

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Capasitor Bank merupakan peralatan elektrikal yang digunakan untuk memperbaiki kualitas listrik yaitu memperbaiki faktor daya ($\cos \phi$). Menurunnya nilai faktor daya lebih kecil dari 0,85 berdampak terhadap rugi-rugi daya listrik dan meningkatnya nilai daya reaktif (kVAr) sehingga kualitas daya listrik menjadi rendah dan timbul jatuh tegangan. Untuk mencegah terjadinya kegagalan fungsi *Capasitor Bank* dapat dilakukan dengan cara deteksi kerusakan *Capasitor Bank* menggunakan sensor suhu dan kelembaban. Berdasarkan standar yang di gunakan pada gedung hotel Ibis styles Tanah Abang Jakarta bahwa temperatur panas mencapai 30°C pada kontaktor *Capasitor Bank*. Suhu Panas yang melebihi temperatur ambient kontaktor yaitu 30°C namun panas ini menjadi indikator problem beban listrik dan menjadi indikator yang harus segera di periksa oleh petugas maintenance hotel agar tidak terjadi masalah putusnya hubungan listrik atau problem yang lain. Dengan demikian *Capasitor Bank* masih sangat rentan dan sangat perlu di *monitoring* dengan lebih teliti dan cepat.

Informasi perihal perubahan suhu panel *Capasitor Bank* akan menjadikan perawatan panel atau *preventive* panel listrik harus di lakukan secara rutin dengan tujuan mencegah dari kerusakan komponen-komponen pada panel listrik tersebut. Dalam melakukan *preventive* panel listrik banyak hal-hal yang perlu menjadi perhatian agar hasilnya baik dan maksimal. Mengingat listrik merupakan kebutuhan bagi kelangsungan aktivitas manusia di bumi ini maka suplay atau pasokan listrik tidak boleh terganggu. Penulis melakukan *monitoring* pada sebuah hotel di Jakarta yang memiliki tingkat kepuasan pelayanan pelanggan yang sangat baik. Oleh karena itu masalah listrik tidak boleh ada dan harus di kontrol dan *monitoring* dengan baik. Panel listrik adalah alat yang cukup vital untuk mendistribusikan aliran listrik dari pusat ke beban. Pasalnya di dalamnya terdapat banyak komponen yang mampu membuat pendistribusian listrik menjadi lebih baik, aman, dan tentu saja rapi. Alat ini biasanya digunakan pada gedung

perkantoran, hotel, rumah sakit, pabrik, dan bangunan komersil lainnya. Dimana pengelola gedung wajib memegang tanggung jawab atas kinerja panel listrik dan juga maintainancenya. Beban induktif memiliki karakteristik dimana arus akan mendahului tegangan yang dikenal dengan istilah lagging.

Karakteristik beban demikian yang akan menghasilkan nilai faktor daya berkurang dan daya reaktif meningkat. Nilai faktor daya rendah mengakibatkan tegangan jatuh dan efisiensi rendah (Natarjan, 2005). Tidak hanya itu, maintenance panel *Capasitor Bank* ini memiliki berbagai tujuan seperti berikut:

1. Untuk memperpanjang usia peralatan listrik terutama *Capasitor Bank*.
2. Meningkatkan reliability, availability, dan efisiensi.
3. Mengurangi risiko terjadinya kerusakan atau kegagalan pada peralatan yang sangat sensitive dengan perubahan beban listrik dengan indicator panas komponen.
4. Mengurangi lama waktu padam karena adanya gangguan pada panel.
5. Meningkatkan keamanan pada peralatan.

Oleh karena itu penulis telah mengembangkan sistem *monitoring* suhu dan kelembaban panel *Capasitor Bank* dengan tegangan rendah yang ada di hotel Ibis styles Jakarta. Pada tugas akhir ini akan membahas deteksi kerusakan kapasitor bank dengan indikator perubahan suhu pada Hotel Ibis styles Jakarta dimana fungsi kapasitor adalah untuk pasokan daya reaktif sehingga kapasitor dapat memperbaiki faktor daya dan drop tegangan sehingga dapat memperkecil kerugian daya pada sistem secara keseluruhan. Hasil yang diharapkan dari tugas akhir ini adalah mengetahui indicator kerusakan sistem pada panel listrik tegangan rendah sub bagian panel *Capasitor Bank* dapat ter-*monitoring* langsung dan sehingga dapat dilakukan tindakan *preventive maintenance*, *predictive maintenance* dan *safety* terhadap sistem panel tersebut.

