

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mesin *lockstitch* merupakan salah satu jenis mesin jahit yang paling banyak digunakan di industri garmen. Mesin ini masih memerlukan perawatan dan pemeliharaan agar dapat bekerja secara optimal. Proses pemeliharaan mesin merupakan salah satu proses yang ada di industri garmen yang biasanya dilakukan oleh mekanik yang ada di setiap perusahaan. Tujuan dari pemeliharaan mesin yaitu untuk menambah keawetan aset mesin perusahaan, mendeteksi penyimpangan pada mesin lebih awal, dan mengupayakan mesin selalu beroperasi secara optimal. Proses pemeliharaan mesin di industri garmen masih didominasi pekerjaan manual yaitu saat terjadi kerusakan secara mendadak operator *sewing* akan melapor pada bagian mekanik atau bagian mekanik akan memeriksa setiap mesin. Apabila kondisi tersebut terus dibiarkan maka kerusakan mesin tidak dapat dicegah, yang bisa mengakibatkan terganggunya proses produksi yang sedang dijalankan. Proses *monitoring* mesin merupakan proses yang penting dalam proses produksi di industri garmen, apabila kondisi mesin berjalan baik maka proses produksi akan berjalan normal. Proses pemeliharaan mesin harus dilaksanakan secara efektif dan efisien sehingga proses pemeliharaan tidak mengganggu proses produksi. Oleh karena itu, perlu dilakukan sistem *monitoring* mesin untuk memastikan bahwa mesin tetap beroperasi dengan baik dan mencegah kerusakan yang tidak diinginkan.

Proses pemeliharaan mesin dapat dilakukan dengan memanfaatkan *sensor Micro Electro Mechanical System (MEMS)* sebagai alat pendeteksi getaran dengan mengukur percepatan gravitasi yang dihasilkan dari guncangan. Sensor MEMS adalah sebuah sensor yang dapat mengukur getaran pada mesin. Sensor ini dapat dipasang pada motor dc mesin *lockstitch* untuk mendeteksi masalah yang terjadi pada mesin melalui getaran yang dihasilkan, seperti kerusakan pada bagian-bagian tertentu atau penurunan kinerja mesin.

Mesin *lockstitch* bergerak dengan sumber penggerak menggunakan dinamo. Dinamo menghasilkan getaran bergerak. Jika mesin mengalami getaran yang berlebih maka mesin akan mengalami kerusakan..Menurut Dedi (2019) cara

yang dapat dilakukan untuk menanggulangi kerusakan pada mesin salah satunya adalah menganalisis level getaran pada mesin. Dengan adanya sistem *monitoring* mesin pada mesin *lockstitch* menggunakan sensor MEMS, diharapkan dapat meningkatkan efisiensi pada pemantauan mesin. Sistem ini memungkinkan pengelolaan mesin secara efektif, dengan memungkinkan pengguna untuk mengamati kondisi mesin secara *real-time* dan mengambil tindakan perbaikan yang diperlukan dengan cepat. Dengan demikian, biaya pemeliharaan dapat dikurangi dan waktu kerja mesin dapat ditingkatkan.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka identifikasi masalah dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Bagaimana implementasi penggunaan sensor *Micro Electro Mechanical System* (MEMS) untuk mengukur getaran pada mesin *lockstitch*?
2. Apa keuntungan yang diperoleh dari monitoring mesin *lockstitch* menggunakan sensor *Micro Electro Mechanical System* (MEMS) ?

1.3 Batasan Masalah

Untuk membatasi ruang lingkup pengamatan dan penelitian maka dilakukan pembatasan penelitian berdasarkan hal-hal berikut yaitu:

1. Pendeteksian hanya menggunakan getaran yang dihasilkan pada dinamo mesin.
2. Plot data yang dihasilkan oleh sensor menggunakan laptop

1.4 Maksud dan Tujuan

1.4.1 Maksud

Maksud dari penelitian yang dilakukan ini adalah menerapkan sistem *Monitoring* mesin *lockstitch* dengan menggunakan bantuan laptop serta menggunakan sensor *Micro Electro Mechanical System* (MEMS) sebagai alat pendeteksi getaran mesin.

1.4.2 Tujuan

Mengetahui sistem *monitoring* pada mesin *lockstitch* menggunakan sensor MEMS dan mencegah terjadinya kerusakan pada mesin melalui pendeteksian getaran yang dihasilkan mesin.

1.5 Kerangka Pemikiran

Mesin *lockstitch* merupakan jenis mesin jahit yang paling umum digunakan di industri garmen. Mesin ini menggunakan benang atas dan benang bawah untuk membentuk jahitan kunci pada kain. Mesin *lockstitch* juga mudah dioperasikan dan dapat digunakan untuk menjahit berbagai jenis kain. Mesin *lockstitch* tersedia dalam berbagai ukuran dan jenis, termasuk mesin portabel yang dapat digunakan di rumah. Mesin ini juga dapat dilengkapi dengan berbagai alat bantu yang memungkinkan pengguna untuk melakukan berbagai macam jahitan dan menghasilkan berbagai macam pola jahitan. Agar mesin tersebut memiliki umur yang panjang maka mesin harus dipantau untuk mencegah kerusakan yang fatal.

Sensor *Micro Electro Mechanical System* (MEMS) adalah sebuah sensor yang dapat mengukur getaran pada mesin secara *real-time* dengan mengukur percepatan gravitasi yang dihasilkan dari guncangan. Penggunaan sensor MEMS pada mesin *lockstitch* bertujuan untuk proses *monitoring* mesin *lockstitch* secara *predictive maintenance*. Selain itu juga bertujuan untuk meningkatkan efisien dari proses pemeliharaan mesin. Pada industri garmen umumnya kegiatan pemantauan dan pemeliharaan mesin dilakukan secara manual yaitu menunggu laporan kerusakan mesin dari operator, kegiatan ini sangat tidak efisien karena dapat membuat proses produksi berhenti pada satu proses serta membuat umur mesin menjadi lebih pendek. Proses perawatan dan pemantauan mesin yang bisa dilakukan secara digital. Penggunaan sensor MEMS yang akan bekerja mendeteksi dan mengukur getaran yang dihasilkan pada motor DC mesin *lockstitch*. Sensor MEMS akan dipasang pada poros motor dc, data hasil pengukuran akan masuk ke *software* Arduino IDE.

1.6 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang dilakukan dalam pengamatan yaitu :

1. Studi Literatur

Langkah pertama adalah studi literatur, yaitu pengumpulan data dan teori-teori dari buku, jurnal, ataupun penelitian yang sudah dilakukan yang berkaitan dengan penerapan metode tersebut.

2 Eksperimen

Eksperimen dilakukan mulai dengan mempersiapkan peralatan yaitu mesin *lockstitch* sebagai media eksperimen dan sensor MEMS untuk menangkap sinyal getaran, laptop sebagai alat untuk memasang *software* Arduino IDE. Proses dilanjutkan dengan perancangan rangkaian sistem dan perancangan program sistem dari alat monitoring yang dibuat.

