

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian merupakan tahap proses penelitian sebagai kerangka kerja bagi peneliti dalam menjalankan penelitian. Melalui kerangka kerja yang disusun secara ilmiah, peneliti akan memiliki pedoman yang jelas sebagai landasan untuk menyelesaikan suatu masalah. Dalam metodologi penelitian telah ditentukan garis besar urutan-urutan kegiatan penelitian yang akan dikerjakan oleh peneliti, dengan demikian peneliti tidak akan menyimpang dari prosedur ilmiah yang telah ditetapkan. Pada bab ini akan berisi jenis penelitian, tempat dan waktu penelitian, data-data yang dibutuhkan dalam penelitian, metode pengumpulan data, serta langkah-langkah penelitian.

3.1 Jenis Penelitian

Metode merupakan suatu cara atau pemeriksaan sesuatu secara benar, maka dalam riset perlu adanya metode-metode. Menurut Umar (2008) ada tiga macam tipe penelitian atau tipe riset yaitu sejarah, deskriptif, eksperimen, dan ex-post (kausal). Dalam penelitian ini menggunakan tipe penelitian *true experimental research* / penelitian metode eksperimen. Penelitian eksperimen merupakan bagian dari penelitian kuantitatif. Namun, penelitian eksperimen memiliki ciri tersendiri yang membedakannya dengan penelitian kuantitatif lainnya. Ciri yang paling mendasar dari penelitian eksperimen yakni adanya perlakuan (*treatment*). Selain itu, ciri lain dari penelitian eksperimen secara umum adalah adanya pengontrolan dan pengamatan. Sedangkan perlakuan atau *treatment* dilakukan untuk melihat pengaruh variabel di dalam penelitian terhadap suatu nilai yang hendak diukur.

Tipe penelitian eksperimen merupakan langkah-langkah lengkap yang diambil sebelum eksperimen dilakukan agar data yang semestinya diperlukan dapat diperoleh. Sehingga analisis akan menjadi objektif. Variabel bebas dijadikan sebagai variabel eksperimen, yaitu variabel penyebab yang karakteristiknya diyakini dapat menghasilkan perbedaan, sedangkan variabel terkait merupakan hasil penelitian.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di desa Cemorokandang Kelurahan Kedung Kandang Kabupaten Malang. Penelitian ini dilakukan mulai September 2015 - Februari 2016.

3.3 Tahapan Penelitian

Tahap penelitian menjelaskan tahapan yang dilakukan peneliti dalam menyusun karya ilmiah ini.

3.3.1 Tahap Pendahuluan

Pada tahap pendahuluan berisi tentang pendahuluan suatu penelitian yang menunjang jalannya penelitian tersebut. Dalam penelitian ini tahap pendahuluan meliputi studi pustaka, studi lapangan, perumusan masalah, dan tujuan penelitian. Berikut tahap pendahuluan pada penelitian ini:

1. Studi Pustaka

Suatu langkah yang dilakukan oleh seorang peneliti untuk menghimpun informasi yang relevan dengan topik atau masalah yang akan atau sedang diteliti

2. Studi Lapangan

Merupakan desain penelitian yang mengkombinasikan antara pencarian literatur, survei berdasarkan pengalaman, dan studi kasus yang dilakukan secara langsung pada obyek penelitian yang akan atau sedang diteliti. Adapun cara pengumpulan data pada studi lapangan ini yaitu:

- a. Observasi, teknik pengumpulan data dengan cara mengamati secara langsung obyek yang sedang diteliti, dalam hal ini mengamati secara langsung keripik nangka yang akan diteliti.
- b. Interview, teknik pengumpulan data dengan cara mengadakan wawancara secara langsung kepada orang-orang yang berpengalaman dalam proses pembuatan keripik nangka.
- c. Dokumentasi, teknik pengumpulan data dengan cara mengambil gambar-gambar yang diperlukan dalam proses pembuatan keripik nangka
- d. Eksperimen, teknik pengambilan data dengan cara melaksanakan eksperimen atau percobaan secara langsung pada obyek yang diteliti (keripik nangka).

3. Perumusan Masalah

Setelah mengidentifikasi masalah dengan seksama, tahap selanjutnya adalah merumuskan masalah sesuai dengan kenyataan di lapangan. Perumusan masalah merupakan rincian dari permasalahan yang dikaji dan nantinya akan menunjukkan tujuan dari penelitian ini.

