

BAB 3

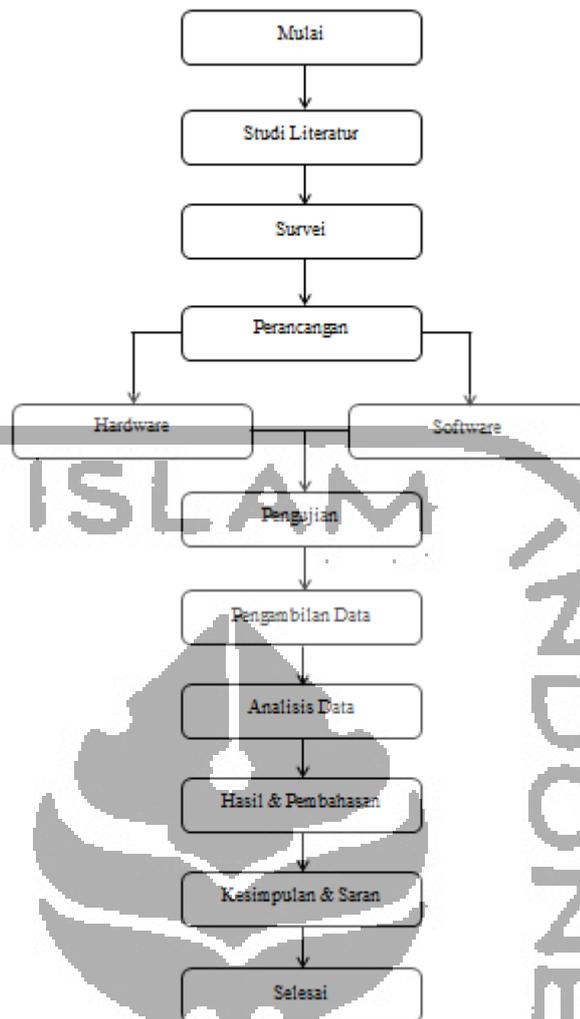
METODOLOGI

Sistem Monitoring dan Kontrol Berbasis LabView dan menggunakan Arduino Uno sebagai mikrokontroler nya. Penelitian ini banyak memberikan manfaat, salah satu nya agar teknisi dapat melakukan monitoring secara *up to date* data kelistrikan pada Prototipe Mikrohidro. Hal ini dapat memberikan dampak yang cukup signifikan terhadap efisiensi tenaga dan waktu yang dibutuhkan bagi teknisi untuk melakukan pemantauan. Metode yang digunakan adalah sebagai berikut.

3.1 Alur Penelitian

Langkah awal penelitian adalah melakukan studi literatur untuk mencari sumber referensi yang berkaitan dalam penelitian tentang monitoring serta pengendalian terhadap Prototipe Mikrohidro yang pernah dilakukan sebelumnya. Selanjutnya melakukan survei terhadap alat dan bahan yang dibutuhkan dalam penelitian berdasarkan pada sumber referensi dari berbagai jurnal.

Konsep perancangan meliputi perancangan perangkat lunak (*software*) maupun perancangan perangkat keras (*hardware*). Sebelum melakukan pengujian terlebih dahulu melakukan kalibrasi terhadap sensor yang digunakan untuk memastikan kondisi dan performa sensor tersebut. Selanjutnya melakukan pengujian dan pengambilan data yang dihasilkan oleh Prototipe Mikrohidro. Setelah pengambilan data selesai, selanjutnya melakukan analisis terhadap data yang telah diterima dan diolah menggunakan metode yang pernah dilakukan pada penelitian sebelumnya. Apakah metode yang digunakan sudah sesuai dengan yang diharapkan atau belum. Langkah terakhir membuat kesimpulan pembahasan dari dan memberikan saran untuk penelitian kedepannya yang berhubungan dengan sistem monitoring dan kontrol pada Prototipe Mikrohidro ini. Berikut diagram alur penelitian ini.



Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian

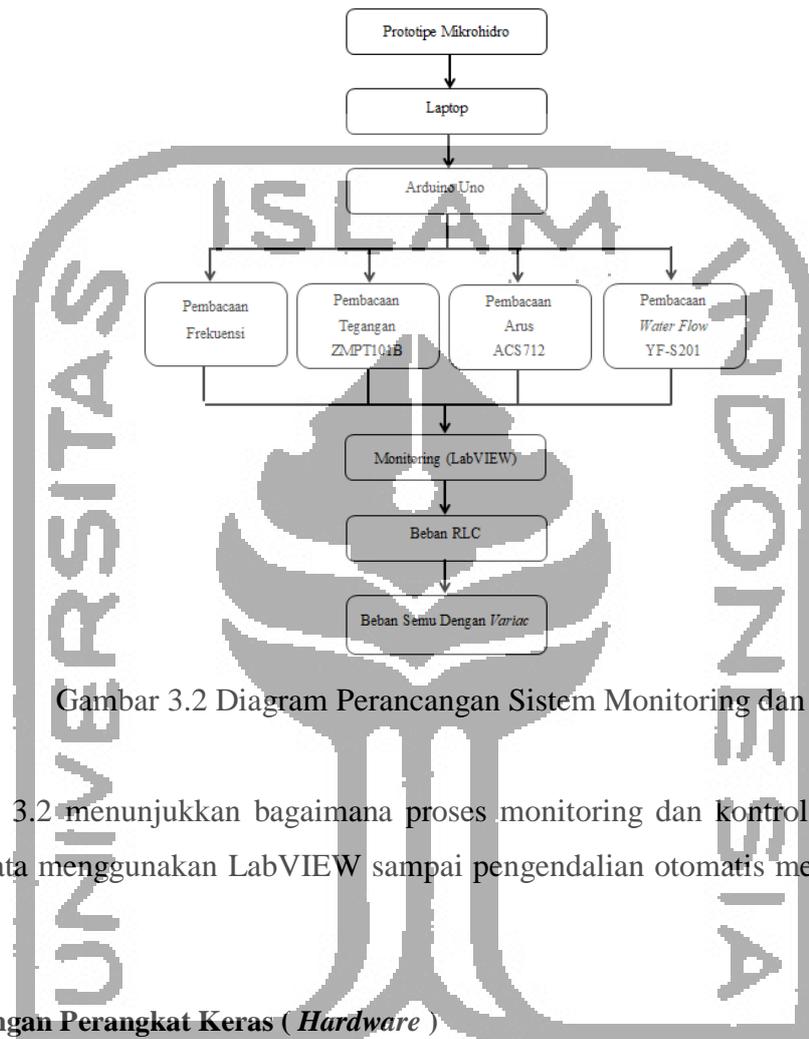
Gambar 3.1 menunjukkan alur dari penelitian mulai dari studi literatur dengan cara mencari referensi yang berkaitan dengan penelitian ini yang telah dilakukan sebelumnya, sampai dengan pengambilan data sehingga menghasilkan sebuah hasil dari pembahasan berdasarkan analisis yang telah dilakukan.

3.2 Perancangan Sistem Monitoring dan Kontrol

Sistem monitoring ini bekerja dengan cara data yang dihasilkan dari Prototipe Mikrohidro berupa nilai frekuensi, tegangan, arus, dan *water flow* yang diterima oleh sensor dikirimkan ke LabVIEW menggunakan komunikasi serial melalui Arduino Uno. Sehingga data yang dihasilkan dari Prototipe Mikrohidro dapat ditampilkan pada *front panel* LabVIEW.

Sistem kontrol ini merupakan sistem pengendalian otomatis untuk menstabilkan nilai frekuensi yang dihasilkan oleh Prototipe Mikrohidro dengan menggunakan *Variac* yang dikendalikan oleh Arduino Uno. *Variac* digunakan sebagai beban induksi yang berfungsi untuk

menstabilkan nilai frekuensi pada Prototipe Mikrohidro. Sistem diberikan sebuah beban RLC maka sistem akan mengetahui apakah frekuensi yang dihasilkan sudah stabil pada frekuensi 50 Hz atau belum. Sehingga sistem ini akan selalu memberi perintah kepada *Variac* dengan melakukan putaran secara otomatis untuk memberikan nilai induktansi demi menjaga nilai frekuensi dari Prototipe Mikrohidro selalu stabil.

