

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Indonesia adalah negara yang memiliki potensi Sumber Daya Energi Primer yang sangat berlimpah. Sumber energi primer tersebut meliputi sumber energi terbarukan dan sumber energi tak terbarukan. Khusus pada sumber energi terbarukan yaitu angin, surya, air, geotermal sampai biomassa, Indonesia juga memiliki potensi yang sangat berlimpah. Namun demikian, hingga sekarang, energi terbarukan tersebut baru memasok satu persen energi listrik masyarakat.

Dewasa ini, pemerintah sudah mulai menanggulangi hal tersebut dengan menggalakan pembangunan Pembangkit Listrik. Daya yang dihasilkan dari Pembangkit Listrik tersebut beragam, sesuai dengan Sumber daya yang dimanfaatkan dan daya mesin yang digunakan. Umumnya Pembangkit Listrik menggunakan mesin-mesin dengan bobot yang sangat berat. Dalam hal ini dibutuhkan pondasi khusus yang dapat menopang berat mesin dalam keadaan aktif maupun non aktif.

Pondasi mesin berbeda dengan pondasi pada umumnya, pondasi ini cukup rumit dikarenakan mencakup analisis geoteknik, analisis struktur dan dinamik. Pondasi mesin membutuhkan beberapa pertimbangan, karena pondasi ini memberikan beban dinamik kepada tanah yaitu beban ketika mesin dalam keadaan beroperasi dan beban statik seperti berat sendiri pondasi, berat mesin dan generator. Umumnya beban dinamik sendiri lebih kecil daripada beban statisnya sendiri. Selain itu pada pondasi mesin sendiri sangat terpengaruh dengan dimensi pondasi dan berat pondasi sendiri. Terdapat persyaratan dimana beban pondasi sendiri harus 2-3 kali lebih berat dari berat mesin, dan berat pondasi juga harus 3-5 kali lipat berat mesin ketika dalam keadaan aktif [Suresh C.Arya, 1979].

Analisa geoteknik sangat dibutuhkan untuk pondasi mesin ini, dikarenakan beban yang akan diterima tanah relatif naik turun. Struktur tanah yang ada di daerah Kulon Progo Yogyakarta sendiri merupakan jenis tanah yang memiliki kelekatan cukup baik atau dikenal juga sebagai tanah kohesif. Hal ini dibuktikan dari hasil pengujian tanah di lapangan menggunakan uji *Cone Penetration Test* (CPT). Pada saat perhitungan pun akan digunakan parameter tanah lainnya yaitu nilai *poisson ratio* ( $\nu$ ) dan Modulus Geser ( $G$ ).

## 1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan nilai korelasi perbandingan  $W_{pon}/W_{mpa}$  dengan Amplitudo atau *Displacement* pondasi yang disebabkan oleh getaran mesin dan nilai *Settlement* pada tanah.

## 1.3 Pembatasan Masalah

1. Mesin yang digunakan adalah mesin Kaplan Turbine dengan kecepatan putaran 272 RPM.
2. Pondasi yang digunakan adalah jenis pondasi blok (*block foundation*) dengan variasi berat pondasi blok adalah  $3,75W_{mpa}$ ,  $4xW_{mpa}$ ,  $5xW_{mpa}$ , dan  $7xW_{mpa}$ , berat pondasi dipengaruhi dari perbedaan luasan ( $B \times L$ ) blok pondasi.  $W_{mpa}$  sendiri merupakan berat mesin, berat pipa dan air yang ada di dalam pondasi .
3. Mode getar mesin arah horizontal dan vertikal.
4. Seluruh pondasi memiliki tebal 2,2 meter dan ditanam di kedalaman 2 meter.
5. Pondasi tertanam pada tanah jenis Pasir Berlanau.
6. Data tanah didapat dari daerah Kulon Progo Yogyakarta yaitu berupa data hasil uji Sondir. (Data terlampir)

## **1.4 Sistematika Penulisan**

Sistematika penelitian adalah sebagai berikut :

BAB I, berisi Pendahuluan, Tujuan Penelitian, Ruang Lingkup Penelitian, Sistematika Pembahasan.

BAB II, tinjauan literatur mengenai dinamik, geoteknik dan pondasi mesin.