4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ditentukan berdasarkan perumusan masalah yang telah dijabarkan sebelumnya. Hal ini untuk menentukan batasan-batasan yang perlu dalam pengolahan dan analisis hasil pengukuran selanjutnya.

3.3.2 Tahap Pengumpulan dan Pengolahan Data

Pada tahapan pengumpulan dan pengolahan data ini berisikan tentang penjelasan mengenai pengumpulan dan pengolahan data yang dilakukan di dalam penelitian ini. Untuk pengolahan data dalam eksperimen ini diawali dengan mendesain eksperimen sesuai dengan kaidah metode Taguchi yang kemudian dilanjutkan dengan analisis variansi (ANOVA) untuk data rata-rata (*mean*) hasil eksperimen.

3.3.2.1 Tahap Pengumpulan Data Awal

Pengumpulan data awal bertujuan untuk mendapatkan informasi tentang faktor-faktor yang diduga mempengaruhi kualitas keripik nangka dan pengumpulan yang didapatkan melalui *brainstorming* dengan pelaku usaha dan studi literatur. Untuk pengambilan data terdapat dua jenis data yang dapat dipergunakan dalam suatu penelitian, yaitu:

1. Data Primer

Merupakan sumber data yang diperoleh langsung dari sumber asli (tidak melalui media perantara). Untuk penelitian ini memiliki beberapa data primer antara lain data komposisi bahan pembuatan keripik nangka, dan hasil tingkat kualitas keripik nangka hasil eksperimen.

2. Data Sekunder

Merupakan sumber data yang diperoleh peneliti secara tidak langsung melalui perantara (diperoleh dan dicatat pihak yang lain). Data sekunder dalam penelitian ini yaitu hasil dari penelitian sebelumnya dan studi literatur.

3.3.2.2 Desain Eksperimen

Berikut ini merupakan desain penelitian pada penelitian ini.

1. Alat dan Bahan

Dalam penelitian ini memerlukan alat-alat dan bahan-bahan yang mendukung berjalannya eksperimen penelitian ini, yaitu:

1) Alat

Alat alat yang diperlukan dalam penelitian ini antara lain:

- a. *Vacuum frying machine*, untuk memasak keripik nangka
- b. Timbangan, untuk mengukur komposisi bahan-bahan yang digunakan
- c. Pisau, untuk mengupas bahan baku
- d. Timba, untuk mengaduk bahan baku (buah nangka) yang sudah dibersihkan dengan bahan campuran.
- e. *Freezer* dan kulkas, untuk tempat penyimpanan bahan baku

2) Bahan

Bahan-bahan yang diperlukan dalam penelitian ini antara lain:

- a. Buah nangka, sebagai bahan baku pembuatan keripik nangka
- b. Air, sebagai pelarut bahan campuran
- c. Air kapur, sebagai bahan campuran
- d. Daun sirih, sebagai bahan campuran
- e. Natrium metabisulfit, sebagai bahan campuran

2. Rancangan Eksperimen

Penelitian ini merupakan penelitian dengan metode eksperimental yang memiliki tujuan yaitu untuk pengembangan suatu produk (keripik nangka) dengan dibuat dari tambahan campuran bahan-bahan yang dianggap dapat mempengaruhi rasa, kerenyahan, tekstur dan tampilan keripik nangka serta beberapa perlakuan lainnya. Rancangan eksperimen yang digunakan yaitu menggunakan matriks *Orthogonal Array* yang terdapat dalam metode Taguchi. Matriks *Orthogonal Array* didasarkan pada derajat bebas, faktor dan level faktor yang akan diteliti. Dengan mempertimbangkan biaya serta waktu penelitian maka penelitian ini menggunakan *Orthogonal Array* $L_9 (3^4)$ dengan empat faktor, tiga level, sembilan percobaan/eksperimen dan dua kali replikasi. Pada tabel 3.1 berikut ini merupakan contoh tabel *Orthogonal Array* $L_9 (3^4)$.

