

TUGAS AKHIR
PERANCANGAN ALAT PENYEJUK RUANGAN DENGAN
MENGGUNAKAN METODE PELTIER

Diajukan untuk memenuhi salah satu
Persyaratan dalam menyelesaikan program Diploma IV
Program Studi Teknik Listrik Jurusan Teknik Elektro



Oleh:

Samuel Imanuel. Wilson. Tongkeles

NIM 12 023 002

Dosen Pembimbing

Sonny R. Kasenda, ST, MT

NIP. 19680416 199512 1 001

KEMENTERIAN DAN KEBUDAYAAN POLITEKNIK NEGERI MANADO

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

LISTRIK D4

2016

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mesin pendingin pada saat ini semakin banyak dimanfaatkan sesuai dengan kemajuan teknologi dan meningkatnya taraf hidup. Penggunaan yang umum adalah untuk menyejukkan ruangan sehingga ruangan tersebut tidak terasa panas. Pada suhu biasa / suhu normal (suhu kamar) ruangan masih terasa panas karena suhunya itu antara 33°C - 34°C (data menurut berita totabunan.com. www.beritatotabunan.com/2014/09/suhu-manado-sentuh-17-derajat-celcius/). Di Indonesia yang beriklim tropis khususnya di daerah Sulawesi utara suhu seperti itu sangatlah panas sehingga banyak orang yang membeli alat penyejuk ruangan agar suhu yang ada di ruangan tidak panas.

Untuk terjadinya suatu proses pendinginan diperlukan suatu alat yang namanya "PELTIER". Peltier merupakan sebuah komponen yang apabila diberi tegangan 12v dan arus sebesar 6 ampere maka akan menghasilkan permukaan yang panas pada satu sisi dan dingin pada sisi lainnya, tetapi yang akan dimanfaatkan untuk penyejuk ruangan adalah bagian sisi dinginnya. Kelebihan dari peltier adalah tidak menggunakan kompresor sehingga bisa dikatakan ramah lingkungan dibandingkan yang menggunakan kompresor karena tidak menggunakan gas refrigerant yang dapat merusak lapisan ozon. Komponen tersebut akan terus bekerja selama alat tersebut tidak mencapai suhu maksimumnya. Bila suhu komponen tersebut mencapai suhu maksimumnya, maka alat tersebut akan berhenti bekerja. Supaya alat tersebut dapat terus menerus bekerja, maka harus ada bantuan untuk membuang panas pada bagian permukaan yang panas dan membantu kecepatan penyerapan panas pada sisi lainnya yang dingin. Jika kondisi tersebut dapat dicapai, maka alat tersebut akan terus bekerja.

1.2 Rumusan masalah

Pemanasan global sebagai akibat dari pencemaran udara akibat dari penggunaan refrigerant sebagai media pendingin seperti Freon atau CFC (Chlor Four Carbon) saat ini semakin tinggi. Hal ini membuat perlu adanya teknologi yang dapat mengurangi pencemaran tersebut. Salah satunya adalah membuat sistem pendingin / penyejuk ruangan dengan menggunakan modul termoelektrik atau peltier sebagai komponen utamanya. Tugas akhir ini membahas tentang peltier yang meliputi perakitan alat penyejuk ruangan

1.3 Tujuan Penulisan

Adapun tujuan yang hendak dicapai melalui penelitian ini adalah, sebagai berikut:

- Untuk membuat mesin penyejuk ruangan dengan menggunakan peltier yang tidak terlalu banyak karena ruangan terbatas yaitu ukurannya adalah 29.5cm X 40cm X 42cm.
- Untuk membuat mesin penyejuk ruangan dengan suhu ruangan dari 20°c - 25°c
- Untuk membuat mesin penyejuk ruangan yang bisa digunakan untuk fungsi yang lain

1.4 Alasan Pemilihan Judul

Selama ini AC dikenal tidak ramah lingkungan sehingga merusak lapisan ozon. Hal inilah yang membuat Penulis untuk membuat mesin penyejuk ruangan yang tidak menggunakan refrigerant.

Atas dasar itulah penulis tertarik untuk menyusun Tugas Akhir dengan judul:

“PERANCANGAN ALAT PENYEJUK RUANGAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE PELTIER”

1.5 Batasan Masalah

Mengingat ruang lingkup mengenai alat mesin penyejuk ruangan begitu luas, maka dalam Tugas Akhir ini penulis batasi hanya pada suhu yang tidak terlalu rendah yaitu antara 20° sampai 25°.

1.6 Metode Penulisan

Pengambilan data pada pembuatan Tugas Akhir ini dilakukan dengan cara:

1. Metode deskriptif yaitu mengadakan pengamatan terhadap objek yang diteliti, yaitu perencanaan membuat alat penyejuk ruangan.
2. Melakukan analisa data dengan menghitung perhitungan yang terkait dengan objek yang diteliti.
3. Studi literatur yaitu mengadakan studi dari buku, majalah, internet, dan sumber bahan perpustakaan atau informasi yang terkait dengan materi yang dibahas pada Tugas Akhir ini.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini terbagi dalam lima bab dengan harapan, maksud dan tujuan dari penulisan ini dapat terangkum seluruhnya. Pembagian bab tersebut adalah sebagai berikut:

Bab I : PENDAHULUAN

Berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penulisan, alasan pemilihan judul, batasan masalah, metode penulisan, sistematika penulisan.

Bab II : TINJAUAN PUSTAKA

Berisi peltier, pompa air, pelat alumunium, water blok untuk peltier, thermal pasta prosesor, air, radiator mini + fan, selang, power suplay sitching, reservoir, kaca, digital thermostat, power suplay 12v (2 ampere), kipas angin 12v, blok diagram penelitian.

Bab III : METODOLOGI PENELITIAN

Berisi jenis penelitian, variable penelitian, lokasi pengambilan data, waktu dan tempat pengambilan data, metode pengambilan data, metode analisis.

Bab IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisi hasil penelitian, tipe dan jumlah peltier yang digunakan, prinsip kerja alat penyejuk, table dan grafik.

Bab V : PENUTUP

Berisi kesimpulan dan saran.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Peltier

Saat TEC / Peltier dilewati arus maka alat ini akan memindahkan panas dari satu sisi ke sisi lain, biasanya menghasilkan perbedaan panas sekitar 40°C - 70°C.

Prinsip pendinginan Thermo-Electric ini ditemukan pertama kali pada tahun 1834 oleh Jean Peltier, sehingga hasil penemuannya ini sering disebut “Pendingin Peltier”. Ketika dua konduktor dihubungkan kontak listrik, elektron akan mengalir dari satu konduktor yang mempunyai elektron kurang terikat ke konduktor yang mempunyai elektron yang lebih terikat. Bahan semikonduktor Thermo-Electric yang paling sering digunakan saat ini adalah Bismuth Telluride (Bi_2Te_3). Bismut adalah suatu unsur kimia dalam tabel periodik yang memiliki lambang Bi dan nomor atom 83. Logam dengan kristal trivalen ini memiliki sifat kimia mirip dengan arsen dan antimoni. Dari semua jenis logam, unsur ini paling bersifat diamagnetik dan merupakan unsur kedua setelah raksa yang memiliki konduktivitas termal terendah. Senyawa bismut bebas timbal sering digunakan sebagai bahan kosmetik dan dalam bidang medis.

Kegunaan Bismut oxychloride digunakan dalam bidang kosmetik dan bismut subnitrate and subcarbonate digunakan dalam bidang obat-obatan.

- Magnet permanen yang kuat bisa dibuat dari campuran bismanol (MnBi)
- Bismut digunakan dalam produksi besi lunak
- Bismut sedang dikembangkan sebagai katalis dalam pembuatan acrylic fiber
- Bismut telah digunakan dalam penyolderan, bismut rendah racun terutama untuk penyolderan dalam pemrosesan peralatan makanan.
- Sebagai bahan lapisan kaca keramik

Sebuah Thermo-Electric akan menghasilkan perbedaan suhu maksimal 70°C antara sisi panas dan dinginnya. Apabila Thermo-Electric semakin panas maka akan semakin kurang efisiensinya.

