

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Logam masih memegang peran penting dalam segala aspek kehidupan, baik dalam penggunaan skala rumah tangga atau penggunaan skala industri. Supaya logam dapat digunakan sesuai kebutuhan, maka logam perlu difabrikasi supaya menjadi bentuk yang sesuai dengan kebutuhan. Salah satu proses fabrikasi logam dapat berupa peleburan dan pencetakan logam.

Dalam industri peleburan logam banyak metode untuk mencetak logam yang sudah dicairkan, salah satunya adalah menggunakan metode *centrifugal casting*. Pada metode tersebut, logam yang telah dicairkan akan dicetak menggunakan cetakan yang diputar pada mesin *centrifugal casting* [1]. Karena penggunaan logam yang memegang peran penting dalam segala aspek kehidupan, maka kualitas hasil fabrikasi logam sangat perlu diperhatikan supaya dapat bekerja dengan baik. Banyak hal yang memengaruhi hasil fabrikasi logam, seperti pemilihan material mentah, penanganan dalam proses peleburan, metode pengecoran, dan lain-lain [2], [3].

Tetapi dalam penelitian ini akan difokuskan pada perbaikan dalam metode pengecoran, khususnya pada metode *centrifugal casting* dengan cara menambahkan salah satu indikatornya. Ada beberapa parameter penting dalam pencetakan logam dengan metode *centrifugal casting* yaitu, kecepatan rotasi cetakan, *G Factor* atau faktor-G, suhu penuangan dan suhu pemanasan cetakan [4]. Akan tetapi, Mesin *casting* sentrifugal biasanya masih minim indikator untuk memenuhi parameter yang diperlukan untuk memantau proses *casting* tersebut [3]. Hal tersebut mengakibatkan dapat menyebabkan turunnya kualitas dan dapat menyebabkan cacat produksi.

Oleh karena itu, maka perlu ditambahkan indikator pada salah satu parameternya dalam proses *casting* supaya dapat dijalankan dengan benar. Parameter yang

dibuatkan indikatornya pada penelitian ini adalah parameter *G Factor*. Sistem tersebut harus dapat menampilkan *G Factor* secara langsung/*realtime* menggunakan tampilan sederhana yang mudah dibaca. Dengan dibuatnya rancang bangun alat indikator ini, diharapkan dapat membantu untuk memenuhi kebutuhan salah satu parameter dalam proses pencetakan dengan metode *centrifugal casting* tersebut. Sehingga diharapkan kualitas logam hasil cetakan dapat meningkat dan mengurangi jumlah cacat produksi dibandingkan saat belum ada alat indikator untuk memantau parameter *G Factor* tersebut.

Dalam rangka mendukung industri 4.0, maka hasil-hasil perhitungan harus dapat dilihat melalui tampilan yang diakses melalui jaringan intranet perusahaan. Proses pemantauan *G Factor* tersebut diharapkan tidak hanya dapat dilakukan di tempat pengecoran. Diperlukan pengembangan supaya *G Factor* tersebut dapat dipantau di mana saja di lingkungan perusahaan selama dapat terhubung dengan jaringan intranet perusahaan.

Selain itu, sistem IoT ini juga dapat dikembangkan pada bagian lainnya dalam industri. Salah satu pengembangannya berupa alat pemantauan suhu *cooling tower*. Pemantauan suhu secara berkala pada mesin *cooling tower* diperlukan untuk menjaga suhu agar tetap memenuhi standar yang berlaku. Tetapi, pemantauan suhu *cooling tower* yang dilakukan pada PT Voksel Electric Tbk. saat ini masih dilakukan secara manual. Hal tersebut membuat kinerja dari mesin *cooling tower* menjadi tidak terpantau secara *realtime* dan bergantung pada tenaga manual. Dengan adanya kekurangan tersebut, maka sangat dibutuhkan suatu sistem yang secara otomatis dapat mengukur dan menampilkan suhu air di dalam *cooling tower* secara langsung/*realtime*. Sistem tersebut harus dapat menampilkan suhu air di dalam *cooling tower* secara langsung/*realtime* menggunakan tampilan sederhana yang mudah dibaca, juga menyimpannya untuk kebutuhan pencatatan data dan analisis. Untuk memenuhi keperluan pencatatan dan analisa data, maka harus dibuatkan sistem untuk menyimpannya ke dalam suatu sistem basis data yang dapat dibuka dan diakses ketika diperlukan.

