

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian ekperimental dengan desain praktikum Rancangan Acak Lengkap (RAL) menggunakan 3 taraf perlakuan yaitu proporsi tepung kecambah kedelai : tepung pisang kepok merah. Penentuan taraf perlakuan berdasarkan SNI susu seral BSN-SNI 01-4270-1996 (Lampiran 1) yaitu kadar air (3 g/100 g), kadar abu (4 g/100 g), protein (5 g/100 g), lemak (7 g/100 g), karbohidrat (60 g/100 g) dan serat kasar (0,7 g/100 g). Adapun Rancangan Penelitian disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Desain Percobaan: Rancangan Acak Lengkap (RAL)

Taraf Perlakuan (Tepung Kecambah Kedelai : Tepung Pisang Kepok) (%)	Replikasi		
	1	2	3
P ₁ (30 : 70)	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₃
P ₂ (35 : 65)	X ₂₁	X ₂₂	X ₃₃
P ₃ (40 : 60)	X ₃₁	X ₃₂	X ₃₃

Keterangan :

X₁₁, X₁₂, X₁₃..... X₃₃: unit penelitian

Besar setiap unit penelitian mempunyai peluang yang sama untuk mendapatkan perlakuan, maka dalam penempatan unit penelitian digunakan teknik randomisasi atau pengacakan dengan langkah – langkah sebagaimana disajikan pada Lampiran 2.

1 X ₃₁	2 X ₁₂	3 X ₁₁
4 X ₂₁	5 X ₂₃	6 X ₃₃
7 X ₃₂	8 X ₂₂	9 X ₁₃

Keterangan :

1 – 9 : Nomor urut (penempatan unit penelitian setelah randomisasi)

X₀₁ - X₂₃: Unit penelitian

Gambar 1. Lay Out Penelitian dengan Desain RAL

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat

- a. Laboratorium Ilmu Bahan Makanan (IBM) Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang untuk proses pengolahan sereal kecambah kedelai dan pisang kepek merah.
- b. Laboratorium Ilmu dan Teknologi Pangan (ITP) Universitas Muhammadiyah Malang untuk proses analisis mutu kimia produk pengolahan sereal kecambah kedelai dan pisang kepek merah.
- c. Laboratorium organoleptik Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang untuk uji mutu organoleptik.

2. Waktu

Penelitian ini dilakukan pada Bulan Januari-Februari 2017.

C. Alat dan Bahan

1. Alat

a. Formulasi Sereal

1) Pengolahan Tepung Kecambah Kedelai

- Timbangan *triple beam*
- Baskom
- Kompor
- Baskom peniris
- Panci
- Loyang
- Dandang
- Blender
- Risopan
- Ayakan
- Saringan
- Nampan
- Oven
- Sendok

2) Pengolahan Tepung Pisang Kepok Merah

- Timbangan *triple beam*
- Risopan
- Pisau
- Loyang
- Kompor
- Ayakan
- Dandang
- Blender
- Oven

3) Pengolahan sereal kecambah kedelai dan pisang kepek merah

- Gelas
- Gelas ukur
- Sendok makan

b. Analisis Kandungan Zat Gizi

1) Kadar karbohidrat

Analisis karbohidrat menggunakan metode *by difference*. Kadar karbohidrat merupakan selisih 100% dengan persen total protein dan lemak.

2) Kadar protein

- Timbangan analitik
- Labu kjeldahl
- Pipet ukur 5 ml
- Erlenmeyer 100 ml
- *Hotplate*
- *Beaker glass*
- Labu destilasi
- Buret
- Statif
- Kondensor
- Spatula

3) Kadar lemak

- Alat ekstraksi sokhlet
- Labu lemak
- Oven
- Desikator
- *Spatula*
- Kertas saring
- Erlenmeyer 100 ml
- Penjepit
- Timbangan analitik

4) Kadar abu

- Cawan porselin
- Desikator
- Timbangan analitik
- Pembakar Bunsen
- Oven
- Penjepit
- Spatula

5) Kadar air

- Cawan dan penutup
- Oven
- Desikator
- Timbangan analitik
- *Spatula*

c. Analisis mutu organoleptik

- Alat tulis
- Formulir uji organoleptic (Lampiran 3)

d. Analisis taraf perlakuan terbaik

- Alat tulis
- Formulir penilaian taraf perlakuan terbaik (Lampiran 4)