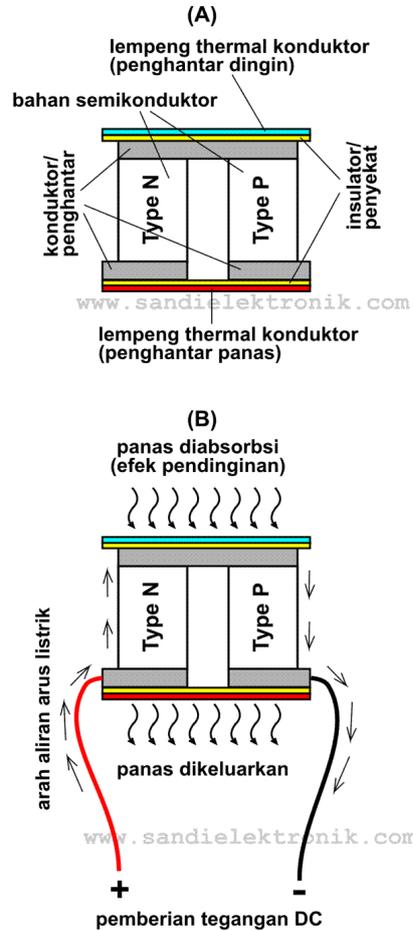


Gambar 2.1. Bentuk Peltier (TEC)

2.1.1. Efek Peltier

Prinsip pendinginan Thermo-Electric ini ditemukan pertama kali pada tahun 1834 oleh Jean Peltier, sehingga hasil penemuannya ini sering disebut “ Pendingin Peltier ” Apabila ada aliran arus listrik, maka akan disertai dengan panas hasil dari arus tersebut (pemanasan Joule). Jean Peltier mengamati hal ini, bahwa ketika arus listrik melewati pertemuan dua buah konduktor yang berbeda (thermocouple), akan ada efek pemanasan yang tidak bisa dijelaskan oleh pemanasan Joule saja. Bahkan tergantung pada arah arus, efeknya bisa berupa pemanasan atau pendinginan.

2.1.2. Cara Kerja peltier



Gambar 2.2. Cara Kerja Peltier

Ketika dua konduktor dihubungkan kontak listrik, elektron akan mengalir dari satu konduktor yang mempunyai elektron kurang terikat ke konduktor yang mempunyai elektron yang lebih terikat. Alasan yang mudah untuk hal ini adalah tingkat perbedaan Fermi antara dua konduktor.

Perbedaan Fermi adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan bagian atas kumpulan tingkat energi elektron pada suhu nol absolut. Konsep ini berasal dari statistik Fermi-Dirac.

Konsep energi Fermi adalah konsep yang sangat penting untuk memahami sifat listrik dan termal pada benda padat. Kedua proses listrik dan termal biasanya melibatkan energi elektron.

Ketika dua konduktor dengan tingkat Fermi yang berbeda digabungkan, elektron akan mengalir dari konduktor dengan tingkat yang lebih tinggi ke tingkat yang lebih rendah, sehingga perubahan potensial elektrostatik membawa dua tingkat Fermi menjadi nilai yang sama.

Arus yang melewati Junction baik arah maju maupun mundur akan menghasilkan perbedaan suhu. Jika suhu Junction panas (heat sink) bisa dijaga tetap rendah dengan mengurangi atau menghilangkan panas yang dihasilkan, maka suhu bagian yang dingin dapat dipertahankan sesuai dengan yang diinginkan dan bisa beberapa puluh derajat dibawah titik nol.

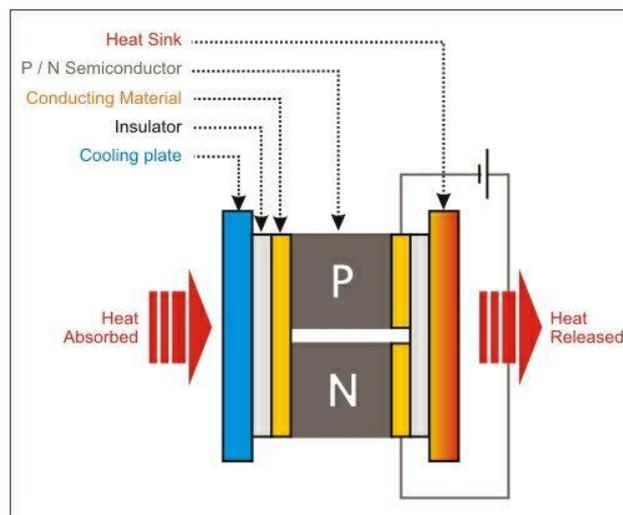
2.1.3. Bahan Thermo-Electric

Semikonduktor adalah bahan pilihan untuk Thermo-Electric yang umum dipakai. Bahan semikonduktor Thermo-Electric yang paling sering digunakan saat ini adalah Bismuth Telluride (Bi_2Te_3) yang telah diolah untuk menghasilkan blok atau elemen yang memiliki karakteristik individu berbeda yaitu N dan P. Bahan Thermo-Electric lainnya termasuk Timbal Telluride (PbTe), Silicon Germanium (SiGe) dan Bismuth-Antimony (SbBi) adalah paduan bahan yang dapat digunakan dalam situasi tertentu. Namun, Bismuth Telluride adalah bahan terbaik dalam hal pendinginan.

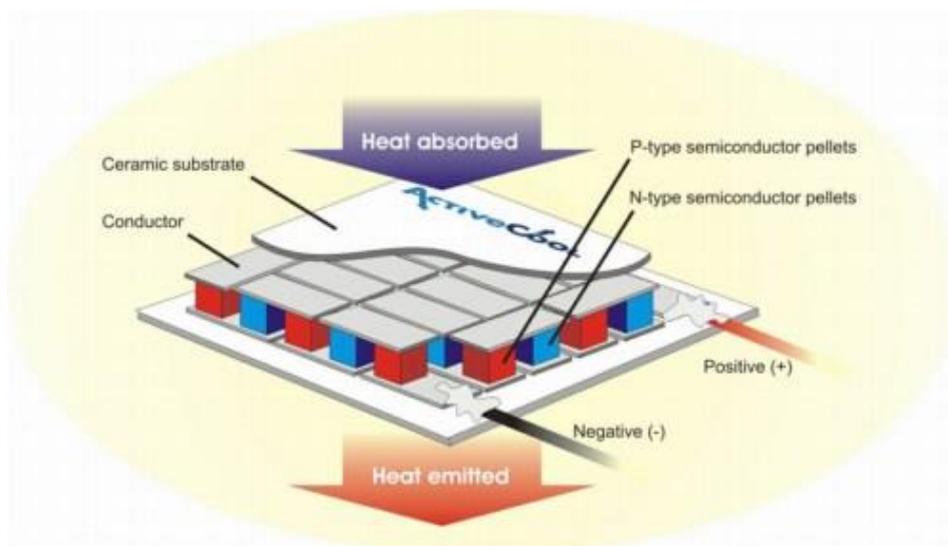
Bismuth Telluride memiliki dua karakteristik yang patut dicatat. Karena struktur kristal, Bismuth Telluride sangat anisotropic. Perilaku anisotropic perlawanan lebih besar daripada konduktivitas termalnya. Sehingga anisotropic ini dimanfaatkan untuk pendinginan yang optimal. Karakteristik lain yang menarik dari Bismuth Telluride adalah kristal Bismuth Telluride (Bi_2Te_3) terdiri dari lapisan heksagonal atom yang sama.

2.1.4. Konstruksi peltier

Thermo-Electric dibangun oleh dua buah semikonduktor yang berbeda, satu tipe N dan yang lainnya tipe P. (mereka harus berbeda karena mereka harus memiliki kerapatan elektron yang berbeda dalam rangka untuk bekerja). Kedua semikonduktor diposisikan paralel secara termal dan ujungnya digabungkan dengan lempeng pendingin biasanya lempeng tembaga atau aluminium.



Gambar 2.3. Penampang Thermo-Electric



Gambar 2.4. Proses bagaimana terjadinya dingin pada peltier
(Proses pemindahan panas)

Ujung penghantar dari dua bahan yang berbeda dihubungkan kesumber tegangan, dengan demikian arus listrik akan mengalir melalui dua buah semikonduktor yang terhubung secara seri. (lihat gambar diatas). Aliran arus DC yang melewati dua semikonduktor tersebut menciptakan perbedaan suhu. Sebagai akibat perbedaan suhu ini, Peltier pendingin menyebabkan panas yang diserap dari sekitar pelat pendingin akan pindah ke pelat lain (heat sink).

2.1.5. Keuntungan peltier

Kulkas/Almari Es dan pendingin ruangan memanfaatkan kompresor, kondensor dan refrigeran cair untuk mendapatkan suhu yang rendah, dengan sumber tegangan AC. Sementara Thermo-Electric menggunakan tegangan DC, heatsink dan semikonduktor. Perbedaan mendasar ini memberikan pendingin Thermo-Electric mempunyai keunggulan dibanding kompresor. Keunggulan itu antara lain :

1. Tidak ada bagian yang bergerak. Sehingga sangat sedikit atau bahkan tidak memerlukan perawatan. Hal ini sangat ideal untuk penggunaan yang mungkin sensitif terhadap getaran mekanis pendinginan.
2. Tidak ada zat pendingin semisal CFC yang berpotensi membahayakan.
3. Mengurangi kebisingan semisal kipas pendingin sementara memberikan pendinginan yang lebih besar.
4. Cocok untuk aplikasi-aplikasi yang berukuran kecil semisal mikroelektronik.
5. Umur panjang, lebih dari 100.000 jam MTBF (Mean Time Between Failures).
6. Mudah dikontrol (dengan tegangan dan arus).
7. Respon dinamis cepat.
8. Dapat memberikan pendinginan di bawah suhu lingkungan.
9. Ukuran kecil dan ringan.

