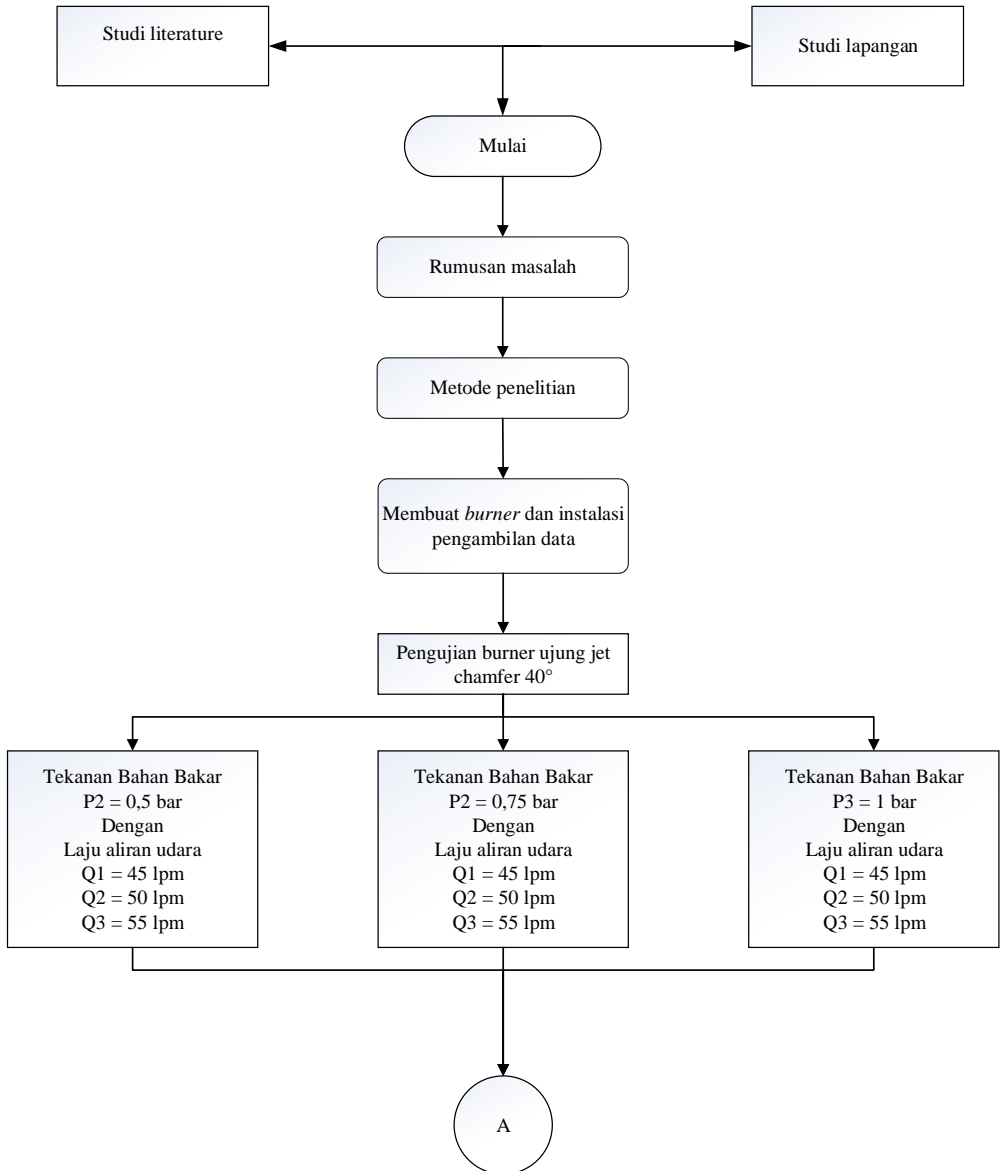


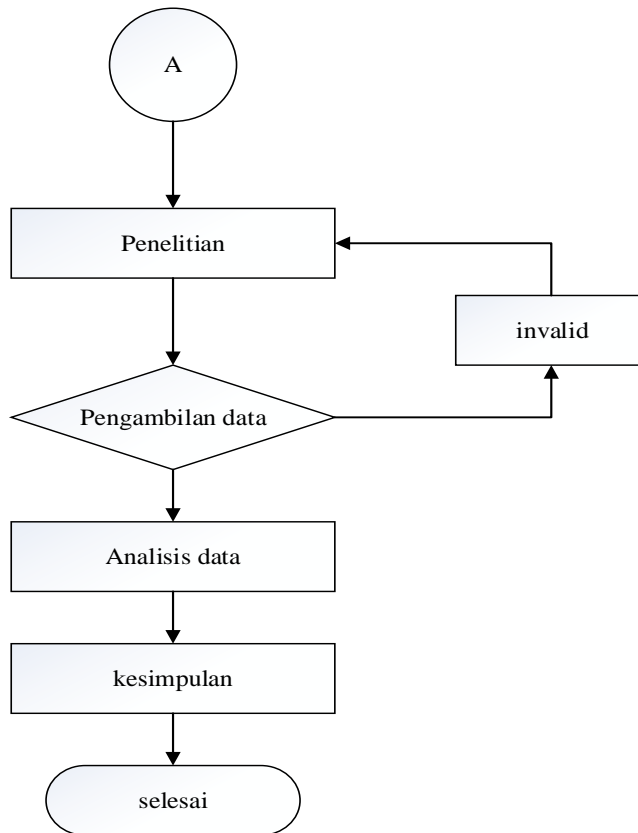
BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Diagram alir (*flowchart*)

Untuk memecahkan permasalahan pada penelitian adapun langkah-langkah tujuan dari penelitian ini menguraikan pendekatan dari penelitian sebelumnya..



Gambar 3.1 Diagram alir



Gambar 3.2 Diagram alir lanjutan

3.2 Studi literature

Perancangan tugas akhir ini berdasarkan referensi dan literature yang mempunyai relevansi (hubungan) dengan permasalahan yang dihadapi baik dari buku teks, jurnal, penelitian – penelitian maupun dari narasumber secara langsung, hal ini dimaksud untuk memperoleh data teknis mengenai segala hal yang berhubungan dengan *inverse diffusion flame burner co – axial*.

3.3 Studi lapangan

Studi Lapangan (*Field Research*) dilakukan untuk mencari informasi tentang penelitian. kami mengikuti penelitian sebelumnya cara-cara pengujian yang dilakukan kelompok moch basri dkk yang berjudul (Pengaruh tekanan bahan bakar dan

kecepatan udara terhadap struktur api pada *inverse diffusion flame* dengan menggunakan bahan bakar LPG).

3.4 Rumusan masalah

1. Bagaimana pengaruh perubahan *chamfer* 40° pada ujung pipa kecepatan udara konstan terhadap struktur (radiasi, bentuk, distribusi, ketinggian, *temperature dicenter line* dan q radiasi) api *burner co-axial inverse diffusion flame*
