putih | Lempengan | 10 | 20 |
| A02 | Jagung Siam | Kuning Kemerahan | Butiran | 62 | 55 |
| A03 | Kacangan Siam | Kuning | Lempengan | 41 | 40 |
| A04 | Jagung Durame | Kuning Kemerahan | Butiran | 65 | 65 |
| A05 | Super Durame | Putih Kekuningan | Lempengan | 38 | 21 |
| A06 | Beras Siam | Coklat Kemerahan | Butiran | 74 | 70 |
| A07 | Tepung Durame | Coklat Kemerahan | Butiran | 75 | 86 |

Tabel 3.11 Data Penilaian Kemenyan (Lanjutan)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kode** | **Jenis Kemenyan** | **Warna** | **Bentuk** | **Kadar Air (%)** | **Kadar Kotor (%)** |
| A08 | Super Siam | Putih Kekuningan | Lempengan | 30 | 30 |
| A09 | Pasir Durame | Kuning Kemerahan | Butiran | 82 | 68 |
| A10 | Beras Durame | Coklat Kemerahan | Butiran | 62 | 60 |
| A11 | Tepung Siam | Kuning Kemerahan | Butiran | 71 | 75 |
| A12 | Mata Besar Siam | Putih | Lempengan | 18 | 10 |
| A13 | Kacangan Durame | Coklat Kemerahan | Lempengan | 45 | 55 |
| A14 | Pasir Siam | Coklat Kemerahan | Butiran | 76 | 65 |

1. Bobot Penilaian Kemenyan

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No Transaksi** | **Jenis Kemenyan** | **K1** | **K2** | **K3** | **K4** |
| A01 | Mata Besar Durame | 5 | 2 | 7 | 6 |
| A02 | Jagung Siam | 2 | 1 | 3 | 4 |
| A03 | Kacangan Siam | 3 | 2 | 5 | 5 |
| A04 | Jagung Durame | 2 | 1 | 3 | 3 |
| A05 | Super Durame | 4 | 2 | 5 | 6 |
| A06 | Beras Siam | 1 | 1 | 3 | 3 |
| A07 | Tepung Durame | 1 | 1 | 3 | 2 |
| A08 | Super Siam | 4 | 2 | 6 | 6 |
| A09 | Pasir Durame | 2 | 1 | 2 | 3 |
| A10 | Beras Durame | 1 | 1 | 3 | 4 |
| A11 | Tepung Siam | 2 | 1 | 3 | 2 |
| A12 | Mata Besar Siam | 5 | 2 | 6 | 7 |
| A13 | Kacangan Durame | 1 | 2 | 5 | 4 |
| A14 | Pasir Siam | 1 | 1 | 2 | 3 |

Bobot penilaian kemenyan yang telah dikonversi sesuai dengan *range* nilai , kemudian dihitung niai bobot preferensinya dengan rumus : $V\_{i}=\sum\_{j=1}^{n}W\_{j}X\_{ij}$

V1 = (0,389\*5) + (0,389\*2) + (0,153\*7) + (0,069\*6) = 4,208

V2 = (0,389\*2) + (0,389\*1) + (0,153\*3) + (0,069\*4) = 1,901

V3 = (0,389\*3) + (0,389\*2) + (0,153\*5) + (0,069\*5) = 3,055

V4 = (0,389\*2) + (0,389\*1) + (0,153\*3) + (0,069\*3) = 1,833

V5 = (0,389\*4) + (0,389\*2) + (0,153\*5) + (0,069\*6) = 3,512

V6 = (0,389\*1) + (0,389\*1) + (0,153\*3) + (0,069\*3) = 1,444

V7 = (0,389\*1) + (0,389\*1) + (0,153\*3) + (0,069\*2) = 1,375

V8 = (0,389\*4) + (0,389\*2) + (0,153\*6) + (0,069\*6) = 3,666

V9 = (0,389\*2) + (0,389\*1) + (0,153\*2) + (0,069\*3) = 1,679

V10 = (0,389\*1) + (0,389\*1) + (0,153\*3) + (0,069\*4) = 1,152

V11 = (0,389\*2) + (0,389\*1) + (0,153\*3) + (0,069\*2) = 1,764

V12 = (0,389\*5) + (0,389\*2) + (0,153\*6) + (0,069\*7) = 4,124

V13 = (0,389\*1) + (0,389\*2) + (0,153\*5) + (0,069\*4) = 2,208

V14 = (0,389\*1) + (0,389\*1) + (0,153\*2) + (0,069\*3) = 1,290

### Perangkingan

Perankingan dilakukan untuk menentukan kualitas kemenyan terbaik di
UD. Ramos. Kualitas kemenyan terbaik yang ada pada UD. Ramos adalah kemenyan dengan kode A01, jenis mata besar Durame, warna putih, bentuk lempengan, kadar air 20% kebawah dan kadar kotor 20% kebawah.

1. Perangkingan

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kode** | **Jenis Kemenyan** | **K1** | **K2** | **K3** | **K4** | **Nilai** | **Ranking** |
| A01 | Mata Besar Durame | Putih | Lempengan | 10 | 20 | 4,209 | 1 |
| A12 | Mata Besar Siam | Putih | Lempengan | 18 | 10 | 4,124 | 2 |
| A08 | Super Siam | Putih Kekuningan | Lempengan | 30 | 30 | 3,666 | 3 |

Tabel 3.3 Perangkingan (Lanjutan)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kode** | **Jenis Kemenyan** | **K1** | **K2** | **K3** | **K4** | **Nilai** | **Ranking** |
| A05 | Super Durame | Putih Kekuningan | Lempengan | 38 | 21 | 3,512 | 4 |
| A03 | Kacangan Siam | Kuning | Lempengan | 41 | 40 | 3,055 | 5 |
| A13 | Kacangan Durame | Coklat Kemerahan | Lempengan | 45 | 55 | 2,208 | 6 |
| A02 | Jagung Siam | Kuning Kemerahan | Butiran | 62 | 61 | 1,902 | 7 |
| A04 | Jagung Durame | Kuning Kemerahan | Butiran | 65 | 65 | 1,833 | 8 |
| A09 | Tepung Siam | Kuning Kemerahan | Butiran | 72 | 68 | 1,765 | 9 |
| A11 | Pasir Durame | Kuning Kemerahan | Butiran | 71 | 85 | 1,680 | 10 |
| A06 | Beras Durame | Coklat Kemerahan | Butiran | 74 | 78 | 1,513 | 11 |
| A10 | Beras Siam | Coklat Kemerahan | Butiran | 62 | 80 | 1,444 | 12 |
| A14 | Tepung Durame | Coklat Kemerahan | Butiran | 76 | 65 | 1,376 | 13 |
| A07 | Pasir Siam | Coklat Kemerahan | Butiran | 82 | 86 | 1,291 | 14 |