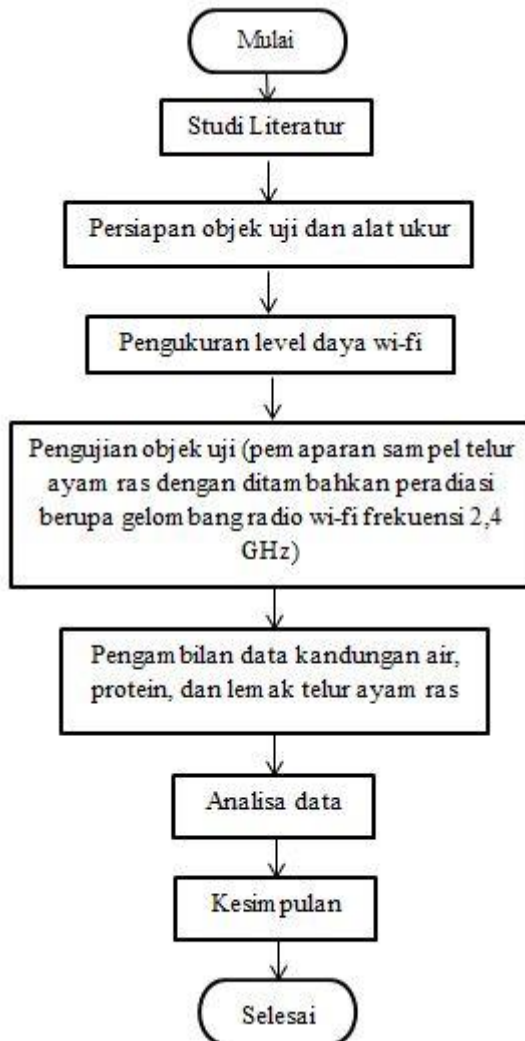


BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi tentang metode dan langkah kerja untuk mengetahui pengaruh perubahan level daya radiasi gelombang radio *Wi-fi* dengan frekuensi 2,4GHz terhadap kandungan air, lemak, dan protein pada telur ayam berdasarkan berat dan volume. Dilakukan pengukuran level daya pada jarak 0.5, 1, 2, 3, dan 4 meter dari *Wi-fi Access Point*. Adapun metode penelitian yang digunakan terdiri dari studi literatur, persiapan alat dan sampel objek uji, pengukuran level daya *Wi-fi*, pengukuran berat dan volume telur, pengujian objek uji, pengambilan data, dan analisis data, serta pengambilan kesimpulan. Langkah-langkah penelitian ditunjukkan pada Gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Diagram alir penelitian

3.1. Studi Literatur

Studi literatur meliputi jurnal, buku, dan sumber lain yang menunjang berasal dari internet. Studi literatur dimaksudkan untuk landasan teori dalam mengerjakan penelitian tentang pengaruh perubahan level daya radiasi gelombang radio *Wi-fi* dengan frekuensi 2,4GHz terhadap kandungan air, lemak, dan protein pada telur ayam berdasarkan berat dan volume.

3.2. Persiapan Alat

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

- a. *Router Wi-fi* Sebagai Peradiasi



Gambar 3. 2 Router FiberHome AN5506-04

Sumber: Dokumentasi (2017)

Router FiberHome model AN5506-04 sebagai peradiasi. Berjumlah satu buah dengan spesifikasi pada tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Spesifikasi FiberHome AN5506-04

<i>Wi-fi</i> frequency	2,4 GHz
Net dimension	(H x W x D) 45mm x 190 mm x 235 mm
Net weight	650 gram
Power Consumption	15 watt

Sumber: *Datasheet*

b. Sampel Telur Ayam



Gambar 3. 3 Telur Ayam Ras

Sumber: <http://www.konfrontasi.com/content/ekbis/harga-telur-ayam-ras-di-ambon-begerak-turun> (2017)

Telur ayam yang digunakan adalah telur ayam jenis ras atau telur ayam negeri yang didapatkan dari salah satu toko di Pisang Candi, Kota Malang dengan berat masing-masing telur adalah 60 gram. Jumlah sampel yang digunakan adalah 12 butir telur ayam ras.