2. Bahan

a. Bahan-bahan pengolahan sereal

Bahan-bahan yang digunakan untuk pengolahan sereal kecambah kedelai dan pisang kepok merah serta spesifikasi bahan disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11. Spesifikasi Bahan Penyusun Sereal Kecambah Kedelai dan Pisang Kepok Merah

Bahan	Gambar	Spesifikasi
Kedelai		Kedelai dengan varietas lokal, warna kulit biji kedelai kuning, bentuk biji oval, bersih dari kotoran dan dalam keadaan baik.
Pisang Kepok Merah		Bentuk seragam, pisang tua (<i>mature</i>) yaitu umur pisang 90 dan tingkat kematangan 70-80%
Tepung Beras		Tepung beras dengan merk " <i>Rose Brand</i> ", warna putih, aroma normal khas tepung beras, tidak terdapat kutu, tidak menggumpal, dan memenuhi syarat mutu tepung beras (SNI 01-3549-2009).
Margarin		Margarin dengan merk " <i>Blue Band</i> ", warna kuning, dan tekstur agak padat.

Bahan	Gambar	Spesifikasi
Gula Pasir		Gula pasir halus dengan merk "Prima Fine Sugar", warna putih, bentuk bubuk halus, tidak menggumpal, dan tidak terdapat semut.

Jumlah bahan masing-masing taraf perlakuan beserta replikasi dan total bahan penyusun sereal yang dibutuhkan disajikan pada Tabel 12.

Tabel 12. Jumlah Bahan Sereal yang Dibutuhkan

Bahan	Σ Bahan masing-masing Taraf Perlakuan dan replikasi (g)			Total (g)
	P ₁ (30:70)	P ₂ (35:65)	P ₃ (40:60)	
Tepung kecambah Kedelai	180	210	240	630
Tepung Pisang Kepok Merah	420	390	360	1170
Tepung beras	120	120	120	360
Margarin	60	60	60	180
Gula pasir	150	150	150	450

Tabel 13. Kandungan Energi dan Zat Gizi Sereal Kecambah Kedelai dan Pisang Kepok Merah Tiap Taraf Perlakuan (100gram)

Kandungan Zat Gizi	Taraf Perlakuan (T. Kecambah Kedelai : T. Pisang Kepok Merah) (%)		
	P1 (30:70)	P2 (35:65)	P3 (40:60)
Energi (Kalori)	385	387	390
Protein (g)	10,7	11,9	13,0
Lemak (g)	9,7	10,5	11,3
Karbohidrat (g)	71,5	69,5	67,5
Serat (g)	1,6	1,7	1,7

b. Analisa Kadar protein

Bahan yang digunakan adalah sereal, CUSO_4 , asam laktat 10%, KMNO_4 , NaOH -thi 60%, asam borat 3%, HCL standar, H_2SO_4 pekat, indikator metil merah.

c. Analisis kadar lemak

Bahan yang digunakan adalah sereal, pelarut kloroform, dan kertas saring.

d. Analisis serat kasar

Bahan yang digunakan adalah sereal, H_2SO_4 , NaOH dan K_2SO_4

D. Variabel Penelitian

1. Variabel bebas (*independent variable*)

Proporsi tepung kecambah kedelai dan pisang kepek merah, yaitu :

P_1 (30 : 70)

P_2 (35 : 65)

P_3 (40 : 60)