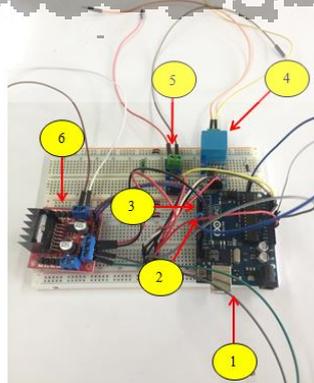


Gambar 3.2 Diagram Perancangan Sistem Monitoring dan Kontrol

Gambar 3.2 menunjukkan bagaimana proses monitoring dan kontrol berjalan dari mulai pembacaan data menggunakan LabVIEW sampai pengendalian otomatis menggunakan Arduino Uno.

3.2.1 Perancangan Perangkat Keras (*Hardware*)

Perancangan perangkat keras pada penelitian ini adalah sebagai berikut :



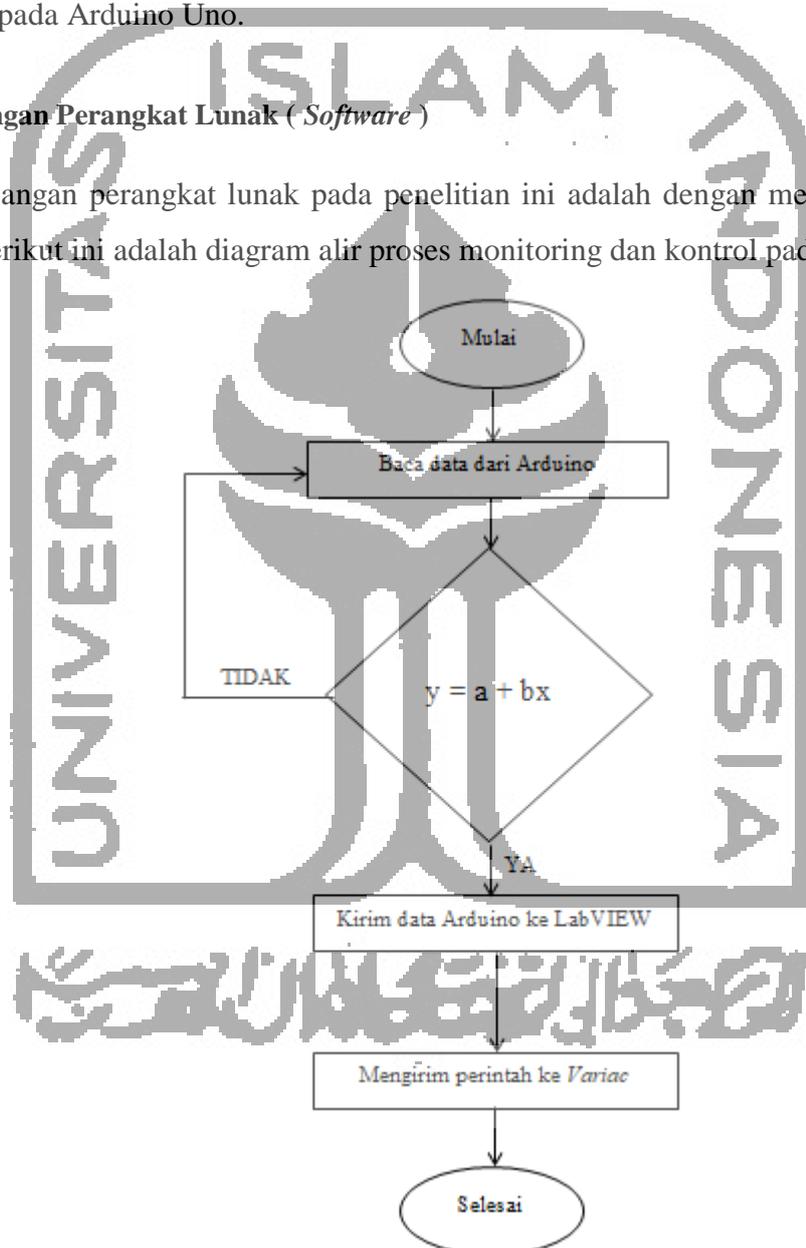
Gambar 3.3 Rancangan Monitoring dan Kontrol Prototipe Mikrohidro