Penentuan jumlah sampel telur ayam ras yaitu pada penelitian ini dilakukan 6 jenis perlakuan, sehingga terdapat 6 kelompok sampel telur ayam ras. Dengan masing-masing kelompok terdiri dari 2 butir telur ayam ras. Jumlah total sampel telur ayam yang dibutuhkan tiap hari adalah 6 butir. Maka, jumlah telur ayam ras yang diuji dalam penelitian ini adalah 12 butir telur ayam ras.

c. *Field Strength Analyzer*



Gambar 3. 4 Protek 3290N 2,9GHz RF Field Strength Analyzer

Sumber: <http://www.promatchi.com/eindex.html> (2016)

Pada penelitian ini digunakan Protek 3290N 2,9GHz RF *Field Strength Analyzer*. *Field Strength Analyzer* digunakan untuk mengukur kuat sinyal yang dipancarkan oleh antenna *Wi-fi Access Point*.

Tabel 3.2 Spesifikasi Protek 3290N 2,9GHz RF *Field Strength Analyzer*

Frequency Range	100 kHz to 2900 MHz
Measurement Range	-45 dBm to -110 dBm
Amplitude Units	dBm, dBmV, dBuV
Internal Attenuator Accuracy	± 1.0 dB (@25°C)

Sumber: *Datasheet*

3.3. Pengukuran Level Daya *Wi-fi*

Pengukuran level daya dilakukan untuk mengetahui pengaruh jarak terhadap daya pancar sinyal yang diterima oleh telur. Level daya sinyal *Wi-fi* diukur dengan menggunakan Protek 3290N 2,9 GHz RF *Field Strength Analyzer* yang diletakkan sejajar dengan *Wi-fi Acces Point*. Besar level daya sinyal diukur pada jarak 0.5, 1, 2, 3, dan 4 meter dari *Wi-fi Acces Point*. Blok diagram pengukuran level daya ditunjukkan pada gambar 3.4.



Gambar 3. 5 Blok diagram pengukuran level daya

3.4. Pengukuran Berat dan Volume Telur Ayam

Berat masing-masing telur ayam yang digunakan sebagai sampel penelitian ini adalah 60 gram. Berdasarkan teori, telur ayam dengan berat 60 gram termasuk pada golongan besar. Berat dan volume telur ayam diukur untuk menghitung prosentase kandungan lemak, protein, dan air dari keseluruhan berat dan volume telur sebelum dan sesudah terpapar radiasi.

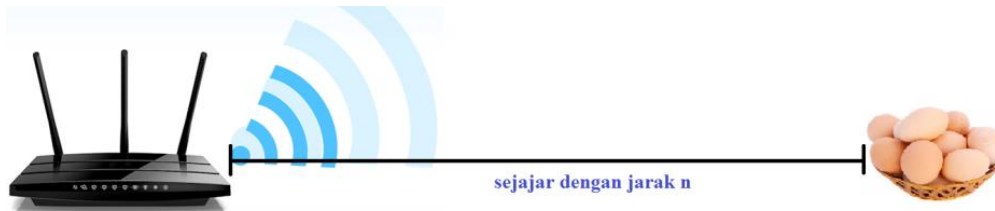
3.5. Pengujian Objek Uji

Pada penelitian ini, objek yang akan diuji adalah telur ayam. Terdapat enam jenis perlakuan terhadap telur ayam, yaitu sampel telur ayam yang diletakkan di area tanpa ditambahkan peradiasi gelombang *Wi-fi*, sampel telur ayam yang diletakkan di area dengan ditambahkan peradiasi gelombang *Wi-fi* dengan jarak 0.5, 1, 2, 3, dan 4 meter dari *Wi-fi access point*.

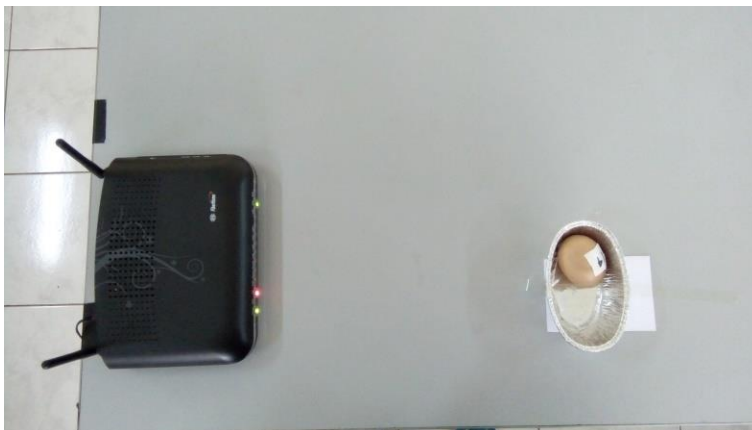
Total telur ayam yang digunakan adalah 12 butir. Karena terdapat 6 (enam) jenis perlakuan, maka terdapat enam kelompok sampel. Setiap kelompok sampel terdiri dari 2 (dua) butir telur ayam setiap harinya atau total 12 butir telur ayam untuk setiap kelompok perlakuan.

