

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Manufaktur adalah suatu cabang industri yang mengoperasikan peralatan, mesin dan tenaga kerja dalam suatu medium proses untuk mengolah bahan baku, suku cadang, dan komponen lain untuk diproduksi menjadi barang jadi yang memiliki nilai jual. Kegiatan industri manufaktur sering menggunakan mesin, robot, komputer, dan tenaga manusia untuk menghasilkan barang atau jasa dan perakitan, untuk menghasilkan suatu produk. Salah satu contoh penggunaan teknologi dalam industri manufaktur adalah *Computer Numerical Controlled* (CNC). Kelebihan pada mesin CNC adalah ketelitian dan kepresisian yang tinggi ini dapat disuguhkan oleh *workshop* di industri manufaktur yang telah memiliki mesin-mesin yang handal dan bekerja secara otomatis seperti mesin komputer.

Computer Numerical Control (CNC) merupakan salah satu komponen inti dalam suatu proses manufaktur presisi yang harus dikuasai oleh mahasiswa terutama mahasiswa teknik mekatronika. Proses permesinan CNC diawali dengan mendesain obyek menggunakan *software* berbasis *Computer Aided Design* (CAD) kemudian diteruskan ke dalam proses manufacturing menggunakan *software* berbasis *Computer Aided Manufacturing* (CAM)) yaitu sebuah teknologi aplikasi yang menggunakan perangkat lunak komputer dan mesin untuk memfasilitasi dan mengotomatisasi proses manufaktur. (Prianto, M.Eng 2017)

Teknologi yang digunakan oleh manusia selalu mengalami perubahan seiring dengan perkembangan zaman. Perubahan teknologi tersebut semakin hari semakin bertambah canggih dan semakin kompleks. Dalam proses pemesinan dikenal 2 jenis proses pemesinan, yaitu pemesinan konvensional dan pemesinan nonkonvensional. Salah satu jenis pemesinan nonkonvensional ini adalah *Plasma Arc Cutting*, AA Akhmad (CNC *Plasma cutting*) merupakan salah satu alat yang akan mendorong para pelaku industri untuk mendapatkan hasil yang maksimal.

Plasma Arc Cutting merupakan proses yang digunakan untuk memotong logam dengan menggunakan *plasma* (Sumbodo and dkk 2018) Dengan menggunakan *Plasma Arc Cutting* metode pemotongan menjadi sangat efisien dan

menawarkan keuntungan besar dalam hal kecepatan potong dan biaya awal jika dibandingkan dengan *oxy-fuel cutting* dan *water jet cutting* (Pawar 2017) Sedangkan untuk kelemahannya yakni sangat tinggi tingkat kebisingannya, resiko sengatan listrik, radiasi plasma yang tinggi, dan besarnya jumlah asap dan gas.

Mesin *CNC Plasma Cutting* yang digunakan oleh PT. Lampung Andalas *Shipbuilding & Engineering* adalah mesin *CNC Plasma Cutting* merek *hyperterm*, Teknisi yang bertugas mengoperasikan mesin tersebut akan mendapat pelatihan dari pihak produsen tentang bagaimana mengoperasikannya. Produsenpun memberikan buku panduan yang dapat dibaca oleh teknisi perusahaan untuk dipelajari dan digunakan Ketika mesin mengalami masalah ringan. Didalam panduan tersebut terdapat berbagai macam masalah yang bisa terjadi pada mesin *CNC Plasma Cutting* dan petugas harus membaca buku panduan yang sangat tebal untuk mengetahui masalah apa yang terjadi dan cara menyelesaikannya. Berdasarkan perihal tersebut untuk mendeteksi masalah pada mesin *CNC Plasma Cutting* dapat dibantu dengan menggunakan sistem pakar.

Sistem pakar merupakan sistem yang mengadopsi pengetahuan manusia dan diterapkan ke komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan menyelesaikan masalah layaknya seorang pakar, (Gulo and Hasibuan 2017) Banyak metode yang dapat diterapkan dalam sistem pakar antara lain metode BFS (*Breadth First Search*), DFS (*Depth First Search*), BC (*Backward Chaining*), FC (*Forward Chaining*), dan CF (*Certainty Factor*). Dalam penelitian ini peneliti akan menerapkan metode CF (*Certainty Factor*) untuk mendeteksi kerusakan pada mesin *CNC Plasma Cutting*. Faktor kepastian (*Certainty Factor*) adalah suatu metode untuk membuktikan apakah suatu fakta itu pasti atau tidak pasti yang berbentuk metric yang biasanya digunakan dalam sistem pakar. Metode ini sangat cocok untuk sistem pakar yang mendiagnosis sesuatu yang belum pasti (Nadia dan Amalia, 2020). Faktor kepastian (*Certainty Factor*) diperkenalkan oleh Shortliffe Buchanan dalam pembuatan MYCIN. *Certainty Factor (CF)* merupakan parameter klinis yang diberikan MYCIN untuk menunjukkan besarnya kepercayaan. Kelebihan dari metode *Certainty Factor* adalah cocok untuk mengukur sesuatu apakah pasti atau tidak pasti dalam mendiagnosis kerusakan pada mesin *CNC Plasma Cutting*, akan

tetapi *Certainty Factor* memiliki kelemahan metode ini hanya dapat mengolah ketidakpastian/kepastian.

