

BAB 6. RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA

Tahapan berikutnya yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Tahapan realisasi mesin refrigerasi hibrida dengan modul Evaporative Cooling dan modul Heat Recovery System. Pada tahapan ini dilakukan pembuatan mesin refrigerasi uap hibrida yang dapat dioperasikan dengan refrigeran hidrokarbon substitusi R-22 dan refrigeran halokarbon R-22. Pembuatan mesin refrigerasi dilakukan dengan memodifikasi perangkat pengkondisian udara dengan melakukan penambahan beberapa komponen yang dapat melayani pengujian untuk pengambilan data yang diperlukan. Modifikasi pada tangki air panas dilakukan dengan mengganti elemen pemanas elektrik dengan kondensor dummy sebagai Heat Recovery System jenis multi trombone coil menggunakan pipa 1/4 inchi dan perlu dilakukan beberapa penyesuaian. Mesin pendingin bagian *indoor unit* akan ditempatkan dalam ruang uji, untuk menguji kinerja mesin pada perubahan kondisi pendinginan yang terjadi dalam ruang uji dan pengaruh penggunaan Evaporative Cooling dan kondensor *dummy* sebagai Heat Recovery System.
2. Tahapan realisasi modul Evaporative Cooling yang bersifat universal, artinya modul Evaporative Cooling dapat digunakan pada berbagai jenis AC Split untuk kebutuhan rumah tinggal.
3. Tahapan pengambilan data dan analisis
Pada tahapan ini dilakukan pengambilan data-data yang diperlukan dengan menggunakan beberapa macam alat ukur antara lain : *pressure gauge*, termometer, multimeter, stopwatch, anemometer. Data-data yang diambil meliputi temperatur masuk dan keluar evaporator dan kondensor, laju aliran air masuk dan keluar tangki kondensor *dummy*, temperatur air dalam tangki kondensor *dummy*, temperatur ruang uji mesin pendingin, lama pemanasan air dalam tangki kondensor (kondisi transient) sampai mencapai kondisi tunak/*steady*, besar beban pendinginan, tekanan pada sisi masuk kompresor, tekanan pada sisi keluar kompresor, tekanan keluar kondensor dan tekanan masuk evaporator, temperatur bola kering dan bola basah, serta kelembaban relatif lingkungan sekitar, kelembaban relatif setelah media evaporative cooling atau sebelum masuk kondensor dan setelah masuk kondensor. Data yang diperoleh akan ditabulasikan dan dilakukan perhitungan sesuai prinsip-prinsip termodinamika yang berlaku, selanjutnya akan diplot dalam berbagai grafik dan gambar yang dapat



memberikan informasi-informasi mengenai pengaruh temperatur masuk dan keluar evaporator, temperatur masuk dan keluar kondensor, laju aliran air pengisi dan laju aliran massa refrigeran, tekanan pada sisi masuk kompresor, tekanan pada sisi keluar kompresor, tekanan keluar kondensor dan tekanan masuk evaporator terhadap unjuk kerja sistem serta penghematan energi listrik yang dapat dihasilkan.

4. Tahapan Laporan Akhir

Pada tahapan ini seluruh hasil yang diperoleh dari tahapan sebelumnya dibuat dalam bentuk laporan akhir hasil penelitian. Laporan hasil penelitian ini juga dapat dipublikasikan di jurnal terakreditasi/jurnal bereputasi internasional, atau dipublikasikan di seminar nasional/internasional yang relevan, sehingga dapat diperoleh masukan-masukan untuk kesempurnaan penelitian selanjutnya.

Rancangan pelaksanaan tahapan berikutnya disajikan pada tabel 1 dan jadwal tahapan penelitian disajikan pada tabel 2.

