

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada era globalisasi saat ini semua bidang diwajibkan mengikuti perkembangan dimana semua nya menggunakan spectrum berkemampuan tinggi baik pada *software* maupun *hardware* yang membutuhkan performa, grafik atau lain-lainnya. *Processor* merupakan bagian yang sangat penting dari komputer, yang berfungsi sebagai otak pada sebuah komputer. *Processor* pada saat ini sudah mengalami banyak sekali peningkatan. Dominasi pabrikan *processor* yang paling umum saat ini yaitu *Intel* dan *Advanced Micro Devices (AMD)*. Kedua pabrikan terus bersaing membuat *Processor* dengan kinerja yang terbaik. Tujuan mereka yaitu membuat *processor* dengan kecepatan tinggi dan paling unggul dipasaran. Namun ada juga pabrikan yang lebih mementingkan budget untuk memenangkan persaingan, dengan sedikit memangkas kecepatan namun dengan harga yang lebih terjangkau. Semakin meningkatnya kemampuan komponen, terkadang diikuti juga dengan harga yang semakin tinggi. Kemampuan suatu komponen dapat dioptimalkan dengan cara *overclocking*. Tujuan *overclocking* adalah untuk meningkatkan kecepatan proses dari suatu tugas. *Overclocking* adalah memaksa *clock* sebuah komponen, untuk bekerja diatas batas standarnya [1].

Komputer pada saat ini sudah menjadi alat bantu utama manusia untuk mempermudah penyelesaian dalam bidang pendidikan, pekerjaan, pembuatan program atau dalam bermain *game*. Karena pentingnya komputer maka penting pula merawatnya agar kondisi tetap baik saat digunakan. Sebagai peralatan elektronik yang memiliki banyak komponen yang berukuran kecil, komputer sangat beresiko mengalami kerusakan. Salah satu faktor yang dapat menyebabkan kerusakan komponen komputer adalah pemakaian yang terlalu lama hingga menyebabkan komputer mengalami *overheat* atau panas berlebih. Saat terjadi *overheat*, *prosesor* hanya mengandalkan *cooling* atau pendingin yang terpasang pada *processor*. Tetapi pendingin yang disertakan dalam pembelian prosesor merupakan jenis pendingin *air cooling* atau pendingin udara. Kipas yang terpasang akan menyalurkan udara yang dapat mendinginkan *heatsink*, *heatsink* inilah yang bersentuhan langsung dengan *processor*. Sehingga panas yang dihasilkan *prosesor* akan langsung mengalir menuju *heatsink*. Tetapi itu tidak cukup mendinginkan *prosesor* yang mengalami *overheat*, karena kipas pada *heatsink* juga terkadang ikut menyalurkan udara panas yang timbul didalam casing komputer. Sirkulasi casing komputer juga mempengaruhi aliran udara didalamnya. Karena apabila pembuangan ventilasi yang salah, hanya akan membuat udara panas berputar didalam dan tidak sebanding dengan

udara dingin yang masuk ke dalam casing. Suhu panas *processor* yang sangat panas juga dapat mengeringkan *thermal pasta* yang ada diatas plat *processor* [2].

Disinilah fungsi *thermal pasta*, apabila celah antara plat *processor* dan *heatsink* tertutup dengan benar sehingga membuatnya kedap udara dan akan meningkatkan laju perpindahan panas dari *prosesor* menuju *heatsink*. Namun seiring dengan waktu, *thermal pasta* juga akan dapat mengering dan akan banyak muncul celah udara antara plat *processor* dan *heatsink* sehingga membuat proses pendinginan kurang maksimal. Apabila *thermal pasta* yang sudah mengering tidak segera diganti akan membuat *processor* menghasilkan suhu yang sangat panas dan dapat menyebabkan kinerja *processor* menjadi lambat. Dalam kondisi seperti ini terkadang komputer akan mengalami *blue screen* maupun komputer *shutdown* secara mendadak. Sangat disarankan untuk rutin mengganti *thermal pasta* pada *processor* setiap 6 bulan sekali atau saat dirasa suhu *processor* sudah terlalu panas.