Saat ini diagnosa masalah pada mesin CNC *Plasma Cutting* masih dilakukan secara manual berdasarkan buku panduan yang diberikan oleh vendor. Buku panduan tersebut hanya diajarkan kepada kepala teknisi pada PT. Lampung Andalas *Shipbuilding & Engineering*. Namun, jika kepala teknisi sedang tidak bekerja operator sering mengalami kendala ketika terjadi masalah pada mesin CNC *Plasma Cutting*. Maka dari itu perlu dibangun sebuah sistem pakar menggunakan *Certainty Factor* (CF) untuk membantu diagnosa kerusakan pada mesin CNC *Plasma Cutting* terutama pada masalah-masalah yang paling sering dialami oleh mesin CNC *Plasma Cutting*. Alasan penelitian ini mengembangkan sistem pakar dengan menggunakan metode *Certainty Factor*, hal ini dikarenakan metode *Certainty Factor* mempunyai kelebihan cocok dipakai dalam sistem pakar untuk mengukur sesuatu apakah pasti atau tidak pasti dalam mendiagnosis kerusakan pada mesin CNC *Plasma Cutting*.

Berdasarkan uraian diatas maka penulis mendapatkan ide untuk melakukan perancangan Sistem Pakar dengan judul. “**IMPLEMENTASI METODE CERTAINTY FACTOR UNTUK DETEKSI KERUSAKAN MESIN CNC PLASMA CUTTING HYPERTERM**” yang dapat membantu para teknisi untuk mengetahui masalah yang ada pada alat tersebut.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana menerapkan metode *certainty factor* untuk mendeteksi jenis kerusakan yang terjadi pada mesin CNC *Plasma Cutting*?
2. Bagaimana mengetahui akurasi metode *certainty factor* dibandingkan hasil deteksi masalah yang dilakukan oleh pakar?

1.3. Batasan Masalah

Dari rumusan masalah yang telah dipaparkan gambaran masalah yang luas. Oleh karena itu, penelitian yang dilakukan dibatasi pada hal-hal sebagai berikut:

1. penelitian dilakukan pada mesin *CNC Plasma Cutting* yang berada di PT Lampung Andalas *Shipbuilding & Engineering* Lampung Selatan.
2. Masalah yang diangkat pada penelitian ini adalah 4 masalah yang sering terjadi pada mesin *CNC Plasma Cutting Hyperterm* yaitu : *No Pilot Arc, No Arc Transfer, Lost Current on Chopper, Lost Transfer*.
3. Data yang akan dikelola pada sistem pakar ini adalah data gangguan, masalah dan solusi dari permasalahan yang terjadi pada mesin.

1.4. Tujuan Penelitian

Penelitian yang sifatnya ilmiah mempunyai suatu tujuan dalam pembuatannya.

Tujuan yang dimaksud dari penelitian ini adalah.

1. Penerapan metode *certainty factor* untuk mendeteksi kerusakan pada mesin *CNC Plasma Cutting*.
2. Menghasilkan aplikasi sistem pakar yang sesuai dengan diagnosis seorang pakar.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian yang ingin dicapai dari penelitian adalah sebagai berikut:

1. Hasil penelitian ini dapat digunakan pekerja/operator untuk membantu dalam mendeteksi kerusakan pada mesin *CNC Plasma Cutting*.
2. Hasil penelitian ini juga dapat menjadi rujukan untuk pengembangan sistem pakar selanjutnya dengan menggunakan metode *certainty factor*.

1.6. Keaslian Penelitian

Penelitian yang telah dilakukan sebelumnya tentang penerapan metode *certainty factor* untuk mengidentifikasi kerusakan yang telah dilakukan pada penelitian seperti kerusakan mesin border (Saputra and Taman 2016b), kerusakan mesin truck dutro (Nizar, Marisa, and Wijaya 2018), kerusakan kendaraan bermotor roda dua (Suprpto 2017), namun belum pernah untuk kasus kerusakan pada mesin CNC plasma cutting yang menggunakan metode *certainty factor*