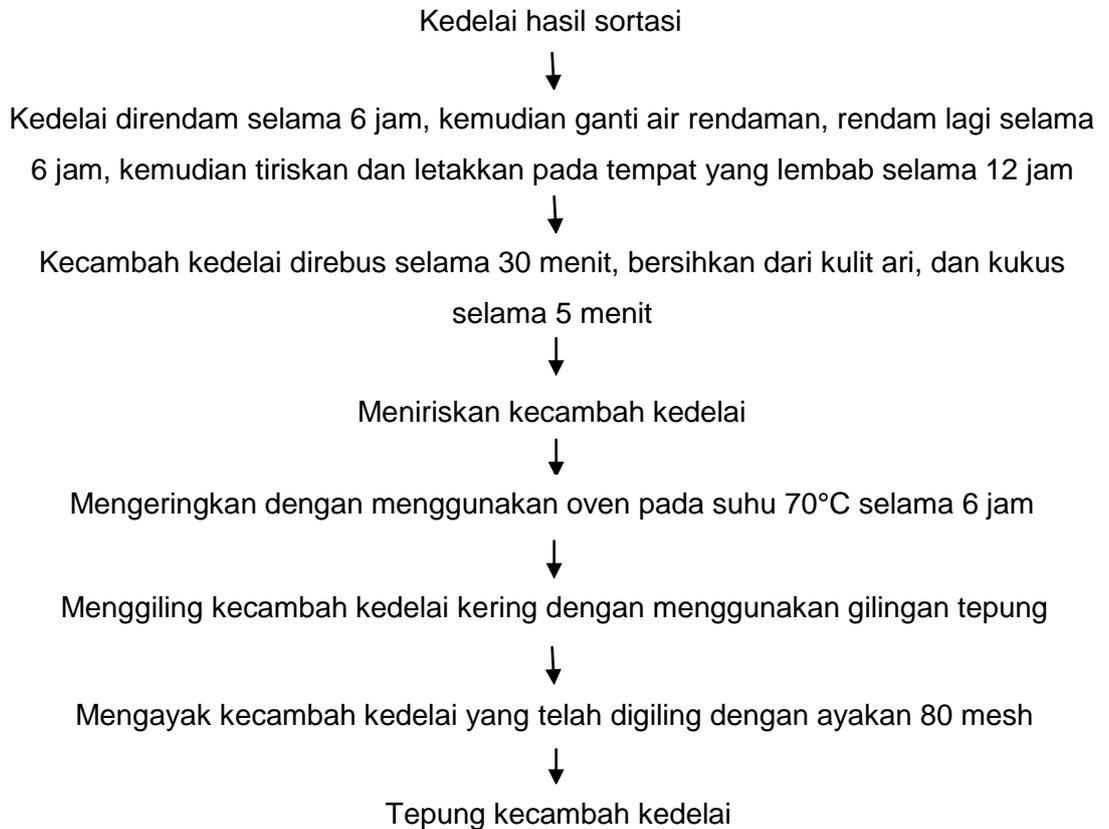
E. Definisi Operasional Variabel

Variabel	Definisi	Hasil Ukur	Skala Ukur
Proporsi tepung kecambah kedelai dan pisang kepek merah	Perbandingan tepung kecambah kedelai dan pisang kepek merah dinyatakan dalam persen (%)	P_1 (30 : 70) P_2 (35 : 65) P_3 (40 : 60)	Rasio
Nilai energi	Besarnya energi yang tersedia dalam sereal yang dapat ditetapkan melalui perhitungan secara empiris dengan faktor Atwater	Dinyatakan dalam satuan Kalori	Rasio
Kadar air	Kandungan air yang terdapat pada produk sereal kecambah kedelai dan pisang kepek merah dengan oven (pengeringan)	Dinyatakan dalam satuan persen (%)	Rasio
Kadar abu	Kandungan abu yang terdapat pada produk sereal kecambah kedelai dan pisang kepek merah dengan metode gravimetric	Dinyatakan dalam satuan persen (%)	Rasio
Kadar protein	Kandungan protein yang terdapat pada produk sereal kecambah kedelai dan pisang kepek merah dengan semi mikro kjeldahl	Dinyatakan dalam satuan persen (%)	Rasio

Variabel	Definisi	Hasil Ukur	Skala Ukur
Kadar lemak	Kandungan lemak yang terdapat pada produk sereal kecambah kedelai dan pisang kepok merah dengan <i>soxhlet extraction</i>	Dinyatakan dalam satuan persen (%)	Rasio
Kadar karbohidrat	Kandungan karbohidrat yang terdapat pada produk sereal kecambah kedelai dan pisang kepok merah dengan <i>by difference</i>	Dinyatakan dalam satuan persen (%)	Rasio
Kadar serat kasar	Kandungan serat kasar yang terdapat pada produk sereal kecambah kedelai dan pisang kepok merah dengan metode gravimetric	Dinyatakan dalam satuan persen (%)	Rasio
Mutu organoleptik	Tingkat kesukaan panelis yang meliputi atribut warna, aroma, rasa, dan tekstur pada sereal bubuk kecambah kedelai dan pisang kepok merah dengan <i>Hedonic Scale Test</i> .	1 = Sangat tidak suka 2 = Tidak suka 3 = Suka 4 = Sangat suka	Ordinal

