

BAB I

PENDAHULUAN

Bab ini berisikan pendahuluan, yang terdiri dari pemaparan latar belakang masalah, identifikasi perumusan masalah, tujuan dilakukannya penelitian, batasan masalah, serta sistematika penulisan laporan tugas akhir ini.

1.1 Latar Belakang

Kompresor merupakan suatu alat yang berfungsi untuk menghasilkan udara yang bertekanan dengan cara memampatkan udara yang ada. Udara bertekanan dapat dimanfaatkan bagi aktivitas industri ataupun kehidupan sehari-hari. Contohnya udara bertekanan dapat digunakan untuk pengisian ban kendaraan bermotor, pengisian udara bersih untuk mengisi silinder tabung gas, pengisian udara untuk sistem kontrol HVAC (*Heating, Ventilation, dan Air Conditioning*), ataupun dalam aktivitas industri dapat digunakan untuk menunjang keperluan mesin yang menggunakan sistem pneumatik, mesin pendingin, turbin, dan mesin-mesin lainnya.

Dalam menggunakan mesin kompresor, setiap individu atau instansi perlu memperhatikan *operating instruction* yang terdapat dalam *manual book*. Proses ini bertujuan agar mesin kompresor yang digunakan memiliki performa yang baik dan memperpanjang usia mesin tersebut. Untuk mendukung proses ini perlu adanya

penekanan dan perkembangan pada pemeliharaan mesin atau *maintenance*. Kegiatan pemeliharaan atau *maintenance* ini harus dijaga dengan sebaik mungkin agar dapat meminimalisir kerusakan yang terjadi secara mendadak. Jika suatu mesin atau sistem mengalami kerusakan (*breakdown*) maka akan timbul biaya yang cukup besar dan akan menghabiskan waktu, di mana pada umumnya kerusakan mesin ini biasanya disebabkan oleh kerusakan-kerusakan kecil yang terjadi pada bagian yang tidak segera teridentifikasi. Hal ini dapat dicegah dengan melakukan suatu kegiatan pemeliharaan yang didasarkan pada pemantauan atau monitoring kondisi mesin, yang bertujuan untuk mengidentifikasi sedini mungkin perubahan akibat suatu gejala kerusakan yang terjadi.

Kegiatan pemantauan atau monitoring yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi kerusakan dari suatu mesin adalah dengan menganalisa karakteristik dari getaran atau vibrasi yang dihasilkan oleh mesin. Karakteristik getaran ini dapat ditentukan dari frekuensi getaran, kecepatan getaran, percepatan getaran, dan perpindahan getaran yang bersumber dari gaya eksitasi dari benturan antar komponen, *unbalance mass*, *missalignment*, serta kerusakan pada *bearing* dan bantalan (Suryadi dan Pratama, 2020). Apabila sinyal getaran yang dihasilkan memiliki nilai yang besar maka dapat diindikasikan adanya kerusakan pada komponen mesin, sehingga hasil dari *monitoring* getaran ini dapat digunakan sebagai informasi yang berguna untuk menilai kondisi mesin, dan melakukan perawatan mesin (*maintenance*).

Program Studi Teknik Industri Universitas Pelita Harapan memiliki kompresor yang digunakan untuk menunjang proses perkuliahan. Udara bertekanan

yang dihasilkan oleh kompresor ini didistribusikan untuk memenuhi kebutuhan mesin-mesin dan alat pada Laboratorium Teknik Industri Universitas Pelita Harapan yang menggunakan sistem pneumatik. Jika kompresor ini mengalami gangguan atau kerusakan, maka dapat menghambat proses perkuliahan yang ada serta memerlukan biaya untuk memperbaikinya. Hal ini pun sempat terjadi beberapa waktu yang lalu, di mana mesin kompresor tidak dapat berfungsi, indikator *running hour* pada mesin kompresor rusak, serta terdapat genangan air pada tangki kompresor. Dengan adanya kerusakan ini para dosen dan mahasiswa yang menggunakan mesin kompresor harus menunggu, dikarenakan tidak adanya informasi yang dapat digunakan untuk menganalisa kondisi mesin sebelumnya, berapa lama mesin kompresor sudah berjalan, dan kapan terakhir kali melakukan proses drainase pada tangki kompresor, sehingga perlu dilakukan pengecekan secara detail untuk mengetahui segala penyebab kerusakan yang terjadi.

