

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan revolusi industri 4.0 berpengaruh dalam berbagai bidang yang saling berkaitan, yaitu bidang teknologi, sosial, ekonomi, dan kebudayaan politik. Bidang teknologi sendiri merupakan ilmu pengetahuan yang berkaitan dengan pengadaan alat dan metode pengolahan yang dapat dimanfaatkan secara maksimal dalam penerapannya di perusahaan industri. Hal ini berjalan lurus dengan revolusi industri 4.0 di mana teknologi perlu masuk ke dalam sistem sehingga sistem berprinsip pada otomatisasi industri. Perkembangan ini menjadi aspek penting yang dalam arusnya memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi guna mencapai efisiensi dan efektifitas pada produksi. Sistem informasi merupakan sebuah objek dari otomatisasi, sistem informasi memiliki tujuan jelas yang berguna untuk memudahkan perusahaan dalam mengurus kepentingan terkait dengan data di dalamnya.

Polimer Company merupakan salah satu perusahaan yang memproduksi polimer emulsi, resin sintesis, dan produk perawatan mobil. Hasil produksi yang ada di *Polimer Company* sebanyak 15% selalu diekspor ke Vietnam, Philipina, dan India, sisanya 85% hasil produksi didistribusikan di Indonesia. *Polimer Company* baru saja mengalami kerugian besar karena ledakan yang terjadi pada salah satu mesin reaktor, mesin R306. Ledakan ini mengakibatkan kerusakan sebesar 85% pada keseluruhan mesin yang meliputi kerusakan pada tangki, terbakarnya agitator, dan juga motor agitator sehingga mesin tidak lagi dapat digunakan.

Untuk memperdalam pengetahuan mengenai kerusakan, peneliti melakukan *brainstroming* bersama dengan Kepala *Engineering* *Polimer Company* untuk menganalisis masalah apa saja yang menjadi penyebab adanya ledakan di mesin R306. Setelah dilakukan *brainstorming* penyebab ledakan diakibatkan oleh berbagai faktor yang saling berkorelasi. Salah satu faktornya berkaitan dengan *human error* atau kesalahan dari manusia yang tidak dapat mengontrol berbagai

hal yang berkaitan dengan mesin reaktor. Hal yang perlu dikontrol tersebut diantaranya temperatur motor agitator, tekanan uap yang dihasilkan pada saat produksi, dan juga viskositas dari material yang diproduksi.

Viskositas merupakan tingkat kekentalan suatu zat cair. Kekentalan berkaitan secara langsung dengan hambatan dari suatu fluida dalam aliran. Semakin besar nilai suatu viskositas, semakin tinggi pula tingkat kekentalan yang dimiliki oleh fluida. Viskositas dari material yang diproduksi memiliki pengaruh besar karena apabila tingkat viskositas melewati batas toleransi yang ditetapkan oleh perusahaan, maka kerja dari motor agitator akan melambat dan memiliki beban kerja yang berlebih. Hal ini dapat mengakibatkan mesin mengalami *overheat* sehingga produksi dapat terganggu. Peneliti telah melakukan observasi terhadap tingkat viskositas material, rata-rata volume produksi material, dan daya motor agitator pada beberapa hari terakhir yang telah dirangkum ke dalam tabel dibawah ini.

Tabel 1. 1 Data mesin R306 pada 4 Agustus 2021 hingga 13 Agustus 2021.

Tanggal	Standar	04/08	05/08	06/08	09/08	10/08	11/08	12/08	13/08	Status
Tingkat Viskositas Tertinggi (cP)	5000-8000	8500	9450	8700	8000	8050	8000	8100	8000	Not Good
Agitator (RPM)	20-30	20-30	20-30	20-30	20-30	20-30	20-30	20-30	20-30	Good
Volume Produksi / Kapasitas Tangki (KG)	1800/3500	1800/3500	1800/3500	1800/3500	1800/3500	1800/3500	1800/3500	1800/3500	1800/3500	Good

Pengecekan beberapa variabel dilakukan oleh peneliti dengan melakukan *interview* kepada bagian operator yang bekerja di mesin R306 dan melihat pada spesifikasi mesin R306. Beralaskan pada data yang telah dirangkum, dapat disimpulkan bahwa tingkat viskositas dari material dalam beberapa hari telah melewati standar viskositas yang ditetapkan oleh perusahaan untuk mesin R306 yaitu sebesar 5000-8000 cPs. Dengan kapasitas tangki yang masih dapat

menampung material, tentunya volume produksi tidak dapat menjadi masalah. Namun, dalam prakteknya tangki tidak dapat memproduksi material setara dengan kapasitas karena motor agitator akan mengalami *overheat*. Hal tersebut dapat mengakibatkan kerja dari motor agitator melewati kemampuan beban kerja yang disebabkan oleh tidak terkontrolnya tingkat viskositas dari material. Karena hal itulah viskositas memiliki kaitan yang erat dengan motor agitator yang mana keduanya menjadi beberapa faktor yang perlu dikendalikan agar secara keseluruhan dari sistem mesin reaktor R306 berada pada keadaan yang lebih *safety*.

Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti ingin memberikan sebuah usulan berupa alat pengukur beban kerja mesin terkait viskositas yang dapat memberi informasi viskositas material melalui display dan terintegrasi dengan internet melalui android dengan konsep *Internet of Things (IoT)* dan berbasis NodeMCU agar viskositas material dapat diukur dan fleksibel untuk diakses. Alat pengukuran ini dapat dijadikan alat ukur yang lebih efisien yang dapat menjadi petanda di saat viskositas material yang sedang diproduksi melebihi viskositas standar yang telah ditetapkan. Sehingga pada saat staff *quality control* mengambil sampel, viskositas yang dihasilkan lebih akurat karena waktu pengambilan lebih cepat dibanding sebelumnya dan pengukuran viskositas telah terotomasi dengan baik.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan di atas dapat diidentifikasi beberapa masalah yaitu:

1. Belum adanya alat pengukuran beban kerja mesin R306 terkait viskositas dengan konsep *Internet of Things (IoT)* dan berbasis NodeMcu di *Polimer Company*.
2. Perlu dirancangnya suatu alat pengukuran beban kerja mesin R306 terkait viskositas dengan konsep *Internet of Things (IoT)* dan berbasis NodeMCU di *Polimer Company*?