Pendingin udara sangat umum digunakan oleh pemilik komputer. Memiliki komponen yang sederhana yaitu *heatsink* dan kipas. Dari segi perawatan juga pendingin udara ini sangat mudah, karena tidak memiliki komponen yang rumit. Dalam pemasangan didalam casing komputer juga sangat aman karena pendingin ini tidak menggunakan komponen cairan. Pada saat ini pendingin yang umum digunakan oleh *overclocker* atau seorang yang ahli dibidang *overclock* yaitu pendingin dengan cairan nitrogen. Nitrogen digunakan karena dapat mendinginkan dalam waktu yang sangat singkat. Dengan suhu yang sangat rendah dan waktu sangat singkat menjadi pilihan bagi ahli profesional dalam melakukan uji coba kemampuan *processor*. Kekurangan penggunaan nitrogen ini yaitu harga cairan nitrogen yang sangat mahal. Sebagai alternatif penggunaan cairan nitrogen maka digunakan sistem *water cooling* dengan menggunakan cairan *coolant*. Kelebihannya dengan harga yang relatif terjangkau, tetapi dengan kekurangan tidak dapat mendinginkan dalam waktu sekejap. Namun untuk kemampuan mendinginkan *processor*, komponen yang berbentuk cairan lebih efektif digunakan oleh semua kalangan, pendingin cairan ini biasa disebut *water cooling*. Lebih efektif mendinginkan *processor* dibandingkan dengan pendingin udara. Dalam menyalurkan cairan, *water cooling* menggunakan *tube* atau selang dengan ukuran yang bervariasi tergantung dengan *fitting* yang dipakai dengan pemasangan yang rapat untuk menghindari kebocoran cairan.

Dalam proses mendinginkan cairan, rancangan ini menggunakan *peltier*. *Peltier* adalah semikonduktor *Thermo Electric*, yang terbungkus oleh keramik tipis dan berisikan batang-batang *Bismuth Telluride*. Dengan bentuk yang ringkas dan fleksibel membuat komponen ini mudah dipasangkan pada berbagai tempat. Keunggulan *TEC* ini dari sisi perawatan sangat

mudah, karena tidak ada bagian-bagian yang bergerak dan bahkan tidak perlu sering dilakukan perawatan. Peltier umumnya memiliki kode yaitu *TEC1-12706* dengan arti *TEC* merupakan singkatan dari *Thermo Electric Cooler* dan 2 angka paling belakang menunjukkan besar Ampere yang dibutuhkan. Misal *TEC1-12706* yang berarti membutuhkan Ampere 6 Ampere, sedangkan voltase tegangan yang dibutuhkan yaitu 12 volt. Namun apabila tegangan yang digunakan melebihi 12 volt maka akan merusak komponen *TEC*. Untuk mengetahui temperatur cairan dipergunakan komponen sensor suhu DS18B20. Komponen sensor suhu DS18B20 ini memiliki keakuratan tinggi dan kemudahan dalam perancangan [3].

Pada perancangan alat ini akan menggunakan metode kendali dua posisi *on-off*. Kendali dua posisi *On-Off* merupakan salah satu jenis kendali yang banyak digunakan karena kendali ini sederhana dan relatif murah. Pada proses pengendalian ini hanya akan terdapat 2 jenis output yaitu bersifat *low* dan *high*. Proses pengendalian ini apabila digunakan untuk mengendalikan buka tutup kontrol *valve* maka bukaan kontrol *valve* akan 0% atau 100%. Pemasangan *valve* atau katup sebagai gerbang buka tutup air digunakan pada perancangan alat ini. Berfungsi sebagai jalur pergantian aliran cairan disalah satu sisi saat katup menutup cairan akan didinginkan dengan *peltier* dan satu sisi yang terbuka akan mengalirkan cairan menuju *water block processor*. Dan sebaliknya saat air yang sudah didinginkan akan membuka katup yang akan mengalir cairan menuju *water block* dan katup sisi lainnya akan menutup untuk mendinginkan cairan. Alat ini nantinya akan bekerja dengan mengandalkan mikrokontroler *ATMEGA 328*. Penggunaan alat *peltier* memiliki fungsi mendinginkan cairan pendingin yang berada di *water reservoir* atau penampung air, sebelum akan dialirkan lagi menuju *water block processor*. Pada rancangan ini hanya akan memanfaatkan efek dingin yang dihasilkan oleh *peltier*. Sedangkan kalor pada sisi panas dilepaskan dengan cara mengalirkan udara ke sisi panas *heatsink*. Perancangan alat bertujuan agar suhu prosesor tidak mengalami *overheat* dan suhu selalu dalam kondisi yang stabil. Dalam suhu yang stabil, maka performa komputer bisa bekerja lebih optimal [4][5].