Tabel 3.1 *Orthogonal Array* $L_9 (3^4)$

| No. Eksperimen | Faktor | | | | Replikasi | |
|----------------|--------|---|---|---|-----------|----|
| | A | B | C | D | R1 | R2 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | x | x |
| 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | x | x |
| 3 | 1 | 3 | 3 | 3 | x | x |
| 4 | 2 | 1 | 3 | 3 | x | x |
| 5 | 2 | 2 | 2 | 1 | x | x |
| 6 | 2 | 3 | 1 | 2 | x | x |
| 7 | 3 | 1 | 3 | 2 | x | x |
| 8 | 3 | 2 | 1 | 3 | x | x |
| 9 | 3 | 3 | 1 | 2 | x | x |

Sumber: Soejanto (2008)

Dalam penelitian ini memiliki faktor-faktor dan level faktor yang berpengaruh antara lain:

- 1) Faktor (terkontrol)
 - a. Suhu yang dipakai saat proses penggorengan
 - b. Lama proses penggorengan
 - c. Perlakuan bahan dengan beberapa jenis bahan campuran
 - d. Tempat penyimpanan bahan baku
- 2) Level faktor
 - a. Level faktor A
 - 1 = Suhu 75 °C
 - 2 = Suhu 80 °C
 - 3 = Suhu 85 °C
 - b. Level faktor B
 - 1 = 75 menit
 - 2 = 90 menit
 - 3 = 75 + 15 menit
 - c. Level faktor C
 - 1 = bahan campuran berupa air kapur
 - 2 = bahan campuran berupa daun sirih
 - 3 = bahan campuran berupa sodium metabisulfit
 - d. Level faktor D
 - 1 = disimpan pada suhu kamar
 - 2 = disimpan di dalam kulkas
 - 3 = disimpan di dalam freezer

3. Penentuan Respon

Data respon yang didapatkan dari eksperimen harus diukur dengan alat ukur yang valid dan dengan pengukuran yang benar. Dalam penentuan respon ini terdiri dari dua karakteristik kualitas yaitu memilih karakteristik kualitas (variabel tak bebas) dan memilih faktor yang berpengaruh pada karakteristik kualitas (variabel bebas).

Variabel tak bebas adalah variabel yang perubahannya tergantung pada variabel-variabel lainnya. Dalam merencanakan suatu percobaan harus dipilih dan ditentukan dengan jelas variabel tak bebas yang akan diselidiki. Dalam penelitian ini variabel tak bebas atau pemilihan karakteristik kualitas yaitu *larger the better*, yang artinya semakin besar nilai target maka semakin baik. Variabel bebas (faktor) adalah variabel yang perubahannya tidak tergantung pada variabel lainnya. Penentuan respon pada penelitian ini yaitu kualitas keripik nangka yang didapatkan dari hasil interpretasi kuesioner.

4. Identifikasi Faktor-faktor yang Berpengaruh

Pada tahap ini akan diselidiki faktor mana saja yang akan diselidiki pengaruhnya. Dalam eksperimen ini tidak seluruh faktor yang diperkirakan yang mempengaruhi respon yang diselidiki, hanya faktor yang dianggap penting saja yang diselidiki.

5. Pemisahan Faktor Terkendali dan Faktor Tidak Terkendali

Dalam metode Taguchi yang mempengaruhi suatu eksperimen dibedakan menjadi dua faktor terkendali dan faktor tidak terkendali. Faktor terkendali (*controlled factor*) adalah faktor yang nilainya dapat diukur dan dikendalikan, atau faktor yang nilainya ingin kita kendalikan. Penelitian ini memiliki faktor-faktor terkendali antara lain suhu penggorengan, lama waktu penggorengan, penggunaan bahan campuran dan proses penyimpanan bahan baku. Faktor yang tidak terkendali (*noise factor*) adalah faktor yang nilainya tidak dapat kita atur atau dikendalikan. Penelitian ini juga memiliki faktor tidak terkendali antara lain homogenitas kematangan buah nangka, metode pencampuran bahan campuran dan lain sebagainya.

6. Penentuan Jumlah Faktor dan Level faktor

Pemilihan jumlah faktor sangat penting karena berkaitan dengan ketelitian eksperimen dan biaya eksperimen. Level faktor dinyatakan secara kuantitatif dan kualitatif. Penelitian ini memiliki empat faktor dengan masing-masing faktor memiliki tiga level faktor yang mengacu pada tabel *Orthogonal Array L9* (34).