2.1.6. Kelemahan peltier

1. Mempunyai keterbatasan untuk panas yang dihasilkan
2. Lempeng pendinginan dan pemanasan sebanding, semakin rendah sisi panas, maka sisi dingin juga semakin rendah juga.

2.1.7. Dayaguna peltier

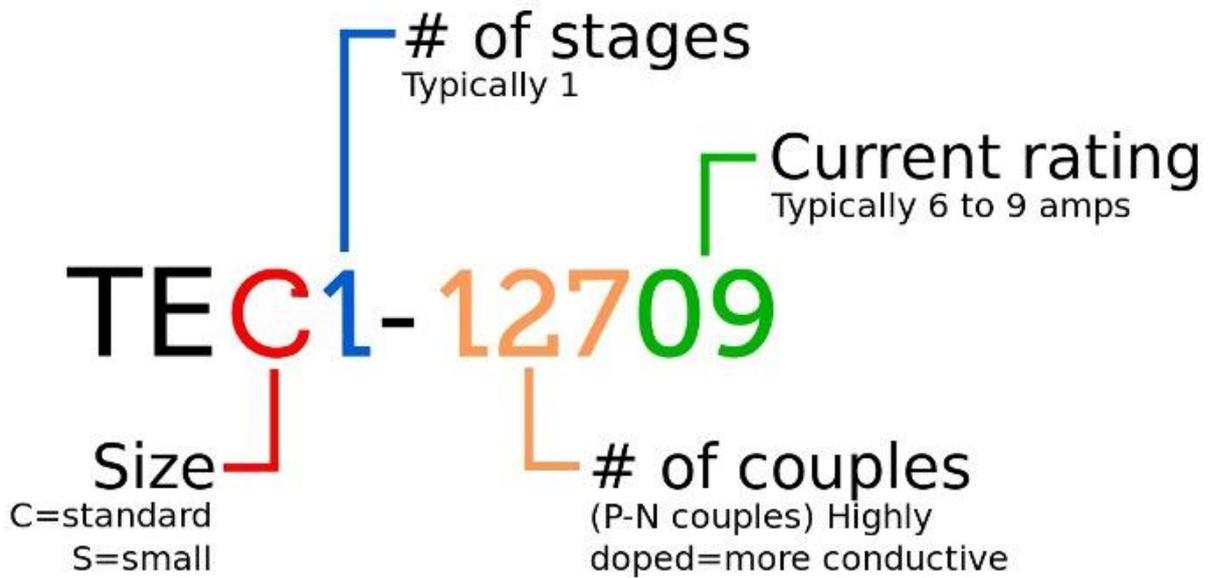
Sebuah Thermo-Electric biasanya akan menghasilkan perbedaan suhu maksimal 70°C antara sisi panas dan dinginnya. Apabila Thermo-Electric semakin panas maka akan semakin kurang efisiensinya. Karena Thermo-Electric perlu untuk mengurangi atau menghilangkan panas yang ditimbulkan dari proses pendinginan maupun dari panas yang dihasilkan oleh daya listrik yang diumpankan. Jumlah panas yang ditimbulkan sebanding dengan arus dan waktu.

2.1.8. Spesifikasi peltier

Banyak macam Thermo-Electric yang ada dipasaran, namun yang masuk dan ada di Indonesia tidak begitu banyak. Salah satu model yang ada dipasaran seperti gambar berikut :



Gambar 2.5. Bentuk Thermo-Electric (TEC) yang ada di pasaran

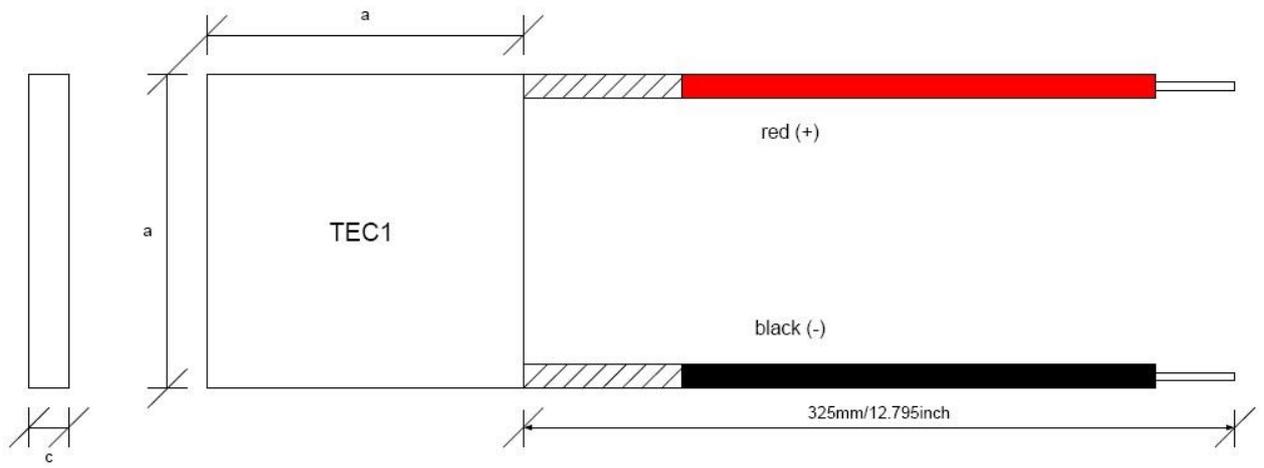


Gambar 2.6. Arti tulisan yang ada pada Thermo-Elektrik

Arti tulisan pada Thermo-Electric

Setiap peralatan atau komponen tentunya punya datasheet atau spesifikasi. Tak terkecuali Thermo-Electric tersebut. Adapaun spesifikasinya seperti berikut :

- Dimentions : 40 x 40 x 4.0mm
- I_{max} - 7A
- U_{max} - 15.4V
- Q_{cmax} - 62.2W
- T_{max} - 69C
- 1.7 Ohm resistance
- 127 thermocouples
- Max Operating Temp: 180°C
- Min Operating Temp: - 50°C
- Min Operating Temp: - 50°C



Gambar 2.7. Ukuran Thermo-Electric

2.2. Pompa air

2.2.1. Pengertian Dasar Pompa

Pompa adalah suatu alat pengangkut untuk memindahkan zat cair dari suatu tempat ke tempat lain dengan memberikan gaya tekan terhadap zat yang akan dipindahkan. Pada dasarnya gaya tekan yang diberikan untuk mengatasi friksi yang timbul karena mengalirnya cairan di dalam pipa saluran karena beda elevasi (ketinggian) dan adanya tekanan yang harus dilawan.

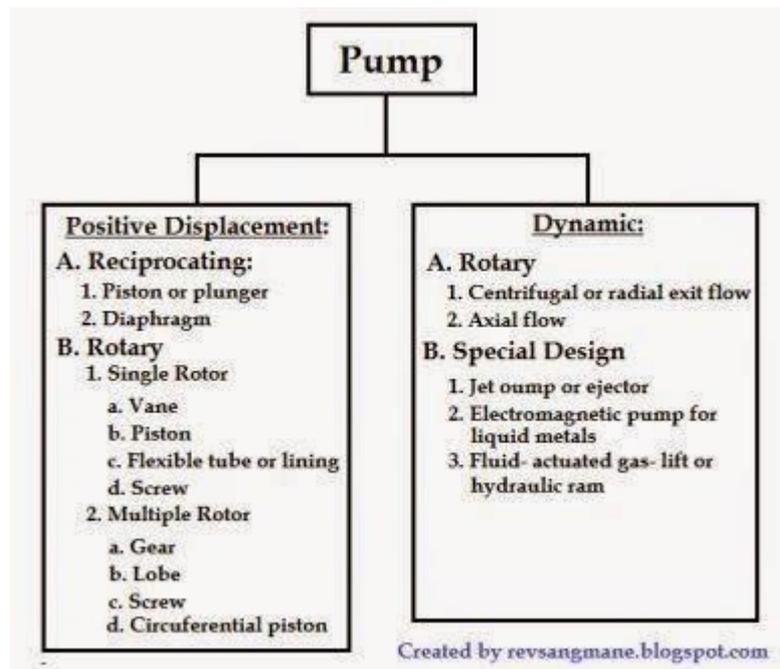
Perpindahan zat cair dapat terjadi menurut arah horizontal maupun vertical, seperti zat cair yang berpindah secara mendatar akan mendapatkan hambatan berupa gesekan dan turbulensi, sedangkan zat pada zat cair dengan perpindahan ke arah vertical, hambatan yang timbul terdiri dari hambatan-hambatan yang diakibatkan dengan adanya perbedaan tinggi antara permukaan isap (suction) dan permukaan tekan (discharge).

Secara umum pompa dibagi menjadi dua kelompok besar, yaitu dynamic pump dan positive displacement pump. Dua kelompok besar ini masih terbagi kedalam beberapa macam lagi, dan mari kita bahas satu-persatu.