Untuk karenanya agar pasokan atau suplay listrik terus berjalan maka kita adakan atau lakukan perawatan panel listrik tersebut dengan dilakukannya *preventive* pada panel maka kita akan mengetahui gejala-gejala kerusakan pada komponen-komponen panel listrik yang akan mengakibatkan gangguan pada suplay listrik. Selain tindakan *preventive* maka perlu di lakukan *monitoring*

dengan tepat yaitu indikator panel bermasalah adalah suhu yang meningkat melebihi batas normal yang diizinkan.

Menginformasikan kondisi suhu dan kelembaban panel tegangan menengah menjadi indikator kerusakan atau masalah yang akan timbul dari panel tersebut, oleh penulis selain *monitoring* dilakukan melalui Wifi dengan pertimbangan lokasi panel yang ada di bawah tanah gedung dan di perlukan *monitoring* khusus. Maka penulisan dalam tugas akhir ini di buat beberapa pilihan *monitoring* disesuaikan pada lokasi analisa penulis di tugas akhir ini yaitu *monitoring* suhu dan kelembaban. Sistem *monitoring* mempergunakan sistem komunikasi tanpa kabel menggunakan gelombang radio yang di kenal system Wifi dengan tujuan mempermudah petugas mendapatkan data dalam *monitoring* kondisi panel *Capasitor Bank* tersebut. *Monitoring* dan *preventive maintenance* saat ini mempergunakan metode manual dengan melihat dan memeriksa satu demi persatu box panel tegangan menengah sehingga memerlukan beberapa petugas dan waktu berhari hari. Walaupun kondisi sudah di lakukan *preventive* tetapi ketika saat masalah terjadi informasi terlambat di tanggapi karena tidak ada indikator panel yang bermasalah.

Sistem *monitoring* suhu dan kelembaban di buat secara otomatis dengan pemasangan semudah mungkin dengan tujuan sistem ini dapat cepat diaplikasikan dan digunakan untuk membantu permasalahan yang ada. Pada tugas akhir ini penulis membahas tentang:

“RANCANG BANGUN SISTEM *MONITORING* SUHU DAN KELEMBABAN DI PANEL *CAPASITOR BANK* MELALUI WIFI BERBASIS *NODEMCU* DI HOTEL IBIS STYLES TANAH ABANG JAKARTA”

Sistem pengujian dilakukan untuk membuktikan alat tersebut dapat berkerja dengan baik dan menjadikan salah satu solusi dari permasalahan *monitoring* dan *preventive maintenance* panel listrik tegangan menengah.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana membuat rancang bangun *monitoring* suhu dan kelembaban panel *Capasitor Bank*.
2. Bagaimana membuat program *NodeMcu* yang terhubung melalui WIFI ESP8266 untuk *me-monitoring* indikator suhu dan kelembaban secara otomatis.
3. Bagaimana cara menginformasikan kondisi panel *Capasitor Bank* dalam sistem *me-monitoring* suhu dan kelembaban secara cepat dan mengetahui kondisi panel *Capasitor Bank* dalam keadaan bekerja dengan baik.

1.3. Metode Penulisan

Metode yang digunakan penulis dalam pengumpulan data adalah:

1. Metode Pengamatan

Metode ini dilakukan dengan mempelajari sistem kerja *preventive maintenance* dari panel *Capasitor Bank* di Hotel Ibis Styles Jakarta. Dalam pengamatan dan kerja langsung di proyek kontraktor ini di peroleh data bahwa di perlukan cara atau sistem *monitoring* yang efektif dan efisien sebagai solusi dari keterlambatan akan perbaikan panel listrik tegangan rendah yang ada saat ini.

2. Metode Literatur

Pencarian data dengan cara mempelajari literatur-literatur dan jurnal yang berhubungan dengan sistem *monitoring* berbasis arduino sebagai pengontrol sensor suhu dan Kelembaban ruangan panel *Capasitor Bank*. Mendapatkan literatur dari sistem kerja Wifi ESP8266 sebagai komunikasi tanpa kabel dengan *NodeMcu*. Teori dasar perhitungan dari mata kuliah yang dilakukan penulis untuk mendukung yang melengkapi laporan tugas akhir ini.

