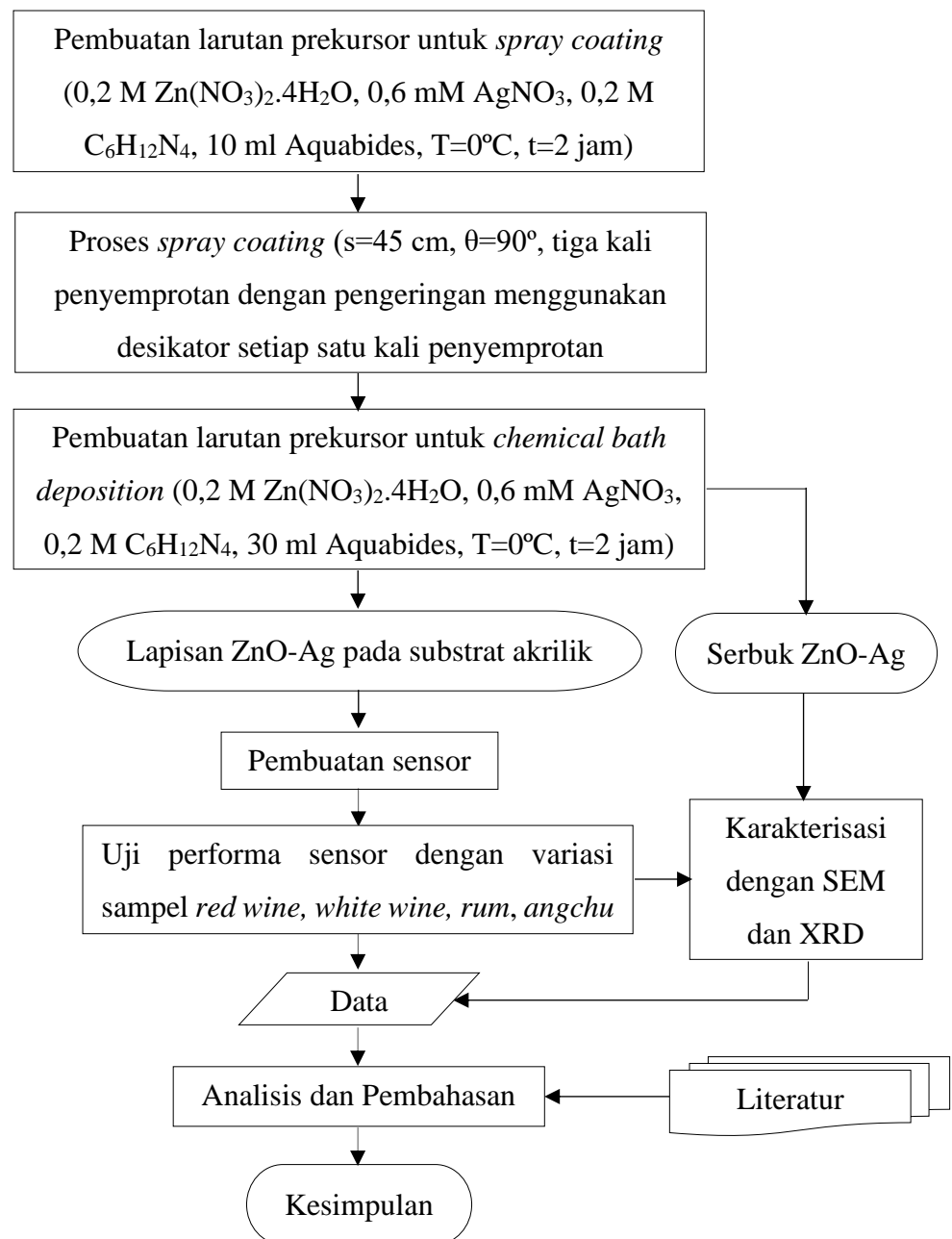


**BAB III**  
**METODE PENELITIAN**

**3.1 Diagram Alir**

Prosedur percobaan untuk penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.1.



**Gambar 3.1** Diagram Alir Penelitian

## 3.2 Alat dan Bahan

### 3.2.1 Alat

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini, antara lain:

1. *Air brush*
2. Batang pengaduk
3. *Chamber* akrilik
4. Gelas piala
5. *Hair dryer*
6. *Hot plate*
7. *Ice bath*
8. Instrumen *scanning electron microscope* (SEM)
9. Instrumen *x-ray diffraction* (XRD)
10. Kabel koaksial
11. Kaca arloji
12. Kertas saring Whatman
13. Klip *stainless steel*
14. Kompresor
15. Loyang
16. Neraca analitik
17. *Oven*
18. Pinset
19. Pipet tetes
20. Pita Perekat

21. Spatula
22. Termometer
23. *Vector network analyzer* (VNA).

### 3.2.2 Bahan

Bahan-bahan yang digunakan antara lain.