2.2.2. Jenis - jenis Pompa

Fluida cair yang dialirkan dalam pipa dengan menggunakan alat bantu berupa pompa seperti yang telah dijabarkan di atas misalnya minyak mentah. Pada bagian ini akan dijelaskan tentang jenis-jenis pompa, karena pompa hadir dengan berbagai jenis serta fungsinya masing-masing.

Pada Prinsipnya, cairan apapun dapat ditangani oleh berbagai macam pompa, biasanya pompa jenis sentrifugal yang yang lebih ekonomis penggunaannya diikuti oleh pompa rotary dan reciprocating.



Gambar 2.8. Jenis - jenis pompa

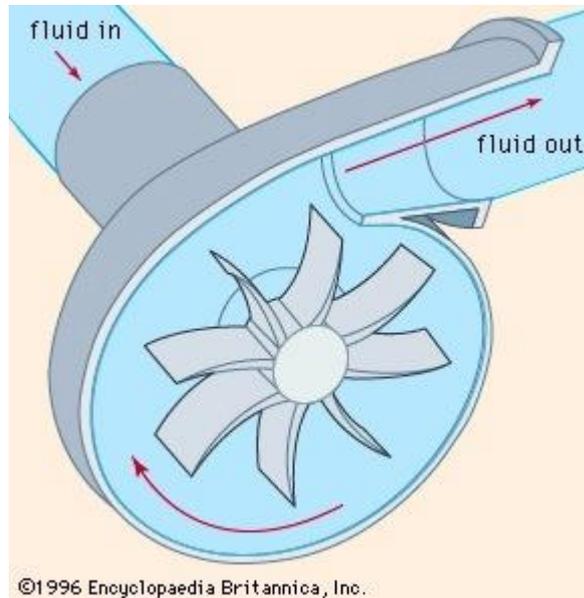
1. Pompa Dinamik

Pompa dinamik juga dikarakteristikan oleh cara pompa tersebut beroperasi yaitu, impeler yang berputar akan mengubah energi kinetik menjadi tekanan ataupun kecepatan yang diperlukan untuk memompa fluida. Terdapat beberapa jenis pompa dinamik, yaitu:

a. Pompa Sentrifugal

Pompa ini merupakan pompa yang sangat umum didalam suatu industri, biasanya sekitar 70% pompa yang digunakan dalam suatu industri ialah pompa sentrifugal. Pompa Sentrifugal adalah pompa dengan prinsip kerja merubah energi kinetis (kecepatan) cairan menjadi energi potensial (tekanan) melalui suatu impeler yang berputar dalam suatu casing. Pompa ini terdiri dari komponen utama berupa kipas (impeler) yang dapat berputar dalam sebuah casing (rumah pompa), casing tersebut dihubungkan dengan saluran isap dan saluran tekan. Untuk menjaga agar didalam casing selalu terisi cairan, maka ada saluran isap yang harus dilengkapi dengan katup kaki (foot valve). Impeler yang berputar akan memberikan gaya sentrifugal sehingga cairan yang ada pada bagian pusat impeler

akan terlempar keluar dari impeler yang kemudian ditahan casing sehingga menimbulkan tekanan alir.



Gambar 2.9. Pompa Sentrifugal

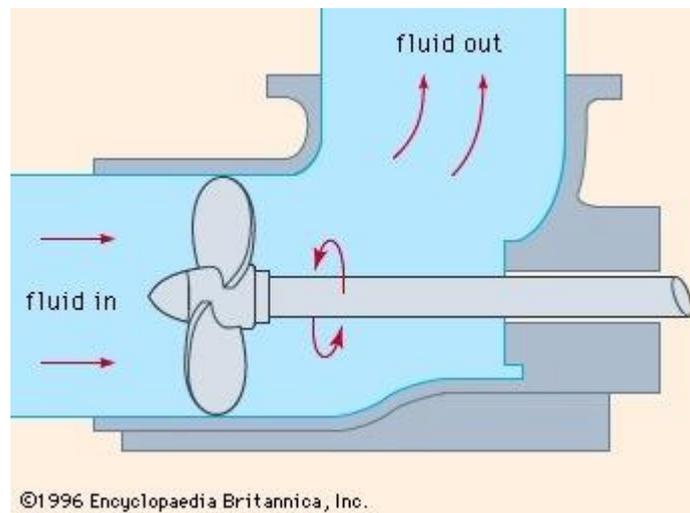
b. Pompa Desain khusus

Pompa jenis ini dirancang untuk suatu kondisi khusus di dalam berbagai bidang sesuai dengan kebutuhannya, misalnya saja jet pump atau ejector, pompa jenis ini adalah pompa yang terdiri dari sebuah tabung pancar, nozel kovergen dan ventury yang berbentuk diffuser. Cara kerjanya ialah, pada bagian kovergen dihubungkan dengan pipa yang berfungsi sebagai pengisap cairan, fluida dapat terisap oleh pompa karena adanya daya penggerak dalam bentuk energi tekanan fluida yang selanjutnya dialirkan melalui nozel dan masuk kedalam tabung dengan kecepatan

yang tinggi sehingga menyebabkan kevakuman di dalam tabung pompa. maka fluida akan terisap dan bercampur dengan fluida penggerak. Pompa jenis ini dapat digunakan untuk mencampur dua jenis zat cair, seperti misalnya pencampuran air dengan liquid foam pada pemadam kebakaran.

c. Pompa Aksial

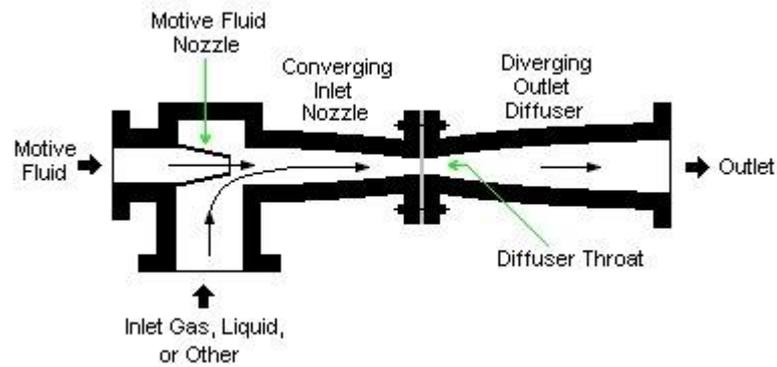
Pompa aksial juga disebut dengan pompa propeler. Pompa ini menghasilkan sebagian besar tekanan dari propeler dan gaya lifting dari sudu terhadap fluida. Pompa ini banyak digunakan di sistem drainase dan irigasi. Pompa aksial vertikal single-stage lebih umum digunakan, akan tetapi kadang pompa aksial two-stage (dua stage) lebih ekonomis penerapannya. Pompa aksial horizontal digunakan untuk debit aliran fluida yang besar dengan tekanan yang kecil dan biasanya melibatkan efek sifon dalam alirannya.



Gambar 2.10. Pompa Aksial

d. Special-Effect Pump

Pompa jenis ini digunakan pada industri dengan kondisi tertentu. Yang termasuk ke dalam pompa jenis ini yaitu jet (eductor), gas lift, hydraulic ram, dan electromagnetic. Pompa jet-eductor (injector) adalah sebuah alat yang menggunakan efek venturi dari nozzle konvergen-divergen untuk mengkonversi energi tekanan dari fluida bergerak menjadi energi gerak sehingga menciptakan area bertekanan rendah, dan dapat menghisap fluida di sisi suction.



Gambar 2.11. Pompa Injektor

2.2.3. Water pump (pompa air)



Gambar 2.12. Pompa air akuarium

Pada komponen yang berikut ini, dibutuhkan pompa yang kecil dan kompak tapi harus mempunyai daya dorong air yang cukup besar untuk mengalirkan air ke blok-blok air melalui selang-selang. Pompa yang kita gunakan dalam sistem water cooling ini biasa juga digunakan pada pompa akuarium. Pada punggung pompa biasanya tertera spesifikasi tentang kemampuannya menyemburkan air, seperti $H_{max} : 0.7m$ dan $FL_{max} : 600L/h$.

Hmax merupakan spesifikasi kemampuan pompa untuk mendorong air secara vertical sejauh 0.7 meter, sedangkan FLmax merupakan spesifikasi kemampuan pompa untuk menyemburkan air sebanyak 600 Liter dalam setiap jamnya.

Cara kerja dari pompa air ini sama seperti pompa-pompa lain pada umumnya, pompa menghisap air pada lubang di bagian bawah badan pompa, kemudian di semburkan melalui lubang lainnya yang terdapat pada samping atau bagian atas badan pompa tersebut.