1.4. Tujuan Perancangan

Dalam perancangan dan pembuatan alat untuk sistem *monitoring* suhu dan kelembaban di panel listrik tegangan menengah melalui Wifi berbasis arduino ini bertujuan untuk :

1. Membuat rancangan bangun *me-monitoring* kondisi suhu dan kelembaban dari panel *Capasitor Bank* yang ada di Hotel Ibis Styles Tanah Abang Jakarta menggunakan wifi NodeMcu.
2. Mengetahui sistem kerja dari alat *monitoring* suhu dan humidty ini secara otomatis sehingga dapat digunakan sebagai bagian dari *preventive maintenance* oleh petugas *management bulding* dari Hotel Ibis Styles Tanah Abang Jakarta.
3. Memudahkan petugas Maintenance di hotel untuk memonitoring keadaan Panel *Capasitor Bank*.
4. Mengaplikasikan teori-teori yang diterima di bangku kuliah dan disesuaikan dalam pelaksanaan di dunia kerja penulis dalam aplikasi teknik elektronika dan manajemen teknik.

1.5. Batasan Masalah

Diperhatikan bahwa perlu diberikan beberapa batasan permasalahan dengan tujuan agar pembahasan tidak meluas dan menyimpang dari tujuan utama pembuatan alat ini. Berdasarkan banyaknya bahasan permasalahan pada alat ini, maka penulis membatasi permasalahan hanya pada beberapa hal:

1. Dalam Perancangan sistem *monitoring* suhu dan kelembaban hanya membatasi Pembahasan pada sistem rancang bangun sistem tanpa membahas pemograman mikrokontroler NodeMcu secara detail dan tanpa membahas komponen secara detail.
2. Dalam Proses pembuatan sistem *monitoring* suhu dan kelembaban dalam tugas akhir ini hanya membuat prototype alat fungsi *monitoring* saja.
3. Data analisa diambil berdasarkan fungsi sistem dan kondisi Panel *Capasitor Bank* di lokasi.

4. Untuk melakukan hubung singkat atau koneksi dari *prototype* ke kontrol panel secara langsung tidak dilakukan berhubungan dengan keamanan dan gangguan hotel.
5. Pembahasan dalam tugas akhir ini hanya menggunakan sensor suhu dan kelembaban di dukung beberapa sensor tambahan sebagai indikator agar proses perbaikan dan *preventive* lebih baik di lakukan oleh petugas *maintenance* yang ada di Hotel Ibis Styles Jakarta.
6. Alat ini bekerja untuk saat indicator suhu dan kelembaban melebihi standar yang diizinkan dan sistem komunikasi Wifi untuk jangkauan terbatas saja.
7. Aplikasi alat ini hanya dipakai untuk Hotel Ibis Styles Jakarta sesuai lokasi kerja penulis.
8. Rancang bangun hanya dibuat satu panel saja untuk di *monitoring* tidak untuk semua jenis panel listrik di Hotel Ibis Styles Jakarta karena keterbatasan waktu dan dana dalam rancang bangun ini.
9. Tidak membahas finansial faktor dan kondisi abnormal pada kerusakan panel *Capasitor Bank*.

1.6. Sistematika Penulisan

Dalam memudahkan pembahasan setiap bab maka dalam penulisan tugas akhir ini, laporan disusun atas lima bab dengan sistematika seperti berikut:

BAB I: PENDAHULUAN

Bab pertama membahas pendahuluan dari tugas akhir ini yang akan menjelaskan latar belakang penulisan, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan tugas akhir, dan sistematika penulisan.

BAB II: TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan tentang teori dasar pendukung yang digunakan untuk pembahasan masalah dan cara kerja dari sistem tersebut.

BAB III: METODE PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan langkah-langkah secara detail yang akan digunakan dalam penyelesaian tugas akhir ini mulai dari awal sampai akhir perancangan.

BAB IV: PENGUJIAN ALAT DAN ANALISIS HASIL

Untuk bab IV akan membahas perihal pengujian alat dan analisa hasil dalam perancangan alat kerja, pembuatan alat, perakitan perangkat elektronika, dan pengujian alat *monitoring* ini.

BAB V: PENUTUP

Bab ini menjelaskan kesimpulan dan saran yang diperoleh dari berbagai proses yang dilalui dalam penyusunan tugas akhir ini sehingga jelas apa yang dapat disimpulkan secara akademik.

