BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara penghasil susu dengan penghasilan di tahun 2019 ialah 165.775,02 Liter [1]. Tingkat produksi tersebut didukung oleh sentra produksi susu yang hampir tersebar disetiap kota di Indonesia. Salah satunya di provinsi Lampung yang sudah berperan sebagai salah satu sentra produksi ternak nasional. Produksi susu sapi di provinsi Lampung mengalami kendala dalam hal suhu udara yang mana lebih tinggi dibandingkan daerah-daerah sentra produksi sapi perah seperti Lembang dan Malang. Oleh karena itu perlu adanya upaya peningkatan produktivitas, yaitu dengan menggunakan teknologi inovasi yang tepat [2].

Perkembangan teknologi yang semakin maju dalam peningkatan produktivitas susu sapi dapat dikembangkan dengan teknologi digital seperti mikrokontroler dan sistem kendali. Mikrokontroler adalah sebuah chip yang berfungsi sebagai pengontrol rangkaian elektronik yang dapat menyimpan program di dalamnya sehingga dapat dimanfaatkan dalam berbagai bidang. Chip ini perkembangan dari mikroprosesor yang bersifat mini, murah, dan fleksibel. Pemakaian Chip ini digunakan untuk pengukuran, pengontrolan, pengendalian sistem, komunikasi data jarak jauh dan lain-lain. Pemanfaatan mikrokontroler banyak memiliki kemudahan dan efektifitas kerja sehingga dapat diterapkan dalam peningkatan produktifitas susu sapi [3].

Susu sapi merupakan bahan minuman yang mempunyai kandungan gizi tinggi, tetapi rentan terhadap bakteri sehingga tidak tahan lama dan mudah rusak (basi). Salah satu cara untuk mencegah kerusakan pada susu adalah dengan cara pemanasan (pasteurisasi) baik dengan suhu tinggi maupun suhu rendah yang dapat diterapkan di bidang peternakan. Dengan adanya

pemanasan ini diharapkan dapat membunuh bakteri patogen yang membahayakan kesehatan manusia dan meminimalisasi perkembangan bakteri lain, baik selama pemanasan maupun pada saat penyimpanan.

Pasteurisasi adalah sebuah proses pemanasan makanan dengan tujuan membunuh organisme merugikan seperti bakteri, virus, protozoa, kapang, dan khamir. Proses ini diberi nama atas penemunya Louis Pasteur seorang ilmuwan Perancis. Saat ini dikenal dengan dua metode yang lazim digunakan pada proses pasturisasi susu, yaitu LTLT (*Low Temperatur Long Time*) dan HTST (*High Temperature Short Time*). Metode LTLT pada dasarnya dilakukan dengan pemanasan susu di suhu 63-65°C dan suhunya dipertahankan selama 30 menit. Sedangkan metode HTST dilakukan dengan pemanasan susu selama 15 detik pada suhu 72-74°C atau lebih dengan menggunakan alat penukar panas (*heat exchanger*) dan diikuti dengan proses pendinginan susu hingga suhu tidak kurang dari 4°C dan tidak lebih 8°C dengan cepat agar mikroba yang masih hidup tidak tumbuh lagi [3] [4]. Sebagian besar standar industri dan beberapa penelitian yang sudah ada menggunakan model pasteurisasi HTST, namun dalam beberapa survei yang telah dilakukan sebelumnya didapati bahwa masyarakat peternak sapi dan industri pengolah susu masih memerlukan model pemanasan yang menengah karena adanya kebutuhan untuk menambahkan perasa pada susu. Karena itu model HTST akan sangat bermanfaat dalam konteks ini.

Proses pasteurisasi susu secara HTST yang telah dilakukan saat ini masih secara manual, yaitu dengan cara mengaduk susu yang telah diletakkan di atas tungku api selama kurang lebih 15 detik. Pasteurisasi manual yang dilakukan masih memiliki beberapa kekurangan, misal pengukuran suhu pada susu dilakukan dengan perkiraan atau menggunakan termometer yang secara berulang-ulang. Pengukuran suhu susu secara manual tersebut harus diikuti dengan proses mematikan dan menyalakan tungku api secara terus menerus untuk menjaga agar suhu susu tetap. Jika dalam proses pemanasan yang tidak akurat, tingkat berkurangnya jumlah mikroorganisme dalam susu dan tingkat

penurunan kualitas susu setelah proses pasteurisasi manual tidak dapat dipastikan dan alat yang beredar dipasar masih tergolong mahal [5].

Untuk itu penulis membuat penelitian perancangan alat yang dapat mengatasi masalah-masalah tersebut. Rancang bangun ini mengacu pada sistem otomatis yang berorientasi fungsi pada industri-industri rumah tangga dengan keunggulan memudahkan dalam pemrosesan, dan alat yang saya kembangkan murah di pasaran. Sebagai contoh rancang bangun sistem pasteurisasi susu mentah berbasis mikrokontrol arduino uno. Dengan adanya rancang bangun ini diharapkan dapat dihasilkan sistem pasteurisasi untuk meningkatkan keefektifan dan efisiensi pada skala industri kecil menengah yang selama ini masih manual.

1.2 Rumusan Masalah

Mengenai permasalahan yang ada dan sering terjadi, rumusan masalah dalam tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana merancang alat pasteurisasi yang efektif dan efisien?
2. Bagaimana alat yang didesain mempermudah proses pasteurisasi?
3. Bagaimana prinsip kerja pasteurisasi susu otomatis berbasis mikrokontroler?

1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam tugas akhir ini adalah:

1. Merancang alat sistem pasteurisasi yang efektif dan efisien.
2. Merancang alat sistem pasteurisasi otomatis yang memudahkan proses pasteurisasi.
3. Mengetahui prinsip kerja alat pasteurisasi susu otomatis berbasis mikrokontroler.

1.4 Ruang Lingkup

Ruang lingkup pembahasan tugas akhir ini adalah:

1. Penulis menggunakan sensor suhu DS18B20 sebagai pengatur suhu.
2. Penulis menggunakan arduino Mega 2560 sebagai programnya.
3. Penggunaan LCD sebagai penampil data.
4. Penggunaan *solenoid valve* sebagai kran otomatis.
5. Penggunaan *heater* sebagai pemanas susu.