2.3. Pelat Alumunium

Alumunium adalah salah satu unsur yang memiliki warna putih keperakan, dalam tabel periodek alumunium berada di golongan IIIA periode ke-3 dengan nomer atom 13. Alumunium merupakan salah satu unsur kimia terbanyak di kerak bumi, memang jumlah alumunium masih lebih sedikit dibandingkan oksigen dan silikon. Apabila dipresentasikan jumlah alumunium di kerak bumi sekitar 8-9% dari seluruh massa bumi, jumlah yang banyak. Karena jumlahnya yang cukup banyak maka manusia banyak memanfaatkan aluminium dalam menunjang kehidupan sehari-hari. walaupun tidak termasuk dalam logam berat alumunium menjadi logam yang paling banyak digunakan setelah baja. Alumunium merupakan unsur yang sangat reaktif maka dari itu alumunium tidak pernah bisa berada bebas di bumi, pasti alumunium tidak akan murni 100% dikarenakan sifat alumunium yang reaktif. Pada zaman dahulu harga Alumunium sangatlah mahal karena pada saat itu benda-benda yang terbuat dari alumunium memiliki daya tarik tersendiri, karena beratnya yang ringan dan juga mudah untuk dibentuk maka alumunium pada saat itu benda-benda yang terbuat dari alumunium memiliki nilai yang sangat tinggi, bahkan pada zaman Napoleon Bonaparte III semua tamu kehormatan yang datang ke wilayahnya dijamu dengan barang-barang yang terbuat dari alumunium bukan dari emas karena itulah pada saat itu harga jual benda-benda yang terbuat dari alumunium melebihi harga jual benda-benda yang terbuat dari logam lain.

Sangat sulit untuk mendapatkan kemurnian aluminium yang mampu mencapai 100% murni, karena sifat aluminium yang reaktif sehingga memungkinkan aluminium bereaksi dengan unsur-unsur lain, tingkat kemurnian aluminium hanya mencapai 99% contohnya pada aluminium foil.

Karakteristik Aluminium

Berikut ini akan diuraikan karakteristik dari logam aluminium: Ringan karena berat jenis dari aluminium hanya 2,7 gr/cm³ Kuat, logam aluminium akan menjadi logam yang kuat apalagi bila dipadukan dengan logam yang lain.

Konduktor panas, aluminium adalah salah satu logam yang memiliki konduktor panas yang baik. Hal ini sangat baik terlebih bila digunakan dalam mesin, karena penghantar panas yang baik maka akan lebih menghemat energi. Konduktor listrik yang baik, setiap satu kilogram aluminium dapat menghantarkan listrik dua kali lebih banyak dibandingkan tembaga. Tahan terhadap korosi hal ini terjadi akibat dari proses pevisasi. Pevisasi merupakan proses pembentukan lapisan pelindung aluminium oksida akibat dari reaksi logam terhadap komponen udara sehingga pevisasi dapat melindungi logam dari terjadinya korosi. Saat berhubungan dengan udara maka akan terbentuk lapisan aluminium oksida, lapisan inilah yang mencegah terjadinya korosi yang lebih parah. Aluminium paduan dengan tembaga kurang tahan terhadap korosi akibat reaksi galvanik dengan paduan tembaga.

Mudah dibentuk dan dirakit karena aluminium mudah berinteraksi dengan logam lain. memantulkan sinar dengan baik, aluminium mampu memantulkan 95% sinar yang mengarah kepadanya.

Sifat-sifat Teknis Aluminium

Sifat Fisik :

- a. Sifat Fisik Keterangan (Nilai)
- b. Wujud Padat
- c. Massa Jenis 2,7 gram/ cm³
- d. Massa Jenis pada wujud Cair 2,375 gram/cm³
- e. Titik Lebur 933,47 K
- f. Titik Didih 2792 K
- g. Kalor Jenis (25C) 24,2 J/mol K
- h. Resistansi Listrik (20C) 28,2 nΩm
- i. Konduktivitas Termal (300 C) 237 W/mK
- j. Pemuaian Termal (25 C) 23,1 μm/mK
- k. Modulus Young 70 Gpa
- l. Modulus Geser 26 Gpa
- m. Poisson Ratio 0,36

Sifat Mekanik :

Secara umum sifat teknik dari bahan aluminium sangat ditentukan oleh konsentrasi bahan dan perlakuan yang diberikan terhadap bahan tersebut.

Kekuatan Tensil

Kekuatan tensil dari aluminium murni adalah 90 Mpa tetapi dapat bertambah hingga 580 Mpa tergantung dari bahan paduannya dan perlakuan yang diberikan.

Kekerasan

Pada awalnya kekerasan dari aluminium murni adalah 65 Skala Brinell akan tetapi dapat bertambah hingga 135 brinell sesuai kebutuhan tergantung dari bahan paduannya dan perlakuan yang diberikan.

Ductility

Ductility tertinggi dimiliki oleh aluminium murni dan terus berkurang tergantung oleh konsentrasi logam paduan.

Keberadaan Di Alam (Molekul Unsur +Letak)

Beberapa bijih Al yang utama :

1. Bauksit ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)
2. Mika (K-Mg-Al-Silikat)
3. Tanah liat ($\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_7 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)

Aluminium ada di alam dalam bentuk silikat maupun oksida, yaitu antara lain :

- sebagai silikat misal feldspar, tanah liat, mika
- sebagai oksida anhidrat misal kurondum (untuk amril)
- sebagai hidrat misal bauksit
- sebagai florida misal kriolit

Meskipun jumlah aluminium melimpah di kerak bumi tetapi letak aluminium itu sendiri di kerak bumi tidak hanya di satu tempat melainkan berada di tempat-tempat yang berbeda diantaranya adalah di Ghana, Indonesia, Rusia, dan Suriname. Tetapi tempat pengolahan aluminium justru tidak berada di negara yang memiliki unsur aluminium itu sendiri, berikut ini adalah beberapa negara yang memiliki fasilitas pengolahan aluminium diantaranya adalah Amerika Serikat, Australia, Brazil, Kanada, dan Norwegia. Selain itu ada beberapa proses dalam pengolahan aluminium, diantaranya adalah proses penambangan aluminium, proses pemurnian aluminium.

Proses penambangan aluminium, pada awalnya aluminium didapatkan dari biji bauksit yang terdapat di kerak bumi, lalu biji bauksit ini akan dipanaskan untuk mengurangi kadar air di dalamnya. Biji bauksit yang ditambang dari kerak bumi memiliki kandungan aluminium sebanyak 50-60%.

Setelah dilakukan proses pemanasan biji bauksit tersebut akan digiling dan dihancurkan hingga biji bauksit tersebut menjadi halus. Setelah biji bauksit menjadi halus maka akan diteruskan dengan proses pemurnian.

Proses pemurnian biji bauksit akan dilakukan dengan metode Bayer untuk menghasilkan aluminium murni. Metode Bayer adalah serangkaian proses pemurnian bauksit hingga menjadi alumina dengan cara melarutkan bauksit dengan natrium hidroksida (NaOH). Dalam metode Bayer ini ada serangkaian siklus yang harus dilewati hingga bauksit bisa dimurnikan menjadi alumina, yang biasa disebut dengan siklus Bayer. Ada 4 proses dalam siklus Bayer, diantaranya adalah:

Digestion (pencernaan), pada awalnya bauksit dipompa hingga masuk ke dalam tabung dengan tekanan yang besar, setelah itu dipanaskan dengan temperatur 175°C. Setelah itu natrium hidroksida akan bereaksi dengan alumina bauksit hingga menghasilkan natrium aluminat. Clarification (klarifikasi), pengotor padat yang ikut bereaksi pada proses sebelumnya akan disaring agar tidak natrium aluminat tidak terkontaminasi. Setelah mengalami proses penyaringan natrium aluminat akan didinginkan di dalam exchanger. Setelah didinginkan natrium aluminat akan dipompa menuju tempat yang lebih tinggi lagi yaitu presipator untuk mengalami proses precipitation. Precipitation (pengendapan), aluminium akan diendapkan setelah terpisah dari kotoran padatnya dengan cara mengalirkan gas CO₂ dan pengenceran. Hingga setelah natrium aluminat bereaksi dengan CO₂ akan dihasilkan aluminium hidroksida. Calcination (kalkinasi), setelah terbentuk aluminium hidroksida maka aluminium hidroksida ini akan dipanaskan dengan temperatur 1050°C (dikalkinasi). Dan pada akhirnya akan dihasilkan aluminium oksida murni yang selanjutnya akan menuju proses peleburan dengan metode Hall Herault untuk mendapatkan material aluminium. Selanjutnya akan masuk ke tahap peleburan aluminium, metode yang digunakan dalam proses peleburan ini adalah metode Hall Herault.

Di bawah ini adalah gambar dari rangkaian proses peleburan dengan metode Hall Herault.

Pada awalnya aluminium oksida akan dilarutkan dengan kriolit, proses peralutan ini berlangsung bejana yang terbuat dari baja yang berlapis grafit yang sekaligus berperan sebagai katoda(+) dan batang grafit digunakan sebagai anoda(-). Selanjutnya proses elektrolisis akan berlangsung dalam temperatur 950oC . Dalam proses elektrolisis ini akan dihasilkan aluminium pada katoda dan gas O₂ dan CO₂ pada anoda. Aluminium yang terbentuk dalam keadaan zat cair dan akan dikeluarkan dengan cara dialirkan secara bertahap ke dalam cetakan untuk menjadi aluminium batangan.