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang diatas maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

- 1.2.1 Bagaimana cara merancang *water cooling* komputer menggunakan *peltier* berbasis mikrokontroler *ATMEGA 328* untuk menjaga suhu *processor*?

- 1.2.2 Bagaimana cara agar *thermoelectric cooler* dapat bekerja secara baik dalam mendinginkan cairan pada perancangan alat ini?
- 1.2.3 Bagaimana performa *processor* setelah dipasangkan alat *water cooling peltier* ini?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dan manfaat yang diharapkan dengan dilaksanakannya penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1.3.1 Untuk mengetahui cara merancang *water cooling* menggunakan *peltier* berbasis mikrokontroler *ATMEGA 328* untuk menjaga suhu *processor* agar tidak *overheat*.
- 1.3.2 Untuk mengetahui efektivitas *thermoelectric cooler* dalam mendingin cairan pada alat *water cooling*.
- 1.3.3 Untuk mengetahui seberapa besar pengaruh kinerja *processor* setelah dipasangkan alat *water cooling peltier*.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini yaitu :

- 1.4.1 Pada rancangan ini hanya diterapkan pada *Personal Computer (PC)*.
- 1.4.2 Ukuran *heatsink* pada *peltier* juga sangat mempengaruhi efek pendinginan pada *peltier*.
- 1.4.3 Penggunaan power supply terpisah dari komputer.
- 1.4.4 Membutuhkan waktu untuk dapat mendinginkan cairan.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi pengerjaan skripsi yang akan dikerjakan memiliki 5 tahap utama. Kelima tahap tersebut antara lain: tahap persiapan, tahap perancangan, pengumpulan dan analisa data, tahap evaluasi dan pembuatan laporan akhir.

1.5.1 Tahap persiapan

Tahap persiapan merupakan rangkaian kegiatan sebelum memulai pengumpulan dan pengolahan data. Dalam tahap awal ini disusun hal-hal penting yang harus segera dilakukan dengan tujuan untuk mengefektifkan waktu dan pekerjaan. Tahap persiapan ini meliputi kegiatan-kegiatan sebagai berikut: menentukan judul skripsi, pembuatan proposal penyusunan skripsi, studi pustaka terhadap materi desain untuk menentukan garis besarnya, dan menentukan kebutuhan data.

Perencanaan jadwal pembuatan desain persiapan di atas harus dilakukan secara cermat untuk menghindari pekerjaan yang berulang, sehingga tahap pengumpulan data menjadi lebih optimal.

1.5.2 Tahap Perancangan

Tahap ini merupakan tahapan utama setelah proposal skripsi disetujui, yaitu perancangan sistem skripsi, sistem tersebut dirancang berdasarkan gambaran awal ketika tahap persiapan.

1.5.3 Tahap Pengumpulan dan Analisis Data

Setelah perancangan sistem dilakukan pengumpulan data dari hasil uji coba. Selanjutnya data tersebut akan di analisa yang nantinya akan menghasilkan suatu kesimpulan dari hasil uji coba.

1.5.4 Tahap Evaluasi dan Pembuatan Laporan

Tahap akhir merupakan evaluasi dari hasil uji coba sistem secara keseluruhan. Ketika semua tujuan dari penelitian tercapai maka dilakukan proses pembuatan laporan akhir.

1.6 Sistematika penulisan

Sistematika dalam penyusunan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1.6.1 Bab I : Pendahuluan

Bab I pendahuluan yang berisi latar belakang permasalahan, perumusan masalah, tujuan dari penelitian serta manfaat melakukan penelitian, batasan dari penelitian, dan sistematika penulisan yang akan dilakukan.

1.6.2 Bab II : Teori Penunjang

Bab ini menjelaskan tentang teori penunjang skripsi.

1.6.3 Bab III : Perancangan Sistem

Bab ini berisi tentang langkah-langkah yang dilakukan meliputi rancangan sistem.

1.6.4 Bab IV : Implementasi dan Hasil

Bab ini berisi tentang pembahasan.

1.6.5 Bab V : Penutup

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran.