

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan industri di Indonesia mengalami kemajuan yang sangat pesat baik itu dalam skala kecil, menengah dan skala besar. Hal ini terlihat dari data yang dikumpulkan oleh Badan Pusat Statistik Indonesia (BPS) yang mencatat sebanyak 27.780 sektor industri yang ada saat ini yang mana pada satu dekade sebelumnya hanya berjumlah 21.396 sektor industri[1]. Perkembangan industri ini tidak lepas dari peran teknologi yang sangat menopang aktivitas perindustrian di Indonesia. Industri di Indonesia saat ini telah menggunakan sistem otomasi yang bertujuan untuk mengurangi biaya produksi sehingga pendapatan industri tersebut semakin meningkat. Otomasi dapat diartikan sebagai integritas mekanika, sistem kelistrikan dan sistem komputer yang dapat menggantikan peran manusia[2].

Penerapan sistem otomasi pada industri terbilang sangat membantu dalam kemajuan industri, namun sistem otomasi yang ada saat ini masih bersifat analog yang membutuhkan banyak kabel dalam menjalankan fungsinya. Penggunaan kabel ini tentunya akan mengganggu aktivitas pabrik yang mengoperasikan banyak alat-alat besar seperti seperti motor listrik.

Motor listrik merupakan suatu mesin listrik yang mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Untuk kelancaran proses di industri, diperlukan pengaturan kecepatan motor untuk berbagai aplikasi. Biasanya pengaturan kecepatan motor di atur dengan elektronika daya yang berfungsi sebagai pengganti komponen yang bersifat mekanis. Dalam pengaturan kecepatan motor terdapat tiga metode yang digunakan yaitu pengaturan tegangan jepit ( $V_t$ ), fluksi ( $\phi$ ), dan mengatur tahanan jangkar ( $R_a$ ).

Pengaturan tegangan jepit ( $V_t$ ) pada motor dc akan berpengaruh pada kecepatan putar motor dc tersebut, Dimana hubungna antara kecepatan putar motor dc akan berbanding lurus dengan jumlah tegangan yang masuk. Pengaturan jumlah tegangan jepit itu sendiri bisa ditentukan menggunakan PWM (*Pulse Width Modulation*).

PWM itu sendiri adalah suatu metoda yang memanipulasi lebar pulsa dalam sistem kerjanya. Dimana Pemanfaatan PWM itu sendiri bisa digunakan untuk sistem analog maupun sistem digital, selain itu PWM juga bisa sebagai pengatur tegangan rata-rata. Saat ini PWM telah digunakan dalam berbagai bidang seperti pengontrolan daya atau tegangan yang masuk ke beban, regulator tegangan, audio effect dan penguatan, serta teknologi komunikasi[3].

Saat ini teknologi komunikasi mulai di dimanfaatkan menjadi media transmisi dalam monitoring yang memungkinkan meminimalisir penggunaan kabel dalam hal otomasi motor.

Konsep ini disebut dengan *Networked Control System (NCS)*[4]. (*NCS*) dinilai dapat mengurangi penggunaan kabel sebagai media transmisi sehingga biaya produksi dan perawatan yang dikeluarkan perusahaan lebih kecil. Selain itu, dengan menggunakan *Networked Control System (NCS)* apabila terjadi gangguan pada sistem, maka kita bisa lebih mudah dalam mendeteksi gangguan tersebut. Oleh sebab itu *Networked Control System (NCS)* dinilai sangat membantu dalam menekan anggaran biaya dalam hal perawatan.

Sebelumnya sudah ada penelitian mengenai pengendalian motor DC menggunakan arduino dengan jaringan data WLAN[4], serta telah ada pengendalian motor menggunakan jaringan komunikasi[5], kedua prototipe tersebut sudah berjalan dengan baik namun pada prototipe yang dibuat tersebut masih bersifat sistem kendali loop terbuka dimana *user* tidak bisa mengetahui apabila terjadi gangguan saat berada jauh dari motor DC tersebut. Selain itu pada penelitian sebelumnya, penulis tidak memperhitungkan pengaruh *delay* pada proses pengiriman data pada NCS yang akan mempengaruhi kinerja dari NCS itu sendiri.

Alat monitoring kecepatan motor DC yang akan dibuat yaitu dengan pengaturan tegangan *input* menggunakan metode PWM (*Pulse Wide Modulation*) yang menyebabkan tegangan rata-ratanya berubah serta menambahkan sebuah sensor gerak yang akan mendeteksi apabila terjadi gangguan pada putaran motor yang akan dikendalikan dari jarak jauh menggunakan *smartphone* android menggunakan media internet. Kemudian pada tugas akhir ini juga akan menganalisa mengenai dampak dari *delay* terhadap NCS sehingga sistem menjadi stabil dan membuat kinerja dari NCS lebih optimal.

Dengan di buatnya alat ini diharapkan bisa menjadi pertimbangan monitoring kecepatan motor DC menggunakan jaringan internet pada industri sehingga dapat menekan biaya perawatan serta mendapatkan keuntungan yang lebih optimal.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan yang dibahas dalam tugas akhir ini, antara lain sebagai berikut :

1. Bagaimana cara merancang sistem monitoring kecepatan motor menggunakan jaringan internet atau *Networked Control System (NCS)*?
2. Bagaimana pengaruh *Networked Control System(NCS)* dalam monitoring kecepatan motor?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari pengejaran tugas akhir ini adalah:

1. Merancang dan membuat alat monitoring motor DC menggunakan jaringan internet.
2. Menganalisa kemampuan sistem dalam mempertahankan kecepatan setelah diberi beban.
3. Menganalisa pengaruh *delay* dalam memonitoring kecepatan motor DC menggunakan jaringan internet.

### 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam tugas akhir ini adalah:

1. Motor yang digunakan adalah motor DC.
2. monitoring yang dilakukan hanya terhadap kecepatan motor DC.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah adanya suatu sistem penendalian motor DC menggunakan jaringan internet yang dapat menjadi acuan oleh pembaca mengenai efisiensi penggunaan jaringan internet dalam sistem pengontrolan.