2. Bagaimana Pengaruh perubahan kecepatan udara dengan *champer* 40° dan tekanan bahan bakar konstan terhadap struktur api *burner co-axial inverse diffusion flame*

3.5 Membuat burner dan instalasi pengambilan data

3.5.1 burner co-axial

Burner ialah alat Pembakaran benda silindris dimana jet udara dikelilingi oleh sejumlah jet bahan bakar burner secara teknologi didefinisikan sebagai sebuah alat pencampuran pasokan bahan bakar dan udara menciptakan karakteristik api yang diperlukan. dilakukan dengan menggunakan pompa tekanan tinggi (*mechanical atomizing*) atau ditekan dengan Steam (*Steam Atomizing*) atau Udara (*air atomizing*).



Gambar 3.3 *burner co-axial*

3.5.2 Rangka burner

Digunakan penompang burner dan mekanisme tempat thermokopel agar pengambilan data lebih mudah.



Gambar 3.4 Rangka burner

3.5.3 Thermokopel

Sensor mendeteksi suhu mencapai 1300°C menggunakan lapisan material stainless steel dalam benda menjadi tegangan listrik guna mendapatkan hasil data di setiap titik pada pengambilan data.



Gambar 3.5 thermokopel tipe K

3.5.4 Arduino

Untuk mendapatkan data hasil temperature api kita menggunakan arduino Pembaca mikro single-board sifatnya open-source diturunkan dari wiring platform yang dirancang mempermudah penggunaan elektronika. contohnya pada sensor thermokopel dan dihubungkan pada PC.



Gambar 3.6 Arduino max 31856

3.5.5 bahan bakar (fuel)

Saat melakukan experiment burner co-axial untuk nyala api menggunakan bahan bakar gas yang diproduksi pertamina berukuran 15 kg.