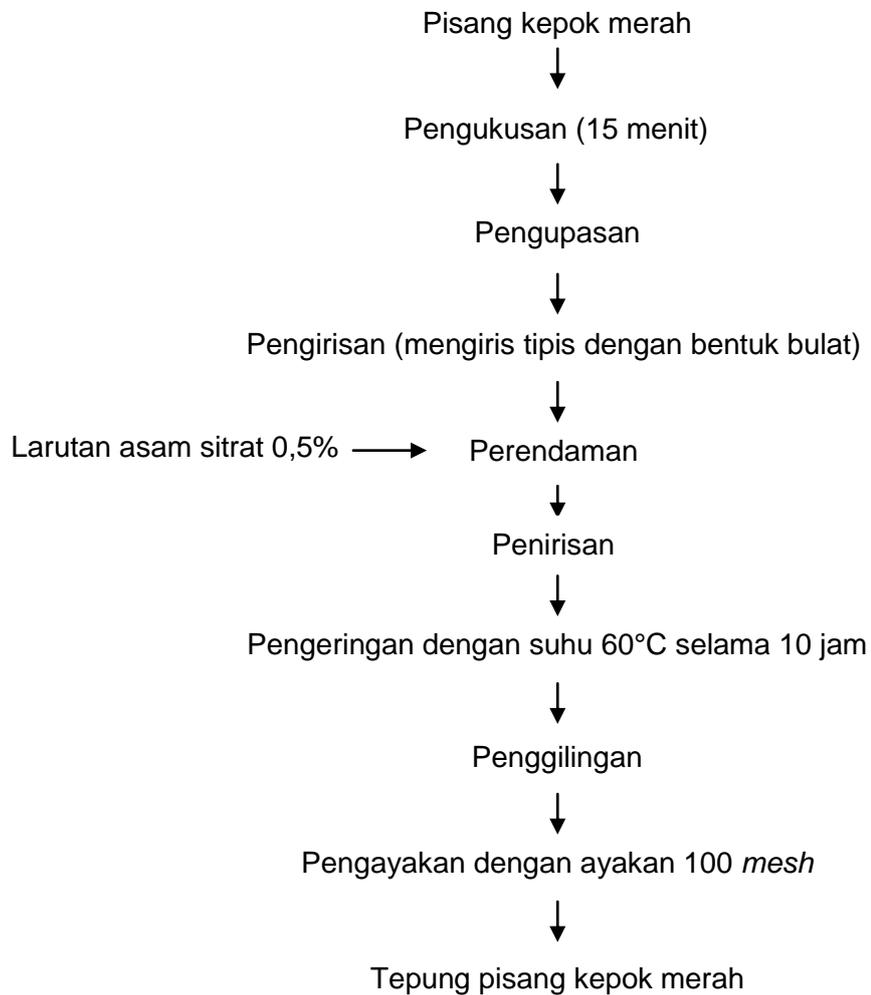
F. Prosedur Penelitian

1. Pengolahan Tepung Kecambah Kedelai



Gambar 2. Diagram Alir Pengolahan Tepung Kecambah Kedelai (Astawan, M., 2004)

2. Pengolahan Tepung Pisang Kepok Merah



Gambar 3. Diagram Alir Pengolahan Tepung Pisang (Departemen Pertanian RI, 2009 dalam Wibisana, 2013)

3. Pengolahan sereal

Menimbang Tepung Kecambah Kedelai dan Tepung Pisang Kepok Merah sesuai dengan formulasi (dengan perbandingan 30:70, 35:65, 40:60)



Menambahkan bahan tambahan (tepung beras 20%, gula pasir 25% dan margarin 10%)



Mencampur semua bahan



Menambahkan air 250%



Pembentukan keping sereal (menggunakan alat pengolahan sereal)



Sereal

Gambar 4. Diagram Alir Proses Pengolahan Sereal (Suarni, 2009)

G. Metode Analisis

1. Nilai energi susu bubuk kecambah kedelai dan pisang kepok merah
Nilai energi per 100 gram : $(9 \times \% \text{ lemak} + 4 \times \% \text{ protein} + 4 \times \% \text{ karbohidrat})$ Kalori
2. Mutu kimia terlampir pada Lampiran 20.
3. Mutu organoleptik

Uji mutu organoleptik dilakukan dengan metode *Hedonic Scale Scoring* yang bertujuan untuk mengetahui daya terima terhadap sereal pengembangan. Skala kesukaan dinyatakan dalam 4 tingkat kesukaan. Tingkat kesukaan pada metode hedonic yang digunakan adalah :

1 = sangat tidak suka

2 = tidak suka

3 = suka

4 = sangat suka

Panelis yang digunakan untuk uji organoleptik adalah panelis semi terlatih yaitu 20 orang dari Mahasiswa Gizi Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang dengan kriteria :

