

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

AI sebenarnya sudah dikenal sejak lama, namun baru mulai dikembangkan secara nyata pada pertengahan abad 20. Pada tahun 1956, ilmuwan bidang komputer, John McCarthy mendefinisikan Artificial Intelligence sebagai aktivitas yang dilakukan manusia untuk membuat sebuah teknologi agar memiliki fungsi dan perilaku seperti halnya manusia.

Dua hal penting yang tidak dapat lepas dari perkembangan AI adalah big data dan computing power. Untuk dapat membuat sebuah perangkat memiliki kemampuan berpikir dan bertindak seperti manusia, diperlukan data dalam jumlah yang luar biasa besar.

Secara sederhana data yang dipergunakan dalam teknologi AI dapat dikategorikan menjadi dua, yakni data berupa gambar (visual) dan data non-gambar (teks bahasa atau angka). AI yang dapat dibuat dengan data visual tentu saja dipergunakan untuk menganalisa dan mendeteksi objek dari foto atau video, meniru cara kerja mata manusia dalam melihat dan mengenali objek.

AI yang dibuat dengan data non gambar dapat dipergunakan untuk membalas percakapan, yang dikenal dengan chat/voice/speech bot. Perannya adalah untuk membuat prediksi pikiran manusia tentang suatu kejadian di masa depan dengan menganalisa kondisi dari kurun waktu sebelumnya hingga saat ini.

Perangkat komputer yang ada kini juga telah mampu diprogram untuk mempelajari data yang diberikan. Sehingga, semakin banyak data yang diberikan, secara langsung akan membuat perangkat atau komputer tersebut menjadi semakin ‘pintar’.

Perkembangan AI yang sangat pesat juga didukung oleh masuknya kita pada era digital dan Internet of Things (IoT), yang membuat semua data mampu terdigitalisasi dan ditangkap dari mana saja secara cepat, bahkan langsung atau real time.

Machine learning dan artificial intelligence adalah istilah yang sangat populer di dunia teknologi. Kedua istilah ini sering digunakan secara bergantian. Tetapi dasarnya, artificial intelligence dan machine learning memiliki perbedaan dalam hal algoritma. Machine learning adalah bagian dari artificial intelligence yang merujuk pada software dan hardware yang dapat menirukan kecerdasan manusia.

Machine learning membutuhkan algoritma untuk mengumpulkan dan menganalisis data dalam jumlah, volume, dan skala besar. Saat ini, jumlah dan tipe data semakin meningkat sehingga manusia membutuhkan proses komputasi untuk mengekstrak data tersebut menjadi informasi yang bermanfaat, murah, dan mudah dipahami.

Devops

CRISP-DM

Komputasi tersebut bisa ditemukan dengan menggabungkan artificial intelligence dengan machine learning. Kombinasi keduanya akan menghasilkan model yang dapat menganalisis data kompleks dan berukuran besar secara otomatis. Selain itu, hasil analisis yang didapatkan akan lebih cepat dan akurat.

Penelitian sebelumnya menggunakan Model *binary classification*, *Regression*, *Multi-class classification* dan masih banyak yang lain. Disini peneliti lebih memilih *Regression* karena dapat menghitung sisa masa manfaat aset. Ini didefinisikan sebagai: Jumlah waktu aset tetap aktif dan berjalan sebelum kegagalan berikutnya. Mirip dengan klasifikasi biner, setiap instance adalah catatan yang terkandung dalam unit waktu aset. Namun, sebagai bagian dari regresi, tujuannya adalah untuk menemukan model yang menghitung sisa masa manfaat setiap sampel baru sebagai suatu urutan. Periode ini didefinisikan sebagai beberapa jam.

Menurut Andrew Moore, mantan dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Carnegie Mellon yang sekarang menjadi kepala Google Cloud AI "Artificial intelligence is the science and engineering of making computers behave in ways that, until recently, we thought required human intelligence". Behavior atau perilaku yang dimaksud adalah proses pengambilan keputusan, pengenalan gambar dan ucapan, problem solving, dan terjemahan.

Machine learning sudah sangat maju di semua bidang, terutama di bidang Kesehatan karna bisa mendeteksi saluran infeksi Pneumonia (Firdaus, 2022), bidang Pendidikan bisa melakukan penilaian pendidikan (sekolah) (Aprilia & Aribowo, 2022), bidang Pertambangan untuk melihat pipa bocor (Saputra et al., 2022) dan masih banyak Perkembangan Machine Learning yang sudah di kembangkan.

Di Instansi Pemerintah sering terjadinya pemborosan dana karna tidak jelas Perbaikan dan pembelian Barang (Inventaris), dikarenakan Perawatan tidak terjadwal serta tenaga ahlinya tidak tau apa yang dilakukan tindak lanjut

perawatan. Ketidak tahuan membuat asal beli barang alasan kebutuhan, sebenarnya barang yang sebelumnya masih bisa di perbaiki.

Dari hal diatas timbul Tindakan untuk melakukan penelitian dengan memanfaatkan Kecerdasan Buatan dalam menjaga ketahanan alat dengan melihat kondisi barang (keadaan barang) serta tindak lanjut yang akan dilakukan dengan barang yang ada, yaitu dengan Menggunakan Kecerdasan Buatan.

Di Instansi Departemen Elektronika Fakultas Teknik – Universitas Nebegeri Padang, sangat banyak pembuatan Media pembelajaran memiliki berbagai jenis seperti bahan ajar, perangkat pembelajaran serta peralatan dan komponen yang diperlukan. Peralatan pembelajaran yang diperlukan sudah disediakan langsung oleh pihak universitas untuk kelangsungan pelaksanaan pembelajaran. Peralatan ini nantinya akan digunakan pada proses pembelajaran disetiap matakuliah terutama perkuliahan praktikum. Dalam pemakaian peralatan laboratorium mahasiswa diwajibkan mematuhi aturan agar peralatan tersebut dapat terjaga dengan baik. Namun bagaimanapun alat yang digunakan akan terjadi kehausan pada alat tersebut. Hal ini menjadi suatu permasalahan ketika alat tersebut dibutuhkan untuk pembelajaran, sedangkan alat tersebut tidak berfungsi baik atau rusak total. Sedangkan pengadaan alat laboratorium tidaklah mudah dan cepat diperoleh dari pihak universitas.

Disisi lain dengan tidak berimbangannya antara jumlah mahasiswa yang menggunakan peralatan laboratorium dengan teknisi labor, membuat teknisi kewalahan dalam memantau, menjaga dan melakukan perawatan terhadap peralatan laboratorium tersebut. Kewalahan ini ditambahkan dengan tidak

tersedianya sistem terintegrasi yang dapat membantu kinerja teknisi dalam melaksanakan tugas penjagaan, pemantauan dan perawatan alat laboratorium.

Berdasarkan permasalahan tersebut salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah mengadakan suatu sistem dengan memanfaatkan teknologi *Predictive Maintenance* pada setiap peralatan yang ada. Langkah-langkah yang dilakukan dalam *Predictive Machine Learning* yaitu melakukan analisis data awal, selanjutnya mengidentifikasi kerusakan dengan mode failure, hal ini dilakukan untuk mendapatkan data mengenai frekuensi terjadinya kerusakan dan tingkat keparahan kerusakan yang terjadi, lalu pengumpulan data sensorik, analisis data dan penetapan *warning* untuk teknisi labor, disaat inilah akan terdapat *alarm* bagi teknisi untuk melakukan pengecekan terhadap peralatan.

Dengan Kecerdasan Buatan kita memanfaatkan mesin Learning dengan Memprediksi Alat-alat Labor Departemen Elektronika FT-UNP dengan metode *Cross-Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM)*. CRISP-DM Merupakan Model yang saya rasa sangat handal dalam melakukan ini karna sudah teruji oleh peneliti sebelumnya, dan merupakan “*defacto*” dalam pengembangan *defacto* menjadi standar untuk pengembangan proyek *data mining* dan *knowledge discovery* karena paling banyak digunakan dalam pengembangan data mining dari tahun 1996 sampai sekarang.

Dalam proses *Predictive Maintenance* pada sebuah alat diterapkan algoritma *Machine Learning* untuk membantu proses maintenance tersebut. *Machine learning* akan mengumpulkan semua sinyal digital dan mengolahnya untuk memetakan karakteristik yang normal pada sebuah alat atau mekanisme. Dengan penerapan algoritma ini, dapat menghasilkan suatu sistem dengan metode dan strategi dalam membantu teknisi labor dalam menjaga, memantau

dan merawat peralatan-peralatan yang digunakan untuk pembelajaran, supaya tetap tersedia ketika dibutuhkan. Mengkaji dari kelebihan analisis *Predictive* berbasis *Machine Learning* tersebut, maka pada penelitian ini akan dilaksanakan Analisis Prediksi Pemeliharaan Peralatan Laboratorium berbasis *Machine Learning*.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang ada, supaya tesis ini sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai, maka penulis merumuskan beberapa permasalahan sebagai berikut :

1. Revolusi industri 4.0 memberikan suatu tantangan yang mengharuskan kemampuan adaptasi terhadap teknologi untuk tetap eksis disetiap perubahan.
2. Ketidak seimbangan antara jumlah teknisi dengan jumlah alat dan mahasiswa pengguna alat laboratorium yang membuat tidak maksimalnya pelaksanaan tugas pemantauan, pengawasan, dan perawatan alat laboratorium.
3. Belum tersedianya sistem yang dapat membantu kerja teknisi dalam melaksanakan tugasnya.
4. Tidak adanya sistem peringatan dan prediksi yang digunakan dalam menjaga peralatan tetap tersedia ketika dibutuhkan dalam pembelajaran.

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahahasan pada penelitian ini tidak menyimpang maka penulis membatasi ruang lingkup objek penelitian. Adapun ruang lingkup penelitian antara lain:

1. Penelitian Analisis Prediksi Pemeliharaan Peralatan Laboratorium dilakukan di Departemen Elektronika Fakultas Teknik Universitas egeri Padang
2. Analisis Prediksi Pemeliharaan Peralatan Laboratorium yang digunakan berbasis *Machine Learning*.
3. Implementasi Sistem Analisis Prediksi Pemeliharaan Peralatan Laboratorium berbasis *Machine Learning* akan dapat dilihat pada aplikasi.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin diperoleh dari penelitian ini agar lebih bermanfaat kedepannya adalah:

1. Memprediksi kebutuhan perawatan alat laboratorium di Jurusan Teknik Elektronika.
2. Menerapkan *Machine Learning* pada analisis data *Predictive Maintenance* peralatan laboratorium
3. Menguji *Machine Learning* pada analisis data *Predictive Maintenance* peralatan laboratorium dengan menggunakan aplikasi.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat kedepannya, yang beberapa diantaranya adalah:

1. Bagi Akademik Dapat digunakan sebagai tambahan ilmu pengetahuan dalam penerapan *Machine Learning* pada analisis data *Predictive Maintenance* peralatan laboratorium.
2. Bagi teknisi laboratorium dapat membantu tugas mereka dengan adanya metode dan hasil analisis data *Predictive Maintenance* peralatan laboratorium ini.
3. Bagi pengguna Penelitian ini diharapkan dapat menambah ilmu pengetahuan pengguna dalam bidang *Machine Learning* dan Analisis Prediksi Pemeliharaan peralatan laboratorium.