Gambar 3.7 Tabung gas 15 kg

3.5.6 kompresor udara

Kompresor atau pemampat alat mekanik yang berfungsi menaikkan tekanan udara untuk mengalirkan kebutuhan proses. Untuk pengujian burner co-axial peneliti menggunakan udara bertekanan yang berkapasitas 10 bar. Spesifikasi kecepatan mesin 2850 rpm, 1500watt dan tenaga 2 HP.



Gambar 3.8 Kompresor imola 225 lakoni

3.5.7 flow meter bahan bakar

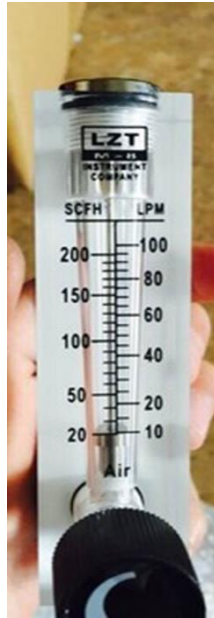
Pembaca alat ukur laju aliran bahan bakar dari tabung gas ke burner. Guna mengetahui laju aliran bahan bakar yang kita butuhkan. Peneliti menggunakan *flow meter* dengan skala 25 lpm



Gambar 3.9 flow meter bahan bakar

3.5.8 Rotameter

Pembaca alat ukur laju aliran udara dari kompresor ke burner. Guna mengetahui laju aliran udara yang kita butuhkan. Rotameter yang digunakan peneliti dengan skala 100 lpm.



Gambar 3.10 Rotameter 100 lpm

3.5.9 Kamera

Untuk pengambilan foto bentuk api, peneliti menggunakan kamera sony alpha A7 mark untuk mendapatkan kualitas foto lebih nyata.



Gambar 3.11 Kamera sony alpha A7 mark

3.6 Pengujian burner dan *setting* tekanan serta aliran

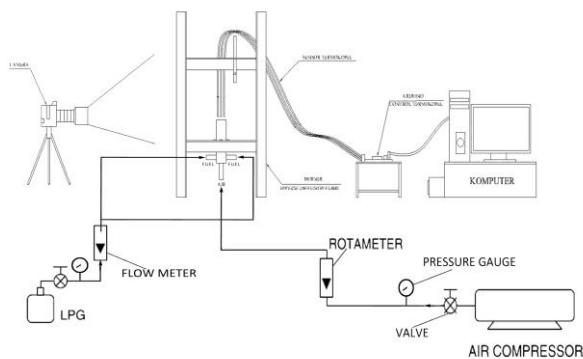
Pada pengujian adapun variable dan variasi dapat dilihat pada table

Table 3.1 pengujian

<i>Burner co-axial chamfer 40°</i>		
Kapasitas aliran bahan bakar	Tekanan bahan bakar	Aliran udara
3,5 lpm	0,5 bar	55 lpm
		50 lpm
		45 lpm
	0,75 bar	55 lpm
		50 lpm
		45 lpm
	1 bar	55 lpm
		50 lpm
		45 lpm

3.6.1 skema pengaturan pengujian

Bahan bakar menggunakan LPG aliran juga menggunakan *flow meter* dan udara terkompresi diukur dengan rotameter dan melewati jet. Pada experimental dapat dilihat pada gambar dibawah



Gambar 3.12 Skema pengujian

3.7 Pengambilan data

Proses pengambilan data karakteristik nyala api seperti berikut, tekanan bahan bakar dan kecepatan udara diatur pada laju aliran yang di tentukan, baru kita memasang termokopel pada titik yang telah kita tentukan, dengan tujuan untuk pengambilan data. Hal ini diulang dengan laju aliran bahan bakar dan udara yang berbeda sampai menemukan nyala api yang paling stabil.

3.8 Analisa data

Dari hasil pengambilan data peneliti membandingkan setiap variasi udara dan variasi tekanan udara. Mulai bentuk api, distribusi *temperature*, ketinggian api, *temperature* di *centerline* dan q radiasi. Peneliti menghitung kecepatan udara yang semula aliran udara serta aliran bahan bakar, serta hasil rasio ekuivalen. Untuk mengetahui hasil panas api peneliti menghitung radiasi, dimana experiment burner *co-axial* pengujian tanpa beban maka konveksi dan konduksi diabaikan.