7. Identifikasi Interaksi Antar Faktor

Pada tahap ini akan diselidiki faktor mana saja yang akan diselidiki pengaruhnya. Dalam eksperimen ini tidak seluruh faktor yang diperkirakan yang mempengaruhi respon yang diselidiki, hanya faktor yang dianggap penting saja yang diselidiki. Pada Tabel 3.2 berikut ini menjelaskan interaksi antar faktor-faktor yang terkendali beserta level-level faktornya.

Tabel 3.2 Faktor dan Level Faktor Berpengaruh

| Faktor terkendali | Level faktor | | |
|--------------------------|--------------|------------|----------------------|
| | 1 | 2 | 3 |
| Suhu | 75° C | 80° C | 85° C |
| Lama proses penggorengan | 115 menit | 130 menit | 115 menit + 15 Menit |
| Perlakuan bahan | Kapur | Daun sirih | Sodium metabisulfit |
| Penyimpanan bahan baku | - | Kulkas | Freezer |

8. Perhitungan Derajat Kebebasan

Perhitungan derajat kebebasan digunakan untuk menghitung jumlah minimum eksperimen yang harus dilakukan. Pada Tabel 3.3 menjelaskan perhitungan derajat kebebasan dalam penelitian ini.

Tabel 3.3 Perhitungan Derajat Kebebasan

| Faktor | | Degree of freedom |
|--------|--------------------|-------------------|
| Kode | Penjelasan | |
| A | Suhu | (3-1) |
| B | Lama penggorengan | (3-1) |
| C | Bahan campuran | (3-1) |
| D | Tempat penyimpanan | (3-1) |
| Total | | 8 |

9. Pemilihan *Orthogonal Array*

Dalam pemilihan *Orthogonal Array* haruslah memenuhi pertidaksamaan $V_{in} > V_p$ dengan V_{in} adalah jumlah *trial* dikurangi 1 dan V_p adalah jumlah total derajat kebebasan.

$$L_9 (3^4) = (3-1)*4 = 8$$

Dari Perhitungan diatas diketahui bahwa desain *Orthogonal Array* $L_9 (3^4)$ sesuai dengan *degree of freedom*.

10. Penugasan *Orthogonal Array*

Penugasan faktor pada *Orthogonal Array* yang dipilih berdasarkan pada grafik linear dan tabel *triangular*. Kedua hal tersebut merupakan alat bantu yang dirancang oleh Taguchi. Untuk penugasan faktor *Orthogonal Array* dalam penelitian didapatkan seperti Tabel 3.1 pada sub-bab sebelumnya.

11. Persiapan dan Pelaksanaan Eksperimen

Pada tahap ini akan dilakukan eksperimen berdasarkan faktor-faktor dan level faktor yang telah ditentukan dengan menggunakan *orthogonal array* yang sesuai. Dalam penelitian ini dilakukan 18 kali eksperimen yaitu 9 kali *running* dengan 2 kali replikasi.

12. Pengumpulan Data Hasil Eksperimen

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data setelah eksperimen yang bertujuan untuk mendapatkan data tentang kualitas keripik angka hasil eksperimen dimana data tersebut diperoleh dari kuesioner yang dibagikan kepada pihak yang dianggap berkompeten untuk dimintai pendapatnya terhadap kualitas hasil eksperimen pembuatan keripik angka.

13. Analisa dan Interpretasi Hasil

Pada tahap analisis data dilakukan pengolahan dari hasil eksperimen. Dilakukan setelah menganalisis data yaitu menginterpretasikan data yaitu hasil dari pengolahan data eksperimen. Setelah mendapatkan data yang dibutuhkan dan sudah relevan dengan persoalan yang diangkat selanjutnya dilakukan pengolahan data dengan metode yang relevan terhadap permasalahan yang diangkat. Pada Pengolahan data yang dihitung antara lain perhitungan rata-rata, SNR dan ANOVA tanpa interaksi.

Sedangkan pada tahap interpretasi hasil merupakan langkah yang dilakukan setelah percobaan dan analisis data telah dilakukan. Interpretasi yang dilakukan antara lain dengan menghitung persentase kontribusi.

3.4 Tahap Validasi

Pada tahap validasi ini dilakukan eksperimen konfirmasi guna memvalidasi hasil dari setting level yang telah didapatkan dari hasil interpretasi data.