1. Aluminium *foil*
2. Angchu
3. Aquades
4. Aquabides
5. *Beer*
6. Es batu
7. Heksametilentretamin ( $C_6H_{12}N_4$ , HMTA)
8. Perak nitrat ( $AgNO_3$ , Ag-nitrat)
9. *Red wine*
10. *Rum*
11. Seng nitrat tetrahidrat ( $Zn(NO_3)_2 \cdot 4H_2O$ , Zn-nitrat)
12. Substrat polimetil metakrilat
13. *White wine*

### 3.3 Prosedur Percobaan

#### A. Proses Sintesis

1. Bersihkan substrat akrilik dengan cara dicuci menggunakan air sabun pada alat *ultrasonic cleaner* selama 8 menit.

2. Bersihkan kembali substrat dengan air dan etanol pada alat *ultrasonic cleaner* masing-masing selama 8 menit.
3. Buat larutan prekursor dengan mencampurkan 0,2 M seng nitrat tetrahidrat ( $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ ), 0,2 M heksametilentetramin (HMTA), dan 0,6 mM perak nitrat ( $\text{AgNO}_3$ , Ag-Nitrat) yang dilarutkan dengan 10 ml aquabides untuk larutan prekursor *spray coating* atau 30 ml aquabides untuk larutan prekursor *chemical bath deposition* (CBD). Larutan prekursor kemudian ditutup menggunakan *aluminium foil*.
4. Masukkan *beaker glass* yang berisi larutan prekursor ke dalam *ice bath* untuk menghomogenisasikan larutan prekursor. *Beaker glass* diletakkan dengan posisi dikelilingi oleh es batu, setelah itu didiamkan selama 2 jam.
5. Buat rangkaian menggunakan klip *stainless steel* untuk menggantung substrat ketika proses CBD agar substrat dapat direndam tanpa menyentuh permukaan *beaker glass*.
6. Setelah 2 jam, *ice bath* dibuka dan dilakukan pengukuran suhu larutan dengan termometer hingga mencapai  $0^\circ\text{C}$ .
7. Siapkan balok kayu dan sampel ditempelkan untuk dilakukan proses *spray coating*.
8. Sambungkan kompresor dengan *air brush* menggunakan kabel penyambung dan dimasukkan larutan ke dalamnya menggunakan pipet tetes.

9. Lakukan proses penyemprotan larutan prekursor pada jarak 45 cm sebanyak lima kali dan dikeringkan menggunakan desikator setiap satu kali penyemprotan.
10. Sampel dimasukkan ke dalam gelas beker berisi larutan prekursor sebanyak 30 ml, gelas beker berisi sampel kemudian ditutup dengan *aluminium foil* dan dimasukkan ke dalam *oven* dengan temperatur 100°C selama 3 jam.
11. Bersihkan sampel dengan mencelupkan sampel pada aquades kemudian keringkan dengan menggunakan *hairdryer*.
12. Lepaskan klip sampel dan letakkan sampel di kotak penyimpanan dengan alas kertas minyak.
13. Lakukan proses penyaringan pada larutan hasil sampel dengan menggunakan kertas saring Whatman sehingga diperoleh filtrat yang akan menjadi serbuk ZnO-Ag.

#### B. Proses Karakterisasi

1. Melakukan pengujian morfologi sampel dengan SEM.
2. Serbuk ZnO-Ag yang dihasilkan diujikan dengan XRD untuk mengetahui ukuran dan struktur kristal dari ZnO-Ag.

#### C. Uji Performa Sensor

1. Siapkan sensor dan sampel yang akan diukur.

2. Hubungkan sensor ke *vector network analyzer* (VNA) menggunakan kabel koaksial.
3. Lakukan pengaturan parameter dan kalibrasi sebelum melakukan pengukuran dengan VNA.
4. Teteskan sampel *Red Wine*, *White Wine*, *Angchu*, *Beer* dan *Rum* hingga merata diatas permukaan lapisan ZnO-Ag pada sensor.
5. Hasil pengukuran dari VNA diamati dan disimpan dalam file .csv
6. Hasil pengukuran kemudian diolah dengan program Ms. Excel lalu didapatkan nilai impedansi dan kapasitansi.