

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Industri semen merupakan salah satu sektor manufaktur yang penting dalam pembangunan infrastruktur. Perkembangan perekonomian Indonesia yang terus tumbuh mendorong industri manufaktur, termasuk industri semen, untuk terus meningkatkan kapasitas serta kualitas produksinya. Untuk memenuhi kebutuhan pembangunan nasional perusahaan berupaya untuk meningkatkan kapasitas produksi. Persaingan yang semakin ketat tersebut menuntut perusahaan untuk memiliki sumber daya manusia yang kompeten, terutama pada bidang teknis yang berkaitan langsung dengan proses produksi. Oleh karena itu, mahasiswa sebagai calon tenaga kerja dituntut untuk tidak hanya memiliki pengetahuan teoritis, tetapi juga keterampilan praktis dan kemampuan pengoperasian teknologi industri modern. Dalam lingkungan industri yang berkembang pesat, perusahaan semen harus mampu beradaptasi terhadap perubahan teknologi, regulasi, dan kebutuhan pasar yang semakin kompleks. Penerapan sistem kontrol terpusat, efisiensi energi, serta pemantauan kualitas secara real-time menjadi faktor penting dalam menjaga stabilitas operasi pabrik. Untuk itu, diperlukan evaluasi berkelanjutan terhadap kondisi internal dan eksternal perusahaan, terutama terkait kinerja proses produksi.

Industri semen sangat bergantung pada efektivitas peralatan produksi, salah satunya *Vertical Roller Mill* (VRM) sebagai mesin utama dalam proses penggilingan bahan baku. Keandalan VRM memiliki pengaruh besar terhadap kelancaran operasi karena gangguan atau kerusakan pada mesin ini dapat menyebabkan penurunan kapasitas produksi dan peningkatan biaya pemeliharaan. Pemahaman terhadap kondisi internal dan eksternal perusahaan, khususnya keandalan peralatan menjadi sangat penting untuk menjaga daya saing. Implementasi teknologi, perubahan regulasi, kebutuhan pasar, serta efisiensi energi merupakan faktor eksternal yang harus terus dievaluasi. *Central Control Room* (CCR) memiliki peran strategis dalam pengendalian seluruh proses produksi, termasuk pemantauan performa VRM secara *real-time*. Melalui CCR, operator dapat mengamati parameter operasi seperti temperatur, tekanan, getaran, dan feed rate yang berkaitan langsung dengan stabilitas kerja mesin. Analisis terhadap data operasional ini menjadi dasar penting dalam menentukan tindakan pemeliharaan serta mitigasi risiko kerusakan. Untuk memastikan bahwa strategi perawatan efektif, perusahaan perlu melakukan analisis yang lebih mendalam mengenai potensi kegagalan mesin dan dampaknya terhadap proses produksi.

PT XYZ adalah perusahaan yang bergerak di bidang industri semen dengan merek dagang Semen Merah Putih. Perusahaan ini didirikan pada tahun 2011, dan sejak awal berdirinya berkomitmen untuk menyediakan produk semen berkualitas tinggi bagi kebutuhan pembangunan nasional. PT. XYZ menggunakan sistem produksi modern dan kontinyu selama 24 jam. Salah satu unit terpenting dalam proses produksi adalah mesin *Vertical Roller Mill* (VRM) yang berfungsi menggiling dan mengeringkan bahan baku sebelum memasuki proses pembakaran di kiln, di mana pengendaliannya dilakukan secara terpusat melalui *Central Control Room* (CCR). Sebagai mesin utama dalam rantai produksi, VRM memiliki peran krusial dalam menjaga stabilitas kapasitas pabrik, sehingga setiap gangguan seperti keausan komponen, ketidakstabilan proses grinding, hingga masalah hidrolik dapat berdampak langsung pada penurunan kualitas material dan tidak tercapainya target produksi. Operasi VRM yang berlangsung tanpa henti juga meningkatkan risiko kerusakan dan *downtime* apabila strategi pemeliharaan tidak diatur secara optimal. Oleh karena itu, diperlukan analisis yang sistematis dan berbasis data untuk mengidentifikasi akar penyebab permasalahan pada VRM agar perusahaan dapat meningkatkan keandalan mesin, meminimalkan gangguan operasi, serta memastikan keberlanjutan produksi semen di PT XYZ.