3.4.1 Percobaan Konfirmasi

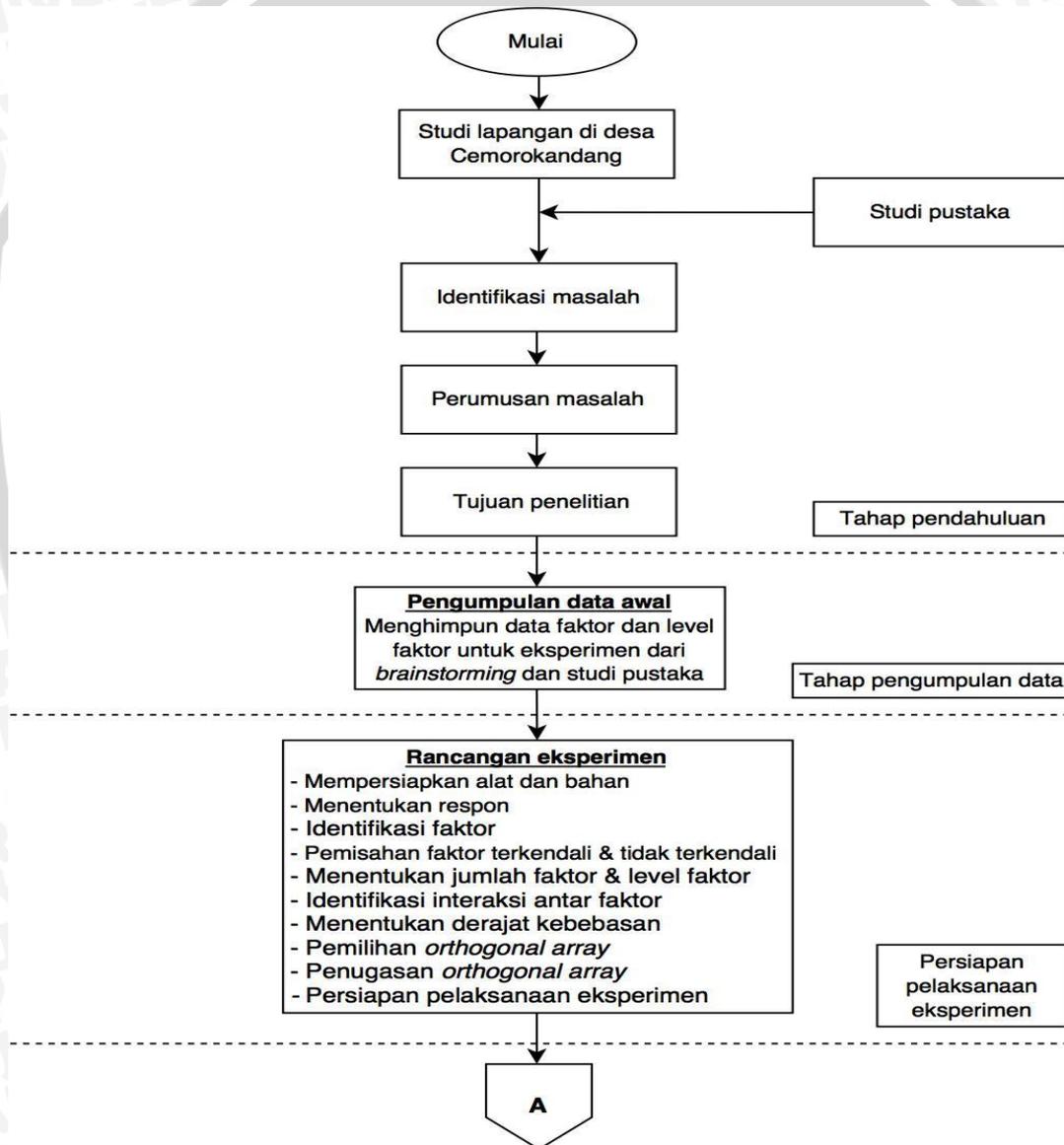
Percobaan konfirmasi adalah percobaan yang dilakukan untuk memeriksa kesimpulan yang didapat. Tujuan percobaan konfirmasi adalah untuk memverifikasi dugaan yang dibuat pada saat model performansi penentuan faktor dan interaksinya serta *setting* parameter (faktor) yang optimum hasil analisis dari percobaan pada performansi yang diharapkan.