Paduan Aluminium

Aluminium Silikon

Penambahan Silikon sampai dengan 15% akan memberikan peningkatan

Kekerasan dan Tensile Hingga 525 Mpa. Akan tetapi jika lebih dari 15%tingkat kerapuhan logam akan meningkat dengan tajam akibat dari terbentuknya granula silika

Aluminium-Magnesium

Penambahan Magnesium sampai dengan 15,3% akan mengakibatkan penurunan titik lebur logam dari 660-450 C. Paduan ini cocok bekerja pada suhu rendah.

Aluminium-Tembaga

dengan paduan tembaga, Aluminium akan menjadi lebih keras, kuat tetapi rapuh. Paduan Tembaga tidak boleh melebihi 5,6%

Aluminium-Mangan

Dengan penambahan mangan maka dapat dengan mudah dilakukan work-hardening(pengerasan) dengan mudah, sehingga diperoleh kekuatan tensil yang tinggi tapi tidak terlalu rapuh. Akan tetapi akan meningkatkan titik lebur paduan aluminium.

Aplikasi Aluminium dalam Kehidupan

Penggunaan Aluminium

Beberapa penggunaan aluminium antara lain:

1. Sektor industri otomotif, untuk membuat bak truk dan komponen kendaraan bermotor.
2. untuk membuat badan pesawat terbang.
3. Sektor pembangunan perumahan; untuk kusen pintu dan jendela.
4. Sektor industri makanan, untuk kemasan berbagai jenis produk.
5. Sektor lain, misal untuk kabel listrik, perabotan rumah tangga dan barang kerajinan.
6. Membuat termit, yaitu campuran serbuk aluminium dengan serbuk besi (III) oksida, digunakan untuk mengelas baja ditempat, misalnya untuk menyambung rel kereta api.

Beberapa senyawa Aluminium juga banyak penggunaannya, antara lain:

1. Tawas ($K_2SO_4 \cdot Al_2(SO_4)_3 \cdot 24H_2O$)

Tawas mempunyai rumus kimia $K_2SO_4 \cdot Al_2(SO_4)_3 \cdot 24H_2O$. Tawas digunakan untuk menjernihkan air pada pengolahan air minum.

2. Alumina (Al_2O_3)

Alumina dibedakan atas alfa-alumina dan gamma-alumina. Gamma-alumina diperoleh dari pemanasan $Al(OH)_3$ di bawah $4500C$. Gamma-alumina digunakan untuk pembuatan aluminium, untuk pasta gigi, dan industri keramik serta industri gelas. Alfa-alumina diperoleh dari pemanasan $Al(OH)_3$ pada suhu di atas $10000C$. Alfa-alumina terdapat sebagai korundum di alam yang digunakan untuk amplas atau grinda. Batu mulia, seperti rubi, safir, ametis, dan topaz merupakan alfa-alumina yang mengandung senyawa unsur logam transisi yang memberi warna pada batu tersebut.

Warna-warna rubi antara lain:

- Rubi berwarna merah karena mengandung senyawa kromium (III)
- Safir berwarna biru karena mengandung senyawa besi(II), besi(III) dan titan(IV)
- Ametis berwarna violet karena mengandung senyawa kromium (III) dan titan (IV)
- Topaz berwarna kuning karena mengandung besi (III)

Pada aluminium murni

Dijadikan Aluminium Foil yang merupakan 99% Aluminium

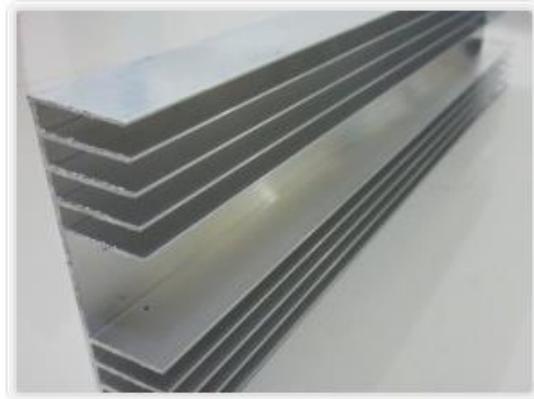
Pada Paduan Aluminium Al-Cu-Li

Digunakan sebagai bahan pembuat tangki bakar yang tahan akan panas pada pesawat ulang-alik milik NASA

Aluminium yang diperkeras mampu dijadikan uang logam, tapi saat ini masih sulit dicari bahan paduan apa yang dipadukan dengan aluminium untuk mendapatkan uang logam

Velg Mobil Aluminium yang dipadukan dengan magnesium atau silikon atau keduanya akan menghasilkan Velg mobil, dengan cara Ekstrusi atau dicor.

2.3.1. Pelat alumunium untuk menyerap dingin

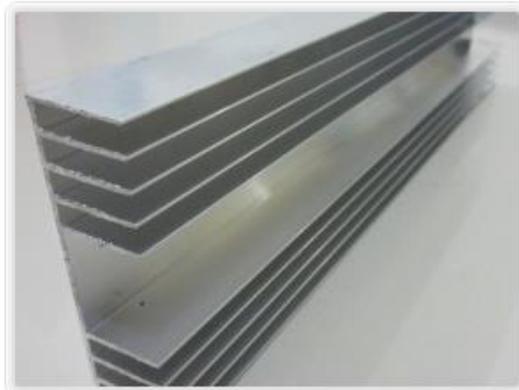


Gambar 2.13. Pelat alumunium untuk menyerap dingin

Pelat alumunium ini selain bisa membuang panas bisa juga menyerap dingin yang dihasilkan oleh peltier, sehingga dingin yang keluar dari peltier bisa berpindah ke pelat alumunium sesuai ukuran yang kita kehendaki.

2.3.2. Pelat untuk menyerap

alumunium
panas



Gambar 2.14. Pelat alumunium untuk menyerap panas

Pelat alumunium ini berfungsi untuk menyerap panas yang keluar dari peltier, sehingga dapat mengurangi panas yang keluar dari peltier. Karena panas yang berlebihan bisa merusak peltier itu sendiri.

2.4. Water blok untuk peltier



Gambar 2.15. Water blok untuk peltier

Tembaga merupakan salah satu media yang sangat baik dalam menyerap panas, oleh karena itu waterblock dibuat dari bahan tembaga untuk memaksimalkan penyerapan panas dari sumber panas yang kemudian panas tersebut dialirkan oleh air.

2.5. Thermal pasta prosesor

Gambar 2.16. Thermal pasta prosesor



Thermal pasta prosesor ini berfungsi untuk mempercepat dan menstabilkan perpindahan panas dari peltier ke waterblok dengan baik.

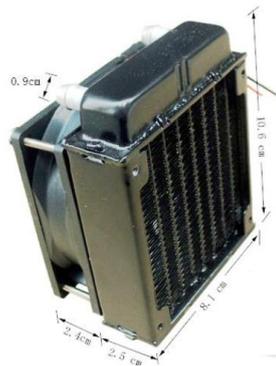
2.6. Air



Gambar 2.17. air

Air ini berfungsi sebagai media perpindahan panas dari water blok ke tangki penampungan air.

2.7. Radiator mini + fan



Gambar 2.18. Radiator mini + fan

Fungsi dari Radiator ini adalah mendinginkan air yang dipompa dari reservoir. Cara kerja dari radiator ini yaitu air masuk ke dalam pipa kecil yang berkeluk-luk dan berbelah-belah, karena pipa-pipa tersebut terbuat dari tembaga dan juga di aliri udara (dengan fan) maka air yang mengalir didalamnya akan menjadi dingin. Lalu air yang sudah dingin akan masuk ke dalam waterblock yang kemudian masuk kembali pada reservoir lalu di pompa menuju radiator yang kemudian didinginkan kembali untuk masuk ke waterblock, begitulah seterusnya.

2.8. Selang



Gambar 2.19. Selang

Komponen yang satu ini juga penting dalam system pendingin menggunakan peltier, karena selang berfungsi sebagai media penyambung aliran air antar

komponen system pendingin menggunakan peltier. Selang yang digunakan cukup sederhana dan ringkas, intinya selang tersebut nyaman dan memenuhi standar. Pada umumnya selang yang beredar bermacam-macam. Ukuran dan panjangnya disesuaikan menurut ukuran selang yang digunakan.

2.9. Power suplay switching



Gambar 2.20. Power suplay switching

2.9.1 PENGERTIAN, CARA KERJA, FUNGSI DAN JENIS-JENIS POWER SUPPLY

A. PENGERTIAN POWER SUPPLY

Power Supply adalah perangkat keras yang berfungsi untuk menyuplai tegangan langsung kekomponen dalam casing yang membutuhkan tegangan, misalnya motherboard, hardisk, kipas, dll. Input power supply berupa arus bolak-balik (AC) sehingga power supply harus mengubah tegangan AC menjadi DC (arus searah), karena hardware komputer hanya dapat beroperasi dengan arus DC. Power supply berupa kotak yang umumnya diletakan dibagian belakang atas casing.