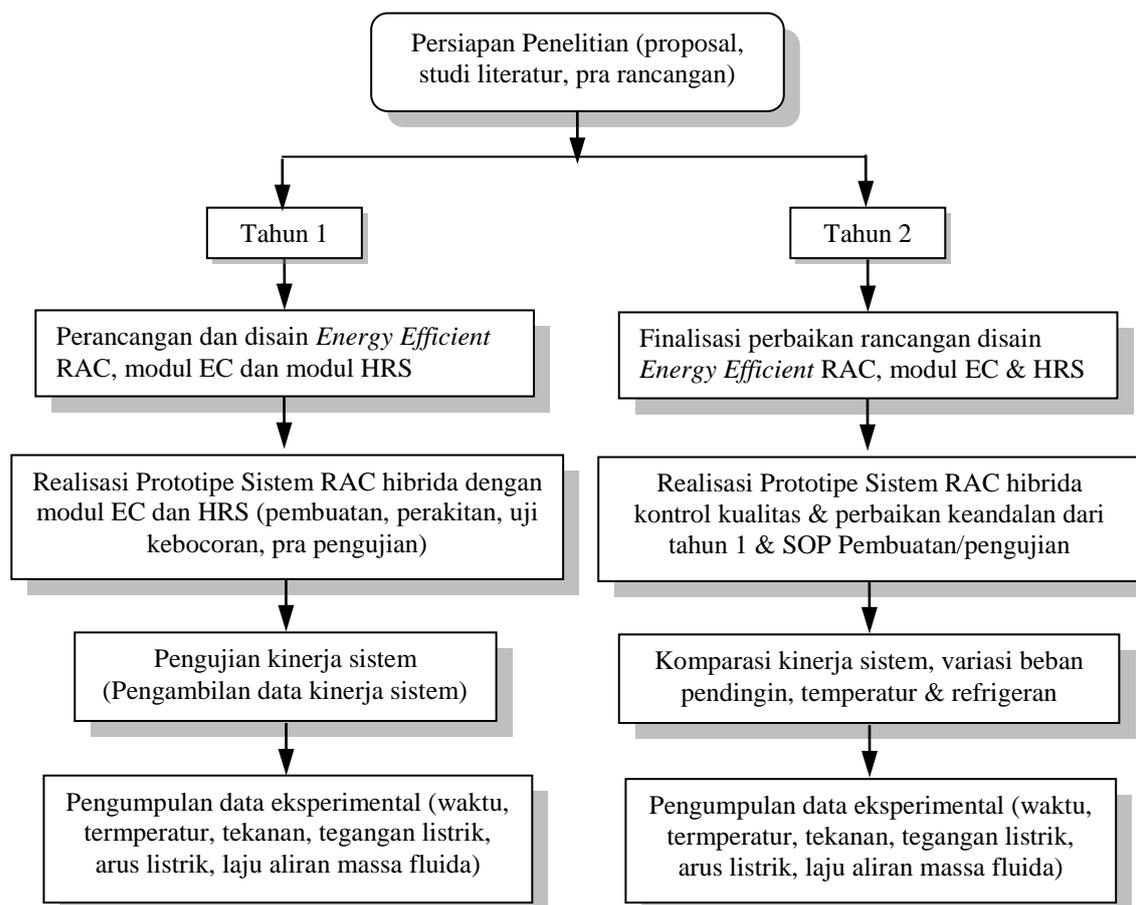
Tabel 1. Sistematika Penelitian

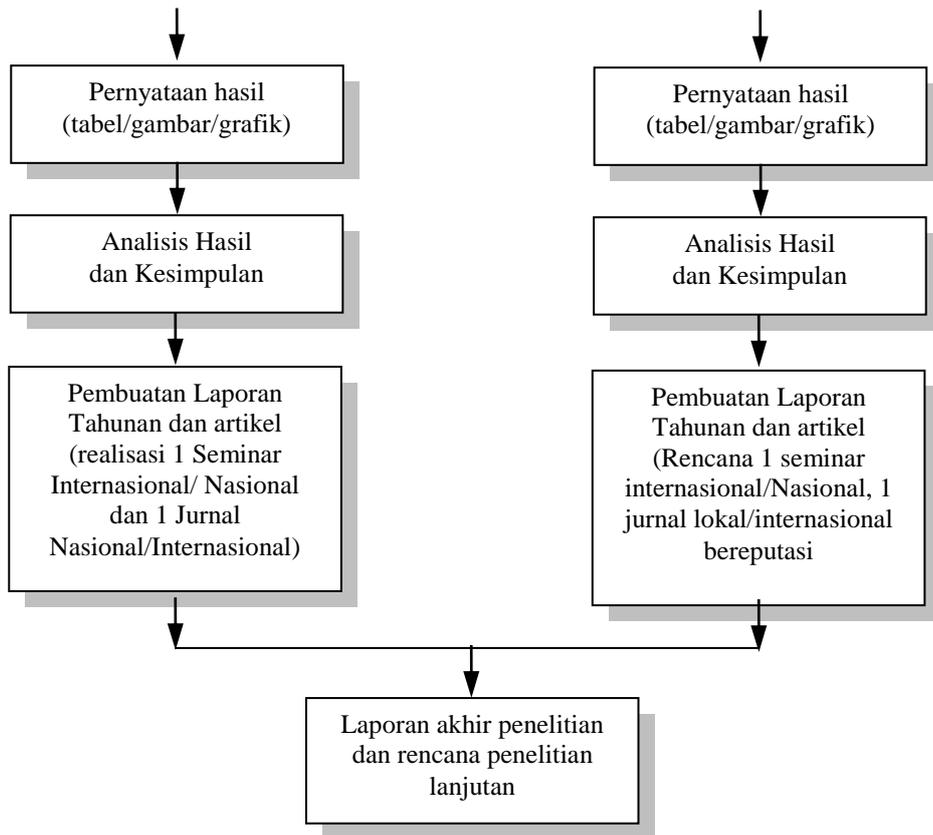
No.	Uraian Kegiatan	TAHAP KEMAJUAN KEGIATAN	
		Tahun I	Tahun II
1	Persiapan Penelitian	Studi literatur (jurnal terbaru yang relevan)	Studi literatur (jurnal terbaru yang relevan)
2.	Perancangan dan disain Prototipe Sistem	<ul style="list-style-type: none"> Perancangan dan disain <i>Energy Efficient RAC</i>, modul <i>Evaporative Cooling (EC)</i> dan modul <i>Heat Recovery System (HRS)</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Perbaikan rancangan dan disain <i>Energy Efficient RAC</i>, modul <i>Evaporative Cooling</i> dan <i>Heat Recovery System</i> untuk finalisasi rancangan dan disain tahap 1.
3.	Pembuatan Prototipe Sistem	<ul style="list-style-type: none"> Pembuatan prototipe RAC hibrida dengan modul <i>Evaporative Cooling</i> dan modul <i>Heat Recovery System</i> Pengecekan dan pemeriksaan hasil pembuatan RAC hibrida kontrol kualitas dan periksa kebocoran sistem RAC hibrida 	<ul style="list-style-type: none"> Pembuatan prototipe RAC hibrida hasil perbaikan rancangan dan disain dan peningkatan kualitas keandalan modul <i>Evaporative Cooling</i> dan modul <i>Heat Recovery System</i> Pengecekan dan pemeriksaan hasil pembuatan dan kontrol kualitas RAC hibrida untuk peningkatan keandalan sistem RAC hibrida



4.	Pengujian eksperimental dan pengumpulan data	<ul style="list-style-type: none"> • Pengujian sistem RAC hibrida dengan modul <i>Evaporative Cooling</i> dan modul <i>Heat Recovery System</i>, dengan variasi pada beban pendinginan, temperatur air modul <i>Evaporative Cooling</i>, laju aliran pada HRS dan faktor-faktor pengujian lainnya. • Data hasil pengujian (Tabel dan grafik) 	<ul style="list-style-type: none"> • Pengujian sistem dengan hidrokarbon substitusi R-22 dan variasi beban pendingin • Data hasil pengujian (Tabel dan grafik). Variasi temperatur air modul EC, dan variasi parameter modul HRS terhadap sistem RAC standar.