- a) Bersedia menjadi panelis
- b) Sebelum pelaksanaan tidak dalam keadaan lapar atau kenyang
- c) Dalam keadaan sehat
- d) Tidak mempunyai pantang terhadap sereal pengembangan

Langkah-langkah yang dilakukan dalam pengujian ini yaitu :

- a) Memberi penjelasan kepada panelis mengenai tujuan dan cara pengisian formulir penilaian mutu organoleptik.
- b) Panelis ditempatkan pada ruang uji organoleptik.
- c) Masing-masing produk diletakkan pada piring penyajian yang sudah diberi kode.
- d) Menyediakan segelas air putih sebagai penetral.
- e) Panelis diharapkan untuk menilai sampel dan diminta mengisi form penilaian mutu organoleptic yang terlampir pada Lampiran 1.

4. Penentuan taraf perlakuan terbaik

Penentuan taraf perlakuan terbaik menggunakan metode indeks efektifitas. Metode tersebut dilakukan dengan cara mengukur beberapa variabel yang mempengaruhi mutu sereal pengembangan yang dihasilkan seperti nilai energi, mutu kimia (kadar air, abu, protein, lemak, karbohidrat dan serat) dan mutu organoleptik (warna, rasa, aroma dan tekstur). Panelis yang digunakan adalah :

- a) Panelis semi terlatih (20 mahasiswa Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang)
- b) Mengerti tentang variabel penting yang terdapat dalam sereal pengembangan.

Panelis dapat memberikan nilai yang sama pada variabel yang dianggap memberikan pengaruh yang sama pentingnya terhadap mutu sereal pengembangan. Responden diharapkan untuk mengisi form penilaian perlakuan terbaik yang disajikan pada Lampiran 2.

H. Pengolahan dan Analisis Data

1. Nilai Energi dan Mutu Kimia

Pengolahan dari nilai energi dan mutu kimia produk sereal kecambah kedelai dan pisang kepok merah bertujuan untuk mengetahui ada atau tidak adanya perbedaan pengembangan kecambah kedelai dan pisang kepok merah sebagai sereal terhadap mutu gizi dari masing-masing taraf perlakuan. Analisis dari nilai energi dan mutu kimia pada penelitian ini menggunakan analisis *Oneway Anova* pada tingkat kepercayaan 95%. Model statistik yang digunakan adalah sebagai berikut

$$Y_{ij} = \mu + T_i + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan :

Y_{ij} : Nilai pengamatan variable terikat (*dependent variable*) pada taraf perlakuan ke-I replikasi ke-j

μ : Nilai tengah umum

T_i : Pengaruh taraf perlakuan ke-i

ε_{ij} : Kesalahan (galat) penelitian pada taraf perlakuan ke-I replikasi ke-j

P : Banyaknya taraf perlakuan

N : Banyaknya ulangan pada perlakuan ke-i

Hipotesis statistik :

Ho : Tidak ada pengaruh pengembangan kecambah kedelai dan pisang kepok merah terhadap nilai energi dan mutu kimia sereal

Ha : Ada pengaruh pengembangan kecambah kedelai dan pisang kepok merah terhadap nilai energi dan mutu kimia sereal

Penarikan kesimpulan :

Ho ditolak apabila Sig $\leq 0,05$, berarti ada pengaruh pengembangan kecambah kedelai dan pisang kepok merah terhadap nilai energi dan mutu kimia sereal.

Ha diterima apabila Sig $> 0,05$, berarti tidak ada pengaruh pengembangan kecambah kedelai dan pisang kepok merah terhadap nilai energi dan mutu kimia sereal.

Jika Ho ditolak, artinya ada pengaruh, untuk mengetahui adanya pengaruh secara nyata digunakan uji lanjutan *Duncan Multiple Range Test*

(DMRT). Selanjutnya data nilai energi dan mutu kimia disajikan secara deskriptif. Statistik *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada tingkat kepercayaan 95% dengan model sebagai berikut :

$$JNT (\lambda, d, v) = JND (\lambda, d, v) \times \sqrt{KTG/U}$$

Keterangan:

JNT : jarak nyata terkecil

JND : tabel jarak nyata Duncan

Penarikan Kesimpulan :

Perbedaan signifikan jika nilai perbedaan mean dalam satu pasang huruf perlakuan terdapat pada kolom subset yang berbeda.

