

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 METODOLOGI PENELITIAN

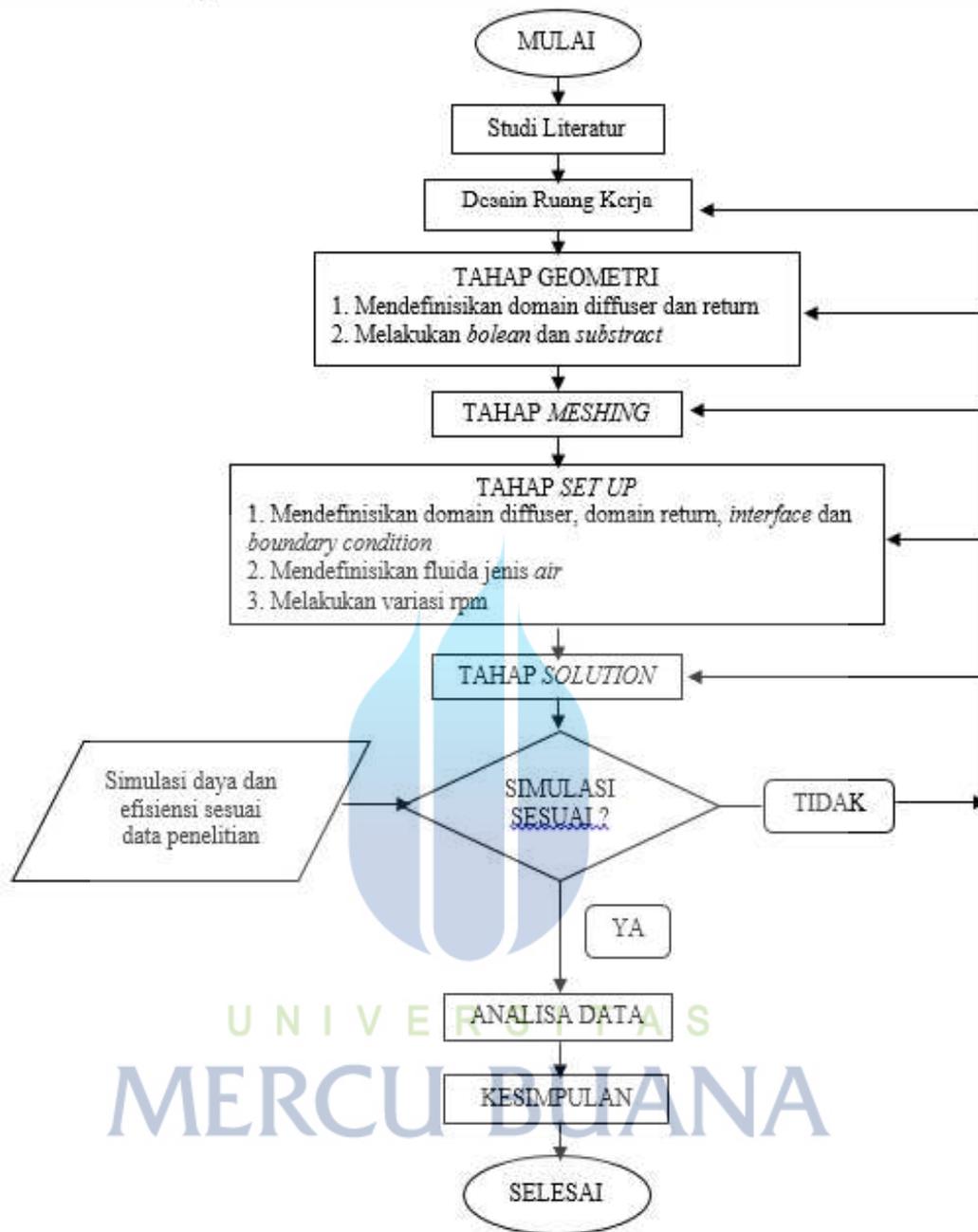
Diagram alur menjelaskan mengenai garis besar metodologi pelaksanaan penelitian. Runtutan penelitian di mulai dari; mengkaji literatur pada jurnal sejenis, pembuatan disain gambar beberapa desain turbin *propeller* dan *pipa*. perhitungan sudu turbin *propeller* untuk mendapatkan nilai kecepatan keliling optimum. Prosedur simulasi di mulai dari; tahap *geometry*, *meshing*, *set up*, *solution*, hingga *result*. prosedur analisis data dengan membandingkan data penelitian dengan data hasil simulasi. dan menarik kesimpulan. Runtutan penelitian secara lebih jelas bisa di lihat pada Gambar 3.1.