B. CARA KERJA POWER SUPPLY

Ketika kita menekan tombol power pada casing, yang terjadi adalah langkah berikut. Power supply akan melakukan cek dan tes sebelum membiarkan sistem start. Jika tes telah sukses, power supply mengirim sinyal khusus pada motherboard, yang disebut power good.

C. FUNGSI POWER SUPPLY

- Fungsi Power Supply Pada Komputer.

Fungsi Power Supply pada komputer adalah sebagai perangkat keras yang memberikan atau menyuplai arus listrik yang sebelumnya diubah dari bentuk arus listrik yang berlawanan atau AC, menjadi arus listrik yang searah atau biasa disebut sebagai arus DC. Power supply menyuplai arus listrik DC yang dibutuhkan oleh perangkat keras di dalam komputer beberapa contoh hardware yang membutuhkan arus listrik DC adalah harddisk, fan, motherboard dan lain-lain. Power supply juga memiliki konektor kabel yang masing-masing konektor kabel tersebut memiliki fungsi yang berbeda-beda yang sangat dibutuhkan oleh komputer pada saat ini. Sehingga dapat disimpulkan bahwa power supply merupakan perangkat keras yang sangat penting dalam mengoperasikan suatu komputer.

- Fungsi Power Supply berdasarkan beberapa jenis konektor

Power supply memiliki banyak konektor. Dan masing-masing dari konektor memiliki fungsi yang berbeda. Walaupun sebagian kabel memiliki tegangan listrik yang sama, tetapi setiap konektor sudah dikelompokkan berdasarkan fungsinya. Untuk pengenalan, disini ada beberapa tipe konektor dan fungsinya pada komputer yaitu:

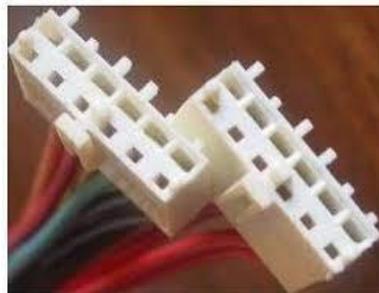
a. ATX power connector (20pin + 4pin) :



Gambar 2.21. ATX power connector (20pin + 4pin)

ATX 20/24 pin konektor digunakan untuk menghubungkan power supply unit (PSU) ke motherboard. Versi lama dari ATX motherboard masih menggunakan ATX 20 pin konektor, jika kita menggunakan motherboard yang terbaru sudah membutuhkan ATX 24 pin konektor. Konektor ini terdiri dari 2 bagian. Bagian pertama berjumlah 20 pin dan bagian kedua 4 pin. Jika kita menggunakan motherboard yang baru maka gabungkan antara 20 + 4 pin konektornya.

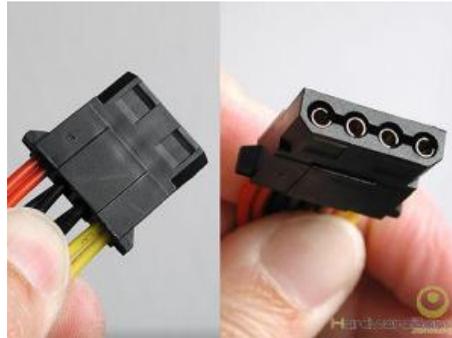
b. AT power connector (12 pin) :



Gambar 2.22. AT power connector (12 pin)

Konektor ini digunakan untuk motherboard kelas Pentium II kebawah. Konektor yang memiliki 12 kabel ini dikelompokkan terpisah menjadi 2 bagian. Bagian pertama disebut Konektor P8 dan bagian kedua disebut P9. Masing-masing konektor memiliki 6 kabel. Untuk menghindari kesalahan dalam pemasangan, kita cukup mempertemukan konektor yang memiliki kabel hitam di tengah-tengah.

c. Molex connector :



Gambar 2.23. Molex connector

Konektor ini digunakan sumber tenaga bagi harddisk dan cd drive. Kadang sebagian produsen juga membuat fan / kipas pendingin, lampu-lampu dan asesoris lainnya menggunakan konektor ini. Konektor ini memiliki 4 kabel yang berbeda warna, yaitu Merah, Hitam dan Kuning. Setiap warna memiliki sumber tegangan yang berbeda-beda pula.

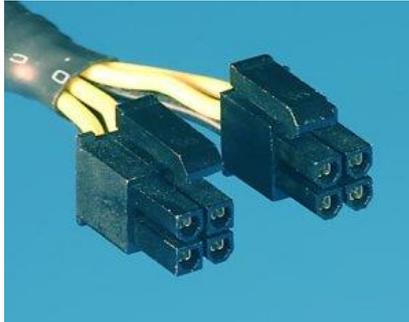
d. Berg connector :



Gambar 2.24. Berg connector

Merupakan konektor ukuran mini dari Molek. Konektor ini khusus digunakan untuk Floppy Drive atau pun external audio card. Warna yang digunakan sama dengan molek konektor, yaitu Warna Kuning (+12V), Merah (+5V) dan Hitam (0V atau Ground). Karena penggunaan konektor ini jarang sekali, makanya pada setiap PSU hanya berjumlah 1 atau 2 paling banyak.

e. ATX 12V (Intel) 4 pin connector :



Gambar 2.25. ATX 12V (Intel) 4 pin connector

Konektor ini kebanyakan dipakai oleh para pengguna yang menggunakan Processor buatan Intel. Fungsi dari konektor ini adalah sebagai penyedia tenaga tambahan sebesar 12 V untuk Pentium 4 CPU. Jadi pada Pentium 4 kebawah, konektor ini tidak perlu digunakan. Sekarang sebagian AMD motherboard juga sudah menggunakan konektor ATX 12V ini.

f. pin PCI-E connector :



Gambar 2.26. pin PCI-E connector

Konektor yang satu ini memang jarang ditemukan untuk semua PC. Biasanya orang yang menggunakan PSU ini adalah orang yang bekerja di bidang Multimedia khususnya Video. Karena konektor ini hanya digunakan sebagai penambah daya untuk video card yang menggunakan slot PCI Express. Jika kita menggunakan Video Card jenis ini, tentu saja kita harus memiliki PSU yang mendukung untuk konektor ini.

g. SATA Power connector :



Gambar 2.27. SATA Power connector

Konektor ini merupakan jenis terbaru yang biasa digunakan untuk power pada Hard Disk SATA (serial ATA). Konektor ini disambungkan melalui Molek konektor (extended).

3. Fungsi Power Supply Berdasarkan Management Kabelnya

Power Supply juga dibedakan berdasarkan management pemasangan kabelnya. yaitu power supply non-modular dan power supply modular. Secara populasi, power supply non-modular lebih banyak di jual di pasaran karena memang segmen-nya untuk kalangan kantong pas-pas-an. Yang membedakan adalah management pemasangan kabelnya. Untuk lebih jelaskan lihat gambar perbedaannya berikut.



Gambar 2.28. Power supply non-modular

Gambar diatas contoh power supply non-modular. Terlihat kabel dijadikan satu bundle dan keluar dari 1 lubang serta tidak bisa dilepas pasang, jadi jika ada kabel yg tidak digunakan maka kabel itu tetap menjuntai, dari kerapian agak mengganggu dan tentunya juga mempengaruhi sirkulasi udara di casing.



Gambar 2.29. Power supply modular

Sedangkan gambar diatas adalah contoh power supply modular, tiap kabel bisa dilepas pasang sesuai kebutuhan. Dengan demikian, manajemen kabel akan lebih mudah, otomatis kualitas sirkulasi di casing komputer juga ikut terbantu. Kekurangannya dari segi harga, pasti lebih mahal ketimbang yang non-modular.

D. JENIS-JENIS POWER SUPPLY



Gambar 2.30. Jenis - jenis power supply

Jenis-Jenis Power Supply yang terdapat pada kebanyakan komputer sekarang ini terbagi menjadi dua jenis. Kedua jenis power supply tersebut adalah Power Supply AT dan Power Supply ATX. Dari kedua jenis power supply tersebut memiliki beberapa perbedaan dan fungsinya.

1. Power Supply AT



Gambar 2.31. Power Supply AT

Power Supply AT merupakan jenis power supply yang tergolong lawas. Pada masa kejayaannya, power supply jenis ini banyak digunakan oleh komputer Pentium II dan juga Pentium III. Meskipun kini sangat jarang ditemui, namun Power Supply AT sesungguhnya memiliki berbagai kelebihan. Power supply jenis ini memiliki kabel power yang terhubung ke motherboard yang terbagi menjadi dua, yaitu konektor P8 dan P9.