Jumlah telur ayam yang digunakan sebanyak 12 butir dan dibagi menjadi dua kelompok penyimpanan. 10 butir telur yang akan diberi paparan radiasi disimpan pada Laboratorium Transmisi dan Gelombang Mikro sedangkan 2 butir telur yang tidak diberi paparan radiasi di simpan di rumah peneliti untuk menghindari terjadinya paparan radiasi gelombang *Wi-fi*.

Telur ayam diletakkan sejajar dengan *Wi-fi access point* pada jarak 0.5, 1, 2, 3, dan 4 meter.



Gambar 3. 6 Blok diagram pengujian obyek uji



Gambar 3. 7 Pemaparan radiasi *Wi-fi* pada telur ayam ras

3.6. Pengujian Kandungan Air, Lemak, dan Protein

Proses pengujian kandungan air, lemak, dan protein telur ayam dilakukan di laboratorium Nutrisi Hewan Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya.

3.6.1. Pengujian Kandungan Air Telur Ayam

Pada pengujian kandungan air telur ayam, perlu disiapkan oven yang dapat diatur suhunya, loyang *aluminium foil* untuk wadah bahan uji, cawan, penjepit cawan, neraca analitik, dan eksikator. Neraca analitik yang digunakan memiliki ketelitian 4 (empat) angka desimal dan digunakan untuk menimbang berat dari telur ayam. Eksikator atau alat pengering digunakan untuk mempertahankan kelembaban bahan agar tidak kembali lembab setelah dioven.

Proses pengujian kandungan air telur ayam dilakukan selama 24 jam. Loyang *aluminium foil* ditimbang dengan neraca analitik untuk diketahui beratnya. Telur ayam yang telah dipisahkan dari cangkangnya dimasukkan ke

dalam loyang lalu ditimbang untuk mengetahui berat total (berat telur ayam yang akan diukur + berat loyang *aluminium foil*). Loyang berisi telur ayam dioven pada suhu 105°C selama 24 jam. Setelah 24 jam, loyang didinginkan dalam eksikator selama 15 menit lalu ditimbang kembali untuk mengetahui berat total setelah dioven.



Gambar 3. 8 Proses pengovenan sampel telur ayam



Gambar 3. 9 Bahan kering

Untuk mendapatkan prosentase kadar air yang terkandung pada sampel telur ayam, dapat dihitung menggunakan perhitungan sebagai berikut:

Berat loyang *aluminium foil* (gram) : W_0

Berat sampel (gram) : W_1

Berat loyang + sampel kering (gram) : W_2

Berat sampel setelah kering (gram) : W_3

Kehilangan berat (gram) : W_4

$$W_3 = W_2 - W_0$$

$$W_4 = W_1 - W_3$$

$$\% \text{ kadar air} = \frac{W_4}{W_1} \times 100\%$$

3.6.2. Pengujian Kandungan Lemak Telur Ayam

Pada pengujian kandungan lemak telur ayam, perlu disiapkan oven yang dapat diatur suhunya, kertas saring, kapas, eksikator, neraca analitik, larutan *petroleum eter*, *soxhlet*, dan penjepit cawan. *Soxhlet* merupakan satu set alat untuk menguji kandungan lemak dan digunakan larutan petroleum eter sebagai pereaksi lemak.

Proses pengujian kandungan lemak telur ayam diawali dengan mengoven kertas saring dan kapas pada suhu 105°C selama 12 jam. Setelah didinginkan selama 15 menit dalam eksikator kemudian ditimbang beratnya. Sampel bahan kering telur ayam dihaluskan hingga menjadi bubuk. Sampel dibungkus dengan kertas saring dan kapas yang dibentuk silinder kemudian disusun dalam *soxhlet*. Pada *soxhlet* ditambahkan larutan *petroleum eter* dan dilakukan proses ekstraksi selama 5 jam.