1.2 Rumusan Masalah

Pencetakan dengan metode *centrifugal casting* sudah sering diterapkan pada industri pengecoran logam untuk mencetak logam yang berbentuk silindris dengan harapan kualitas hasil cetakan akan menjadi sesuai dengan standar kualitas yang telah ditentukan. Tetapi mesin *centrifugal casting* tersebut masih belum bisa diketahui *G Factor*-nya. Hal tersebut dikarenakan oleh sistem saat ini masih belum diketahui cara untuk menghitung kecepatan putaran mesin tersebut supaya menjadi parameter yang diinginkan, yaitu *G Factor*. Data tersebut juga perlu ditampilkan supaya menjadi informasi yang berguna bagi operator mesin atau orang yang bertanggung jawab dalam pengecoran logam ini.

Untuk mendukung industri 4.0, juga diperlukan juga cara untuk mengirimkan hasil perhitungan tersebut agar bisa dilihat melalui jaringan intranet perusahaan dan tidak hanya pada lokasi pada mesin. Hal tersebut dapat terlaksana dengan pengembangan sistem IoT. Dalam proses pengembangan sistem IoT tersebut, dapat dikembangkan juga untuk memantau suhu *cooling tower*. Alat pengembangan tersebut harus dapat memantau suhu *cooling tower* pada lokasi juga pada jaringan intranet perusahaan.

1.3 Tujuan

Tujuan dibuatnya rancang bangun alat ini adalah sebagai berikut.

1. Dapat membuat rancang bangun sistem yang dapat mendeteksi dan menghitung kecepatan putaran mesin.
2. Dapat membuat rancang bangun sistem yang menghitung kecepatan putaran mesin tersebut menjadi indikator *G Factor* dan menampilkannya pada LCD.
3. Dapat mengembangkan sistem IoT, yang pengimplementasiannya berupa menampilkan indikator *G Factor* tersebut dengan cara mengaksesnya melalui jaringan intranet perusahaan.

4. Memanfaatkan pengembangan IoT tersebut yang dilakukan pada lingkungan industri, salah satunya dengan membuat pengembangan lain seperti alat *monitoring* suhu *cooling tower* berbasis IoT.

1.4 Batasan Masalah

Supaya Proyek Akhir ini terarah dan tidak terlalu luas pembahasannya, maka berikut adalah batasan masalahnya.

1. Hanya membahas parameter kecepatan putaran mesin dan indikator *G Factor* tanpa mengendalikan putaran mesin.
2. Alat masih berupa rancang bangun dan belum diterapkan secara langsung pada mesin aslinya.
3. Untuk model mesin *centrifugal casting* dibuat prototipenya yang menyerupai aslinya dalam cara kerjanya. Jenis model mesin *centrifugal casting* yang digunakan adalah mesin *centrifugal casting* dengan jenis *horizontal centrifugal casting*.
4. Membuat pilihan *preset* 3 model cetakan yang dapat disimpan dalam memori mikrokontroler. *Preset* dapat di pilih menggunakan menggunakan push button.
5. Percepatan gravitasi yang dipakai dalam penelitian ini adalah percepatan gravitasi pada dataran rendah, yaitu $9,81^m/s^2$.
6. Tampilan *G Factor* di mesin berupa teks alfanumerik.
7. Informasi indikator *G Factor* dapat diakses melalui jaringan intranet pabrik berupa halaman web dan tidak dapat diakses melalui internet umum.
8. Pengembangan IoT berupa pembuatan alat *monitoring* suhu *cooling tower*.