Tidak adanya informasi dan indikator yang dapat digunakan sebagai acuan pada saat kerusakan mesin disebabkan karena tidak dilakukannya kegiatan dokumentasi yang mencatat kegiatan penggunaan mesin kompresor. Padahal dengan adanya kegiatan dokumentasi, para pengguna mesin kompresor akan memiliki informasi dan bukti untuk melakukan perawatan dengan segera apabila mesin kompresor mengalami kerusakan atau penurunan performa.

Oleh sebab itu dalam penelitian ini diusulkan untuk membuat suatu sistem monitoring yang dapat memantau dan mendokumentasikan terkait penggunaan mesin, proses drainase pada tangki kompresor sekaligus menganalisa getaran pada

mesin kompresor, sehingga diharapkan gejala kerusakan pada mesin kompresor dapat dideteksi sedini mungkin, dan tidak mengalami kerusakan yang lebih parah.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pembahasan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan masalah yang ada sebagai berikut :

1. Bagaimana cara membuat sistem monitoring berbasis *internet of things* yang dapat membantu mendokumentasikan penggunaan mesin kompresor, getaran mesin, dan proses drainase secara *real time*?
2. Bagaimana hasil implementasi pada sistem kompresor yang telah dibuat?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah ditentukan, maka tujuan penelitian yang ingin dicapai dalam penelitian ini, adalah merancang suatu sistem monitoring berbasis *internet of things* yang dapat membantu mendokumentasikan penggunaan mesin dan getaran pada mesin kompresor, serta melakukan pencatatan proses *drainage* pada tangki kompresor secara *real time*.

1.4 Pembatasan Masalah

Dalam penelitian ini digunakan beberapa batasan masalah, antara lain:

1. Pengumpulan data untuk perancangan alat didasarkan pada kebutuhan program studi Teknik Industri Universitas Pelita Harapan.
2. Penelitian ini dilakukan sebatas pembuatan *prototype*.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan skripsi ini terdiri dari 6 bab, meliputi Pendahuluan, Studi Pustaka, Metode Penelitian, Pengumpulan dan Pengolahan Data, Analisis dan Pembahasan, serta Kesimpulan dan Saran.

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan pendahuluan dilakukannya suatu penelitian yang di dalamnya terdiri dari latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, serta sistematika penulisan laporan penelitian.

BAB II STUDI PUSTAKA

Bab ini berisikan kajian pustaka yang digunakan untuk menunjang penelitian ini. Di dalamnya terdapat teori dan definisi mengenai kompresor, getaran, mikrokontroler arduino, sensor, mpu 6050, sensor adxl345, dan juga tahapan perancangan alat.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisikan tahapan atau metode yang digunakan dalam penelitian, meliputi pendahuluan, perumusan masalah, tujuan penelitian, pembatasan masalah, kajian pustaka, pengumpulan dan pengolahan data, analisis dan pembahasan data, serta kesimpulan dan saran yang akan diberikan.

BAB IV PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisikan tahap-tahap dalam melakukan perancangan sistem, mulai dari pengumpulan data kompresor, data mengenai kerusakan atau masalah yang pernah terjadi, serta data-data yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan terhadap sistem

yang akan dibuat. Di dalamnya mencakup data kebutuhan *customer*, komponen yang digunakan, serta program yang digunakan.

BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan analisis dan pembahasan dari perancangan sistem yang telah dibuat, yang terdiri dari pengujian alat dan sensor, serta hasil implementasi sistem yang telah dibuat.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, berdasarkan analisis dan tahapan-tahapan yang ada, sehingga tujuan dari penelitian ini dapat tercapai. Selain itu, bab ini berisikan saran yang akan diberikan bagi peneliti yang akan melakukan penelitian selanjutnya.