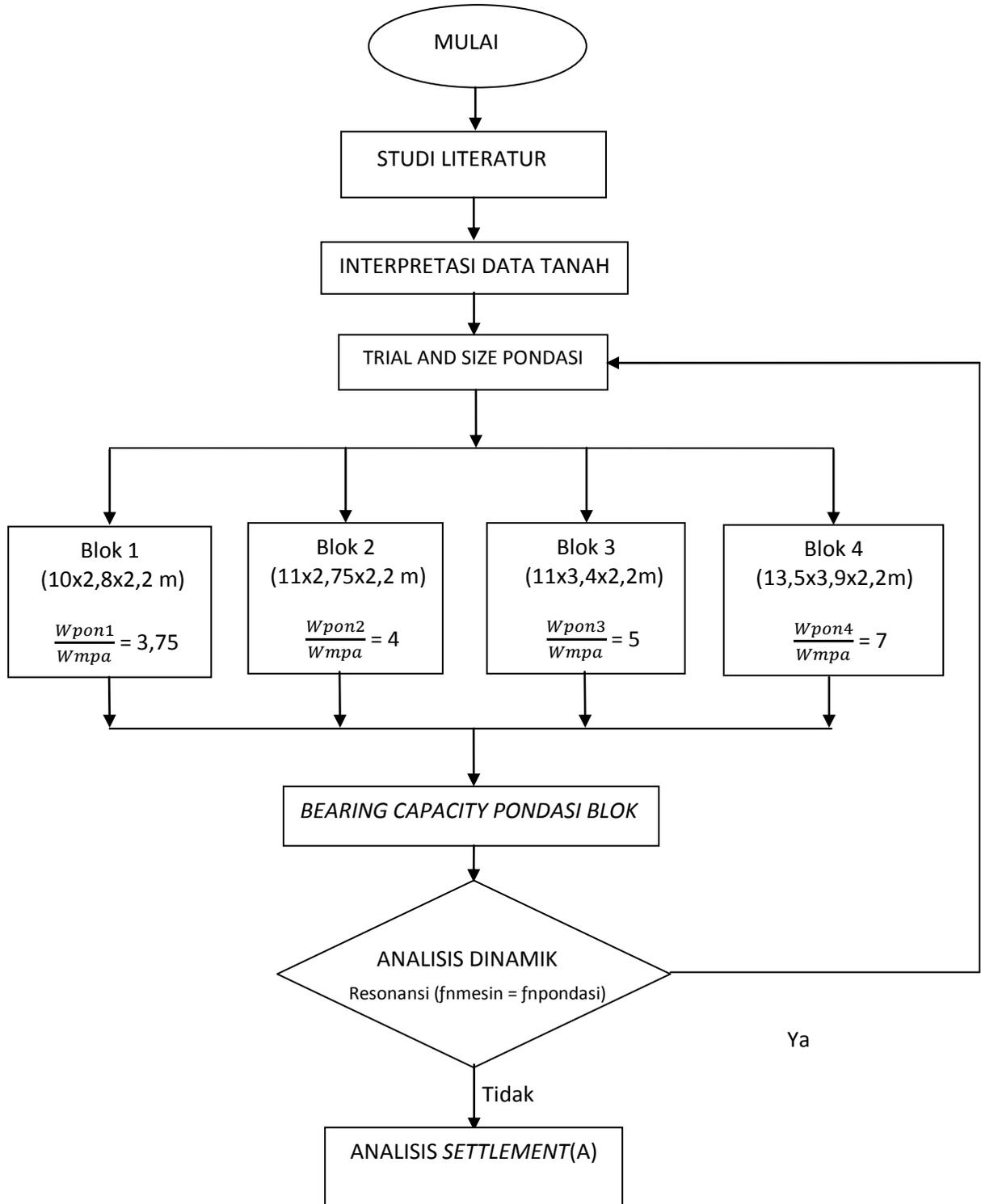
BAB III, berisi mengenai metodologi pengerjaan, penguraian data tanah, data mesin dan rumusan analisa dinamik pondasi

BAB IV, analisis mengenai respon tanah serta analisis statik dan dinamik struktur pondasi mesin yang berbentuk blok.

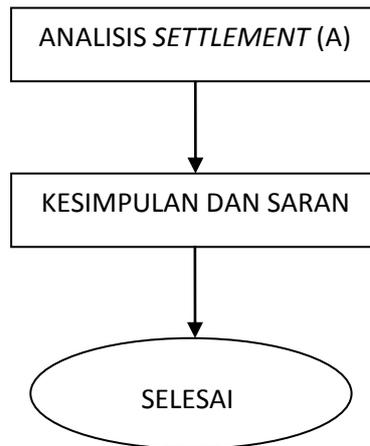
BAB V, kesimpulan dan saran dari hasil analisis.

## 1.5 Diagram Alir Penelitian

Diagram alir dari penelitian tugas akhir ini bisa dilihat pada gambar 1.1 dibawah ini :



**Gambar 1.1 Diagram Alir Penelitian**



**Gambar 1.1 Diagram Alir Penelitian (Lanjutan)**