Gambar 3. 10 Pengekstraksian sampel pada soxhlet

Sampel yang telah terekstraksi dimasukkan ke oven dengan suhu 105°C selama 24 jam. Setelah 24 jam, sampel ditimbang dan dihitung kadar lemaknya.



Gambar 3. 11 Pengovenan hasil ekstraksi sampel telur ayam

Untuk mendapatkan prosentase kandungan lemak yang terkandung pada sampel telur ayam dapat dihitung menggunakan perhitungan sebagai berikut:

Berat kertas saring + kapas (gram) : W_0

Berat kertas saring + kapas + sampel (gram) : W_1

$$(\%)kadar\ lemak = \frac{W_0 - W_1}{W_1} \times 100\%$$

3.6.3. Pengujian Kandungan Protein Telur Ayam

Pada pengujian kandungan protein telur ayam, perlu disiapkan oven yang dapat diatur suhunya, labu *kjeldahl*, neraca analitik, larutan H_2SO_4 , NaOH, asam borat, akuades, alat pemanas, serta alat destilasi dan titrasi. Larutan H_2SO_4 , NaOH, asam borat, dan akuades digunakan sebagai pereaksi pengujian protein telur ayam.

Proses pengujian kandungan protein telur ayam terdiri dari proses destruksi, destilasi, dan titrasi. Sampel bahan kering telur ayam yang telah dihaluskan ditimbang 0,2 – 1 gram dan dimasukkan ke dalam labu *kjeldhal*. Pada proses destruksi ditambahkan 1/3 sampai 1 tablet *kjeldhal* dan 15 ml H_2SO_4 pekat dan dipanaskan sampai menjadi jernih lalu didinginkan. Dengan perlakuan yang sama, dibuat blanko yaitu 15 ml H_2SO_4 dan 1/3 sampai 1 tablet *kjeldhal* tetapi tanpa sampel telur ayam.



Gambar 3. 12 Proses destruksi

Netralisasi dilakukan dengan penambahan NaOH pekat untuk menetralkan asam sulfat. Amonium sulfat akan dipecah menjadi gas amoniak. Dan saat proses destilasi, gas amoniak akan ditangkap oleh asam borat dan membentuk amonium borat. Hasil proses destilasi dititrasi hingga mencapai pH 4,6.



Gambar 3. 13 Proses destilasi dan titrasi

Monitor *kjeldhal* unit akan menampilkan kadar protein sampel dengan persamaan:

$$\%N = \frac{(ml \text{ titrasi sampel} - \text{titrasi blanko}) \times 100 \times 14,008}{gram \text{ sampel} \times 1000}$$

%N : Kandungan protein yang ditampilkan monitor *kjeldhal* unit dalam persen.

3.6.4. Konversi Prosentase Kandungan Air, Lemak, dan Protein Telur Ayam Ke Dalam Satuan Gram

Hasil pengukuran air, lemak, dan protein telur ayam pada langkah di atas adalah dalam bentuk persen. Apabila dikonversi ke satuan gram adalah sebagai berikut:

Berat sebutir telur ayam adalah 60 gram dan diasumsikan dengan 100%.

Berat sampel yang telah dikeringkan(%)	= a
Berat kandungan air (%)	= 100% · a = b
Berat kandungan air (gram)	= $\frac{b(\%)}{100\%} \times 60 = c$
Berat sampel yang telah dikeringkan (gram)	= 60 gram – c = d
Berat kandungan lemak (%)	= e
Berat kandungan lemak (gram)	= $\frac{e(\%)}{100\%} \times d = f$
Kandungan protein (%)	= g
Berat kandungan protein (gram)	= $\frac{g(\%)}{100\%} \times d = h$

Maka diperoleh berat kandungan air, lemak, dan protein dalam sebutir telur ayam adalah c, f, dan h dengan satuan gram (Trenggamayunahla, 2016).

3.7. Analisis Data

Data hasil pengujian berupa nilai level daya pada jarak 0.5, 1, 2, 3, dan 4 meter dari router *Wi-fi* dan data berupa kandungan air, lemak, dan protein merupakan data sejauh mana kualitas objek uji, yaitu telur ayam.

Dari data hasil pengujian diperoleh grafik kandungan air, lemak, dan protein telur ayam dan level daya gelombang *Wi-fi* pada jarak 0.5, 1, 2, 3, dan 4 meter dari *Wi-fi access point*. Dari analisis data ini, kesimpulan penelitian dapat diperoleh.