Gambar 3.3 menunjukkan *hardware* yang digunakan pada perancangan adalah sebagai berikut :

1. Arduino Uno, berfungsi untuk memprogram monitoring dan kontrol pada sensor.
2. Pin 10 input digital Arduino Uno, sebagai input frekuensi Prototipe Mikrohidro.
3. Pin 2 input digital Arduino Uno, sebagai input *water flow* Prototipe Mikrohidro.
4. Sensor ZMPT101B, sebagai sensor tegangan Prototipe Mikrohidro.
5. Sensor ACS712, sebagai sensor arus Prototipe Mikrohidro.
6. *Driver* Motor L298N, sebagai pengatur putaran *variac* yang dikendalikan melalui input PWM pada Arduino Uno.

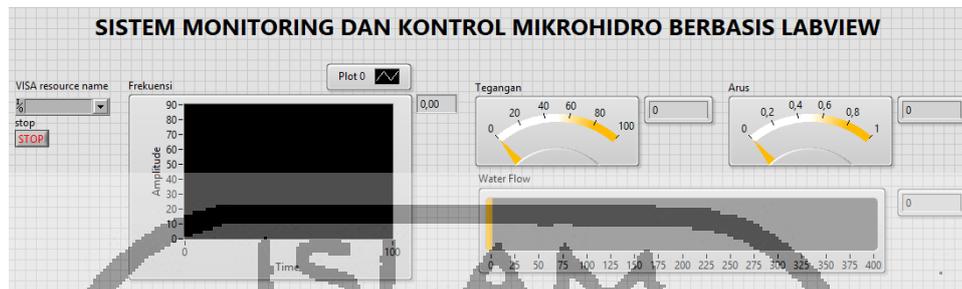
3.2.2 Perancangan Perangkat Lunak (*Software*)

Perancangan perangkat lunak pada penelitian ini adalah dengan menggunakan software LabVIEW. Berikut ini adalah diagram alir proses monitoring dan kontrol pada penelitian ini :



Gambar 3.4 Diagram Alir Proses Monitoring dan Kontrol

Gambar 3.4 menunjukkan proses bagaimana pembacaan nilai dari masing-masing sensor dari *output* Prototipe Mikrohidro dengan menggunakan metode Regresi Linier Sederhana sampai pada pengendalian *Variac* secara otomatis.



Gambar 3.5 Front Panel pada LabVIEW

Gambar 3.5 menunjukkan *front panel* monitoring tegangan, arus, frekuensi, dan *water flow* yang dihasilkan oleh Prototipe Mikrohidro.

Software LabVIEW digunakan untuk memonitoring nilai dari masing – masing sensor seperti frekuensi, tegangan, arus, dan *water flow* yang dihasilkan dari Prototipe Mikrohidro yang diolah terlebih dahulu melalui program dari Arduino. Monitoring diawali dari Prototipe Mikrohidro dengan mengirimkan data pada masing – masing sensor. Selanjutnya sensor akan mengirimkan data tersebut menuju Arduino untuk diolah dengan menggunakan metode regresi linier sederhana untuk mendapatkan nilai dari sensor yang sesungguhnya dan kemudian data tersebut ditampilkan oleh LabVIEW. Nilai frekuensi tidak hanya di monitoring saja, namun diolah kembali untuk dijadikan sebagai data input *variatic*.

Selanjutnya Arduino akan mengirimkan perintah kepada *variatic* untuk memberikan beban induktif agar nilai frekuensi yang dihasilkan oleh Prototipe Mikrohidro tetap stabil.