2. Mutu Organoleptik

Pengolahan data Hasil uji mutu organoleptik produk pengembangan kecambah kedelai dan pisang kepok merah terhadap mutu organoleptik sereal digunakan analisis statistik *Kruskall Wallis* pada tingkat kepercayaan 95%. Rumus yang digunakan yaitu sebagai berikut :

$$KW = [12/N (N + 1) \sum nj R^{2j}] - 3 (N + 1)$$

Keterangan :

KW : banyaknya taraf perlakuan

Nj : banyaknya replikasi pada taraf perlakuan ke-j

N : $\sum nj$

Rj : rata-rata dari rangking skor taraf perlakuan ke-j

Hipotesis statistik :

Ho : Tidak ada pengaruh pengembangan kecambah kedelai dan pisang kepok merah terhadap nilai energi dan mutu organoleptik sereal

Ha : Ada pengaruh pengembangan kecambah kedelai dan pisang kepok merah terhadap nilai energi dan mutu organoleptik sereal

Penarikan kesimpulan :

Ho ditolak apabila $Sig \leq 0,05$, berarti ada pengaruh pengembangan kecambah kedelai dan pisang kepok merah terhadap mutu organoleptik sereal.

Ha diterima apabila $Sig > 0,05$, berarti tidak ada pengaruh pengembangan kecambah kedelai dan pisang kepok merah terhadap mutu organoleptik sereal.

Jika H_0 ditolak, maka dilanjutkan uji statistik perbandingan ganda *Mann Whitney* pada tingkat kepercayaan 95% untuk menentukan pasangan perlakuan mana yang berbeda signifikan. Analisis ini dilakukan dengan cara menguji taraf perlakuan ke-a dengan taraf perlakuan ke-b sebagai berikut :

$$U_a = n_a n_b + \frac{n_a (n_a + 1)}{2} - R_a$$

$$U_b = n_a n_b + \frac{n_b (n_b + 1)}{2} - R_b$$

Nilai U terkecil = $n_a n_b$ x nilai U terbesar

Keterangan :

n_a : jumlah replikasi taraf perlakuan a

n_b : jumlah replikasi taraf perlakuan b

R_a : jumlah peringkat yang diberikan pada sampel dengan jumlah n_a

R_b : jumlah peringkat yang diberikan pada sampel dengan jumlah n_b

Penarikan kesimpulan :

Perbedaan tiap-tiap taraf perlakuan dikatakan signifikan jika nilai *p-value* $\leq 0,05$.

3. Penentuan Taraf Perlakuan Terbaik

- a. Hasil penelitian dari masing-masing panelis ditabulasi sehingga diperoleh jumlah nilai masing-masing variable dan rata-ratanya.
- b. Rangkaing variable ditentukan berdasarkan nilai rata-rata masing-masing variable dimana variabel yang memiliki rata-rata terbesar diberi rangking ke-1 dan variabel dengan rata-rata terendah diberi rangking ke-11.
- c. Bobot variabel ditentukan dengan membagi nilai rata-rata tiap variable dengan rata-rata tertinggi. Variabel dengan nilai rata-rata semakin besar, maka rata-rata terendah sebagai nilai terjelek dan rata-rata tertinggi sebagai nilai terbaik.

$$\text{Bobot Variabel} = \frac{\text{Rata-rata variabel}}{\text{Rata-rata tertinggi}}$$

- d. Bobot normal masing-masing variabel didapat dari variabel dibagi bobot total variabel.

$$\text{Bobot Normal} = \frac{\text{Bobot variabel}}{\text{Bobot total variabel}}$$

- e. Setiap variabel kemudian dihitung nilai efektifitasnya (Ne) dengan rumus :

$$Ne = \frac{\text{Nilai perlakuan} - \text{Nilai terjelek}}{\text{Nilai terbaik} - \text{Nilai terjelek}}$$

- f. Nilai yang digunakan untuk menentukan taraf perlakuan terbaik adalah jumlah nilai hasil (Nh) dimana nilai ini dapat dihitung dengan cara mengalikan bobot normal masing-masing variabel dengan Ne dan selanjutnya dijumlahkan.

$$Nh = \text{Bobot normal} \times Ne$$

- g. Taraf perlakuan terbaik adalah taraf perlakuan yang memiliki nilai hasil tertinggi.

I. Instrumen Analisis Data

Instrumen untuk analisis data antara lain kalkulator *scientific*, komputer dengan program *Microsoft word*, *Microsoft excel* dan SPSS 16.0 serta alat tulis.