Resiko kesalahan pemasangan dengan menggunakan power supply jenis ini pun sangat sedikit, mengingat untuk pemasangannya dibutuhkan ketelitian tinggi. Kesalahan yang biasa terjadi saat pemasangan power supply adalah terbalik mengingat terdapat dua konektor penghubung. Untuk pemasangan yang benar anda harus memperhatikan kabel power warna hitam pada masing-masing konektor. Pasangkan tepat pada tengah-tengah sambungan untuk menghindari konsleting. Untuk mematikan Power Supply AT, anda harus menekan tombol power secara langsung mengingat power supply jenis ini terhubung secara langsung ke chasing computer.

2. Power Supply ATX.



Gambar 2.32. Power Supply ATX

Power supply jenis ini memiliki tampilan yang lebih simpel dibandingkan power supply sebelumnya. Untuk jenis power supply satu ini kabel konektor dengan motherboard sudah menjadi satu dengan jumlah total 20 PIN. Oleh karena itu, Power Supply ATX sering juga disebut dengan ATX 20 PIN. Untuk pemasangannya sendiri, power supply jenis ini tergolong sangat mudah. Hal tersebut mengingat jika terjadi kesalahan dalam pemasangan maka port pada motherboard dengan konektor tidak akan menyatu. Hindari pemaksaan saat pemasangan karena dapat menyebabkan kerusakan baik pada port maupun pada konektor.

Kelebihan dari Power Supply ATX dibandingkan dengan AT adalah pada tombol powernya. Untuk ATX 20 PIN sendiri sudah dilengkapi dengan auto shutdown yang berfungsi mematikan power supply ketika computer dimatikan. Sehingga kita tidak perlu susah payah untuk menekan tombol power seperti pada Power Supply AT. Dari jenis-jenis power supply diatas, Power Supply ATX menjadi primadona untuk power supply saat ini. Hal tersebut terbukti dari banyaknya pengguna komputer yang memilih untuk menggunakan power supply yang satu ini.

Kaitannya power supply dengan alat pendingin peltier tanpa menggunakan kompresor adalah alat ini hanya memanfaatkan tegangan dc dan arus yang besar, sehingga power supply komputer dipilih karena lebih efisien. Disamping murah gampang juga untuk mendapatkannya.

2.10. Reservoir



Gambar 2.33. Reservoir

Reservoir juga komponen yang tidak bisa ditinggalkan, karena reservoir ini berfungsi sebagai tempat penampungan air dari komponen waterblock dan air tersebut kemudian akan dihisap kembali ke waterpump dan berlanjut seterusnya. Biasanya reservoir ini memiliki ukuran yang bervariasi tergantung dari kebutuhan. Makin banyak air yang kita gunakan makin cepat air dingin yang kita butuhkan agar kita dapat temperatur suhu serendah-rendahnya.

2.11. Kaca



Gambar 2.34. Kaca

Tujuan kaca ini diadakan yaitu untuk membuat 2 ruangan sebagai pembanding. Satu ruangan dengan suhu yang normal sedangkan ruangan yang lainnya adalah hasil dari suhu yang telah diturunkan melalui alat pendingin peltier yang tidak menggunakan kompresor.

2.12. Digital thermostat



Gambar 2.35. Digital thermostat

Sebuah termostat adalah alat yang digunakan untuk mengendalikan kerja suatu perangkat lainnya pada suatu ambang suhu tertentu. Alat ini banyak digunakan pada elemen produksi pada industri maupun rumah tangga. Termostat berasal dari kata Yunani termos “panas” dan statos “berdiri”.

Termostat bekerja dengan cara beralih dari pemanasan atau pendingin suatu alat atau mengatur aliran perpindahan panas fluida yang diperlukan, untuk menjaga suhu yang benar.

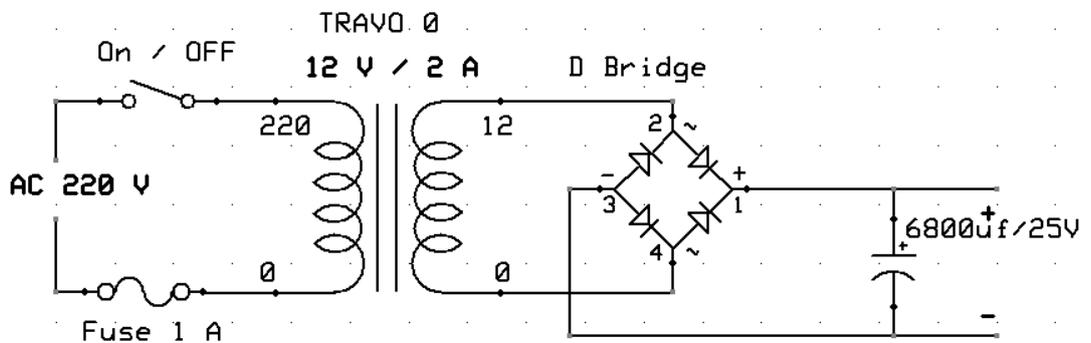
Sebuah termostat bisa menjadi pengontrol suatu unit untuk pemanas atau pendingin suatu kompon. Termostat bisa dibangun dalam banyak cara dan dapat menggunakan berbagai sensor untuk mengukur suhu. Output dari sensor kemudian mengontrol peralatan pemanas atau pendingin. . Thermostat dirancang untuk dapat menunjukkan besarnya suatu besaran suhu dalam skala pengukuran dan dapat mengendalikan suatu perangkat external dimana pengendaliannya dapat kita program pada suatu ambang suhu tertentu, sesuai dengan karakteristik kebutuhan serta karakteristik kerja alat yang akan dikendalikan.

2.13. Power suplay 12v, 2 ampere

Contoh power suplay dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 2.36. Power suplay 12v, 2 ampere



Gambar 2.37. Skema rangkaian dari power suplay 12v, 2 ampere

Power suplay ini hanya digunakan untuk 3 unit kipas angin dan 2 unit digital thermostat pada alat penyejuk ruangan peltier tanpa menggunakan kompresor.

Skema rangkaian power suplay:

2.14. Kipas angin 12v

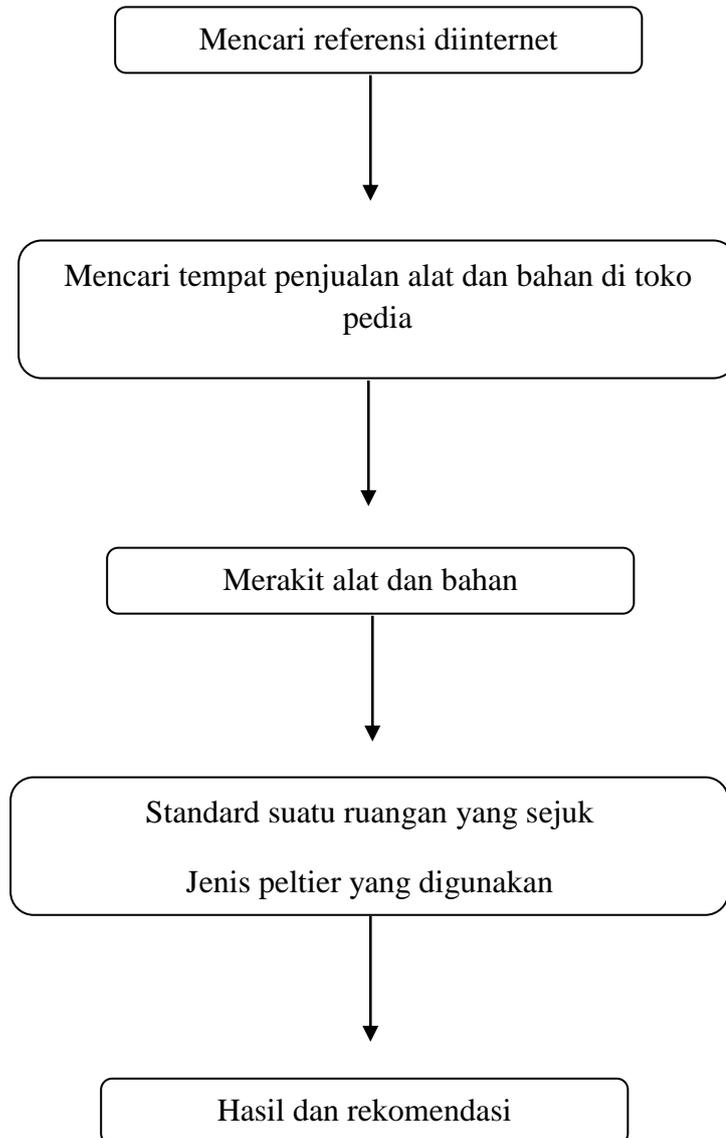


Gambar 2.38. Kipas angin 12v

Kipas angin yang kecil berfungsi untuk menghembuskan dingin yang dihasilkan oleh peltier dari sisi dinginnya, sedangkan kipas angin yang besar berfungsi untuk mendinginkan pelat alumunium yang panas yang disebabkan oleh peltier disisi panasnya.

2.15. Blok diagram penelitian

Dalam menyelesaikan penelitian ini maka dilakukan tahapan-tahapan yang dinyatakan dalam bentuk blok diagram berikut ini:



Gambar 2.39. Blok diagram penelitian