3.5 Kesimpulan dan Saran

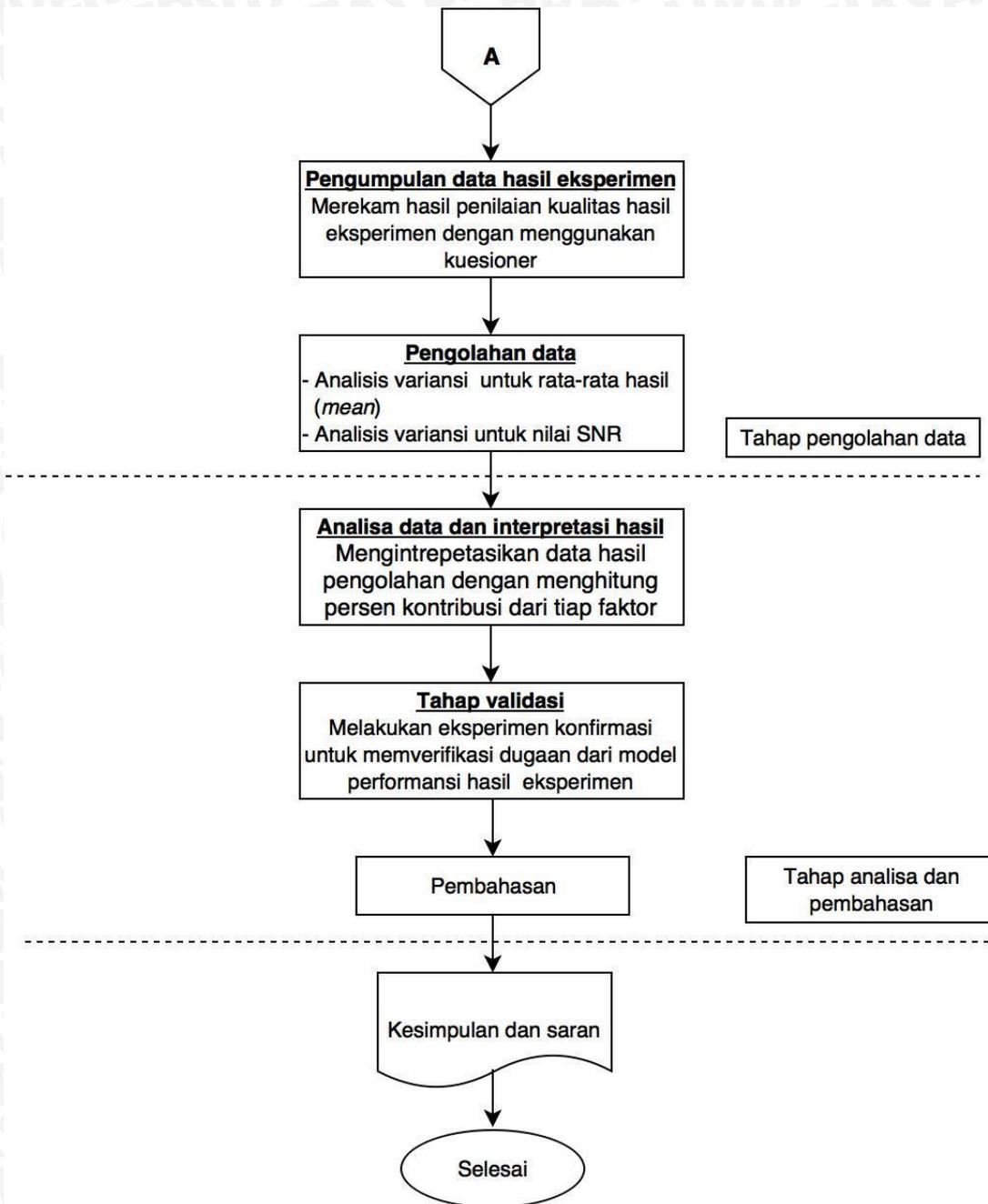
Tahapan ini merupakan tahapan akhir dari penelitian yang berisi kesimpulan yang diperoleh dari hasil pengumpulan, pengolahan, dan analisa yang menjawab tujuan penelitian yang diterapkan.

3.6 Diagram Alir Penelitian

Berikut ini adalah diagram alir dari penelitian penentuan *setting* level faktor optimal pada proses produksi untuk meningkatkan kualitas keripik nangka:



Gambar 3.1 Diagram Alir penelitian



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian (Lanjutan)