5.	Tahap Analisis Data dan kesimpulan	Analisis data hasil pengujian berupa tabel, grafik dan gambar dan simpulan hasil	Analisis data hasil pengujian berupa tabel, grafik dan gambar dan simpulan hasil
6.	Tahap pembuatan laporan	<ul style="list-style-type: none"> • Laporan Tahunan • 1 Seminar atau 1 Jurnal Nasional/Seminar Internasional bereputasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Laporan akhir • 1 Seminar dan 1 jurnal nasional/internasional bereputasi

Bagan alir tahapan-tahapan penelitian disajikan di Gambar 23.





Gambar 23. Bagan alir tahapan-tahapan penelitian

Tabel 2. Jadwal Tahapan dan Jenis Kegiatan Penelitian Penghematan Energi pada *Residential Air Conditioning* Hibrida dengan *Evaporative Cooling* dan *Heat Recovery System* untuk Kebutuhan Air Panas

Jenis Kegiatan		Tahun Pertama								Tahun Kedua							
		1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
A	Tahap Persiapan																
1	Persiapan proposal	■								■							
2	Persiapan literatur	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
3	Persiapan rancangan		■	■							■	■					
B	Tahap Pembuatan																
4	Realisasi Prototipe sistem			■	■	■						■	■				
5	Pra Pengujian					■						■	■	■			
6	Pengambilan data					■	■	■						■	■		
7	Analisis Data						■	■						■	■	■	
C	Tahap Pelaporan Akhir																
8	Pemeriksaan akhir						■								■		
9	Evaluasi hasil						■	■							■	■	
10	Persiapan Laporan Akhir						■	■							■	■	
11	Artikel untuk Seminar /Jurnal Nasional/Internasionl								■								■
12	Penggandaan Laporan Akhir								■								■