1.2. Tujuan Magang

Adapun tujuan dari kegiatan magang di PT XYZ ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan pemahaman mengenai proses produksi semen di PT XYZ dan pengendaliannya melalui *central control room*.
2. Meningkatkan keterampilan dan pengetahuan yang relevan dengan praktik langsung dalam pengoperasian sistem kontrol dan keandalan peralatan produksi.
3. Membekali mahasiswa dengan kemampuan bekerja dalam tim serta mengembangkan komunikasi lisan dan tertulis yang baik sesuai tuntutan lingkungan industri.
4. Menumbuhkan sikap profesional, disiplin, dan etika kerja guna mempersiapkan diri menghadapi dunia kerja, khususnya dalam industri manufaktur semen.

1.3 Manfaat Magang

Adapun manfaat dilaksanakannya Program Magang Mahasiswa Mandiri di PT. XYZ antara lain.

- a. Secara Teoritis
 1. Penelitian ini membantu mahasiswa untuk mengetahui dan memahami penerapan ilmu studi keilmuan di bidang teknik industri dalam meninjau suatu permasalahan di lapangan kerja nyata.
 2. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pustaka acuan yang bermanfaat bagi mahasiswa yang berminat mengangkat topik permasalahan produktivitas di unit produksi.
 3. Penelitian ini diharapkan dapat mengembangkan *soft skill* dan *hard skill* yang didapatkan atas penempatan posisi di divisi *Engineering* dan *Maintenance*.
- b. Secara Praktis
 1. Bagi Perguruan Tinggi
 - a) Dapat menciptakan hubungan antara dunia industri dengan perguruan tinggi, dimana *output* perguruan tinggi merupakan sumber daya manusia dalam dunia industri.
 - b) Dapat meningkatkan standar kualitas dari mahasiswa Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
 2. Bagi Mahasiswa
 - a) Mahasiswa dapat menerapkan disiplin ilmu perkuliahan, dapat mengatasi keterbatasan materi dengan kondisi sesungguhnya di lapangan, dan memperoleh wawasan baru dalam meninjau suatu permasalahan di lapangan.
 - b) Mahasiswa dapat mengembangkan pengetahuan, sikap, keterampilan, budaya kerja, dan kemampuan keprofesian melalui penerapan ilmu yang di dapat selama perkuliahan, latihan kerja dan pengamatan teknik yang diterapkan PT. XYZ.
 3. Bagi Mitra Magang/Perusahaan
 - a) Mitra magang dapat menciptakan hubungan kerja sama yang saling menguntungkan antara kedua belah pihak, yaitu dapat menempatkan mahasiswa yang potensial untuk mendapatkan pengalaman di perusahaan yang bersangkutan.
 - b) Diharapkan perusahaan mendapatkan masukan berupa konsep-konsep perbaikan dengan mempertimbangkan kebutuhan masyarakat melalui hasil analisa pada penelitian yang dilakukan pada saat Magang Mahasiswa Mandiri.

1.4 Tujuan Penulisan

Adapun tujuan dari penulisan topik kegiatan magang mandiri di PT. XYZ adalah sebagai berikut :

1. Mengalisa potensi kegagalan pada mesin *Vertical Roller Mill* (VRM) menggunakan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA).
2. Evaluasi keandalan mesin VRM melalui pendekatan *Reliability Centered Maintenance* (RCM).
3. Memberikan rekomendasi strategi pemeliharaan berdasarkan hasil analisis RCM dan FMEA.