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan masalah yang telah diidentifikasi di atas, maka dapat disimpulkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sistem pengukuran beban kerja mesin R306 terkait viskositas dengan konsep *Internet of Things (IoT)* dan berbasis NodeMCU di *Polimer Company*?
2. Bagaimana merancang alat pengukuran beban kerja mesin R306 terkait viskositas dengan konsep *Internet of Things (IoT)* dan berbasis NodeMCU di *Polimer Company*?

1.4 Batasan Masalah

Peneliti membuat batasan masalah yang bertujuan untuk membatasi penelitian agar tidak menyimpang dari sasaran dalam penelitian dan juga melakukan pembatasan terhadap ruang lingkup penelitian yang meliputi:

- a. Penelitian ini bertujuan memberikan sebuah usulan alat sistem pengukuran beban kerja mesin terkait viskositas dengan melakukan survey dan analisis untuk mempermudah pengukuran viskositas material yang diproduksi oleh mesin R306 melalui display dan internet. Perancangan dan pembangunan sistem dan hal – hal yang bersangkutan lainnya seperti biaya, sumber daya dan lainnya dilimpahkan kepada jurusan teknik yang ahli dalam bidangnya.
- b. Alat yang dibuat merupakan sebuah *prototype* sehingga bentuk pengembangan berupa realisasi secara langsung pada mesin R306 dilimpahkan kepada pihak perusahaan secara lebih lanjut.
- c. Abstraksi (gambaran) mengenai cara kerja pengukuran beban kerja menggunakan sensor infrared E18-D80NK dengan konsep *Internet of Things (IoT)* dan berbasis NodeMCU.
- d. Visualisasi gambar dan grafik program sistem informasi tersebut akan disajikan dengan menggunakan metode *Unified Modeling Language (UML)*.
- e. Mikrokontroller menggunakan NodeMCU V3 Lolin.

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut maka tujuan yang dapat dicapai di dalam penelitian ini yaitu:

1. Dapat merancang sistem pengukuran beban kerja mesin R306 terkait viskositas dengan konsep Internet of Things (IoT) dan berbasis NodeMCU di *Polimer Company*.
2. Dapat menghasilkan rancangan alat pengukuran beban kerja mesin R306 terkait viskositas dengan konsep *Internet of Things (IoT)* dan berbasis NodeMCU di *Polimer Company*.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari kegiatan ini adalah:

1. Bagi Mahasiswa

- a. Sebagai sarana latihan dan penerapan ilmu pengetahuan yang telah diberikan di perkuliahan.
- b. Mahasiswa secara tidak langsung menjelajah dunia teknologi yang bermanfaat bagi industri sehingga semakin mempunyai pemikiran dan pengetahuan yang lebih luas.

2. Bagi Perguruan Tinggi

- a. Perguruan tinggi mendapatkan berbagai ilmu logis terkait dengan perkembangan teknologi dan industri sehingga dapat diterapkan secara langsung baik di dalam lingkup universitas maupun luar universitas.
- b. Menciptanya hubungan kerjasama yang saling menguntungkan untuk masing – masing pihak, yaitu dapat memanfaatkan untuk mahasiswa yang potensial supaya dapat melakukan penelitian lain di perusahaan tersebut.

3. Bagi perusahaan yang bersangkutan

- a. Perusahaan mendapatkan hasil dari alat yang dibuat yaitu memberi kemudahan dalam mengetahui dan mengontrol beban kerja mesin R306 secara *real time* meski berada diluar ruang produksi.
- b. Penelitian yang penulis lakukan dan hasil tersebut dapat dijadikan sebagai bahan masukan supaya perusahaan dapat menentukan kebijakan lain di masa yang akan datang dan perusahaan dapat melakukan perbaikan.
- c. Mahasiswa yang memiliki potensi dapat dijadikan sebagai tenaga kerja apabila perusahaan membutuhkannya.

1.7 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada *Polimer Company* yang terletak di Bekasi Internasional Estate (HYUNDAI), Jl. Raya Inti blok C3 kav No. 6-10 Desa Cibatu, Kecamatan Cikarang Selatan, Kabupaten Bekasi, 17550 Indonesia. Penelitian dilakukan sejak awal bulan Agustus 2021.

1.8 Sistematika Penulisan

Agar penelitian yang dibahas memiliki struktur yang jelas dan terperinci, maka harus digunakan sistematika penulisan yang baik, seperti berikut ini:

BAB I PENDAHULUAN

Meliputi latar belakang masalah, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan penelitian relevan serta sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Meliputi penjelasan tinjauan pustaka yang berisikan teori-teori dan pemikiran yang digunakan sebagai landasan serta pemecahan masalah.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Dalam bab ini menjelaskan jenis penelitian, teknik pengumpulan data dan kerangka penelitian.

BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

Berisi tentang analisis data penelitian dengan menggunakan teori-teori yang telah dituangkan dalam bagian teori dan tinjauan umum.

BAB V PENUTUP

Berisi tentang kesimpulan dan saran-saran. Kesimpulan harus menjawab masalah yang diangkat dalam penelitian dan saran untuk rekomendasi selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