3.2 ALAT BANTU PENELITIAN

Penelitian di dalam tugas akhir ini di lakukan dengan metode CFD (*computational Fluid Dynamic*). Oleh sebab itu peralatan yang di gunakan di dalam memperoleh data penelitian berupa perangkat lunak. Di dalam penelitian ini menggunakan dua buah perangkat lunak. Di dalam pembuatan desain penelitian menggunakan perangkat lunak *Autodesk Inventor 2017*, sedangkan di dalam proses simulasi dan pengambilan data menggunakan perangkat lunak ANSYS CFX 17.0.

3.3 STUDI LITERATUR

Proses pengkajian literatur meliputi pencarian informasi dari buku, jurnal, dan penelitian sebelumnya mengenai *diffuser* dalam ruangan kerja, parameter parameter dalam perhitungan, laju alir massa () dan *cubic feet per-minute* (CFM) dan CFD.



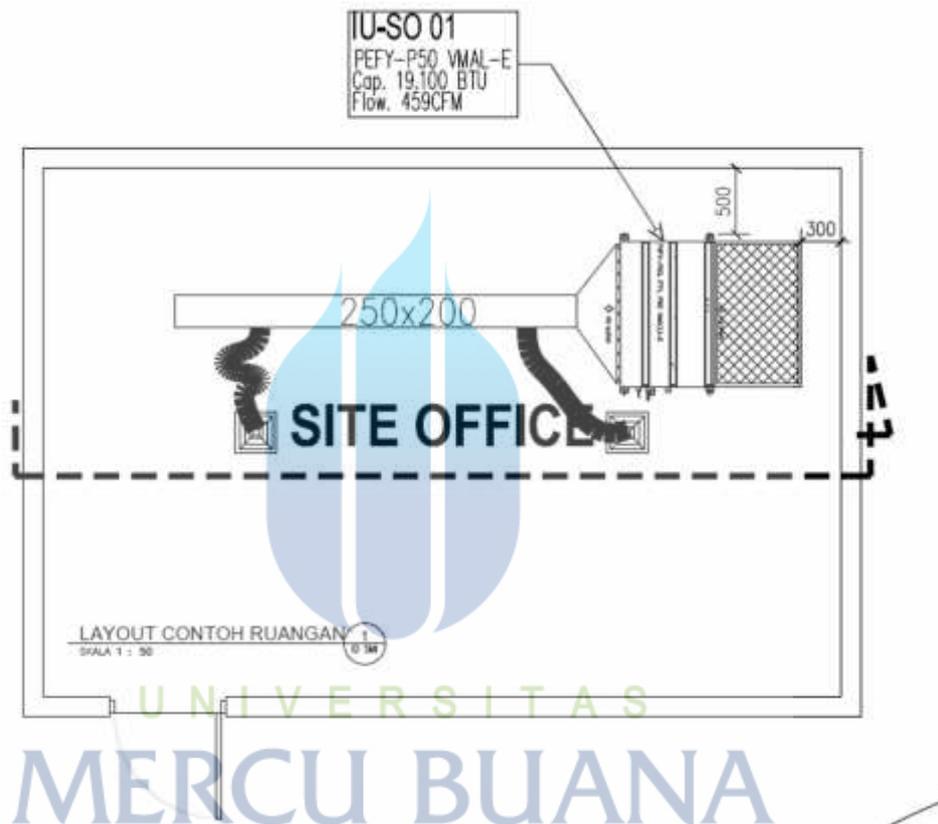
Gambar 3.1. Diagram alir penelitian

3.4 DESAIN PENELITIAN

Pembuatan desain di dalam penelitian ini menggunakan perangkat lunak AutoCAD 2013. Komponen - komponen yang di gambar adalah sebagai berikut:

3.4.1 Layout Ruangan

Di dalam penelitian ini ukuran ruangan yang digunakan memiliki panjang 4000mm, lebar 6000mm dan tinggi 4000mm. Desain skematik ruangan dapat di lihat pada gambar 3.2 sedangkan spesifikasi ruangan dapat di lihat pada table 3.1.



Gambar 3.2. Desain skematik ruangan

Tabel 3.1. Spesifikasi ruangan

No	Spesifikasi	Simbol	Nominal (mm)
1	Panjang ruangan	P	4000
2	Lebar ruangan	L	6000
3	Tinggi ruangan	t	4000
4	Ceiling diffuser	-	2 (250x250)
5	Linear diffuser	-	2 (1000x100)
6	Round diffuser	-	2 (Ø203)

3.5 PROSEDUR SIMULASI

Proses simulasi digunakan untuk memperoleh data yang berkaitan dengan analisis dinamika fluida. Prosedur simulasi dilakukan dengan runtut. Secara lebih lengkap prosedur simulasi dijelaskan sebagai berikut:

3.5.1 Tahap *Geometri*

Pada tahap *Geometry* dilakukan impor gambar yang sudah dibuat pada perangkat lunak *Autodesk Inventor 2016*. Pada tahap ini mendefinisikan *geometri* ruangan dan diffuser. Pada *geometri* ruangan gambar yang dimasukkan adalah ruangan kosong dan pintu masuk ruangan. Pada *geometri diffuser* gambar yang dimasukkan adalah dua buah jenis *diffuser* dan *grill return*. Selanjutnya melakukan *boolean* dan *subtract* pada kedua *geometry*.

3.5.2 Tahap *Meshing*

Pada tahap *mesh* ini juga dilakukan pendefinisian *tetrahedron* pada bagian yang sudah dilakukan *meshing*. Dengan menggunakan *tetrahedron* hasil *meshing* akan lebih rapi dan perhitungan akan lebih akurat.

3.5.3 Tahap *Set Up*

Pada tahap ini, dilakukan beberapa pengaturan terkait permasalahan yang akan dianalisis. Langkah yang dilakukan meliputi pengaturan tipe analisis berupa analisis *steady state*, domain berupa *rotating domain* dan *stationary domain*, *boundary condition*, *interface* dan jenis fluida yang digunakan dalam proses simulasi.

3.5.4 Tahap *Solution*

Pada tahap *Solution* ini dilakukan proses *running* simulasi untuk mendapatkan analisis numerik pada desain. Tahap *solution* diatur sampai mencapai target yang ditentukan. Proses *running* simulasi akan berhenti sampai mencapai target iterasi yang ditentukan.

atau semua variabel telah mencapai titik yang di tentukan yaitu sebesar $1E0004$ (*convergent*).

3.5.5 Tahap *Result*

Tahap ini juga disebut *CFD-Post*. Pada tahap ini nantinya akan menampilkan hasil dari perhitungan numeris. Beberapa hal yang dapat dilakukan untuk melihat hasil pada tahap ini adalah menampilkan *contour*, *streamline*, *vector*, hasil perhitungan, perhitungan tekanan, dan lain sebagainya. Hasil perhitungan tersebut kemudian dibandingkan dengan hasil perhitungan menggunakan persamaan Euler dengan melihat kecepatan tangensialnya.

