

BAB III

METODE PENELITIAN

1.1 Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di *Head office* PT Berau Coal pada sub divisi *mining technology* yang beralamat di JL. Pemuda, No. 40 Tanjung Redeb, No. Telp: (62-554) 23400 Kabupaten Berau Provinsi Kalimantan Timur (Coal, 2023). Penelitian ini dilaksanakan dari tanggal 03 oktober 2022 sampai dengan 31 maret 2023 dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian

1.2 Subjek dan Objek Penelitian

1.2.1 Subjek Penelitian

Subjek dari penelitian ini adalah orang-orang yang sudah memahami serta sudah ahli dalam bidangnya yaitu seperti pemimpin/ atasan, karyawan serta juga *tim developer* dari subdivisi *mining technology*, dengan begitu maka sistem pengawasan langsung berjarak dengan menggunakan teknologi *machine learning* dengan bantuan CCTV ini dapat berjalan dengan baik, sehingga sumber data yang peneliti dapatkan itu dapat dipercaya dan sesuai dengan ketentuan yang ada di perusahaan.

1.2.2 Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah pengaruh jumlah iterasi terhadap akurasi model *machine learning mining eyes analytics* di PT Berau Coal Site Binungan *Mining Operation 2* (BMO) yang dimana dilakukan proses *training* sebanyak 3 kali (Iterasi 3000, 4000 dan 5000) yang diambil dari data gambar serta 1 *classes* (kategori) *person* yang ingin diteliti. Tujuannya yaitu untuk dapat mengetahui serta melihat perbandingan jumlah iterasi yang dihasilkan dari proses *training*.

1.3 Jenis Penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan metode kuantitatif yang bertujuan untuk mengetahui jumlah iterasi yang didapatkan dengan melakukan proses *training* dari data gambar serta 1 *classes* (kategori) dengan jumlah iterasi sebanyak 3000, 4000 dan 5000 serta didapatkan hasil berupa angka. Dari hasil iterasi yang didapatkan maka selanjutnya akan dilakukan perbandingan bahwa di jumlah iterasi ke berapa nilai akurasi dari *machine learning* itu baik dalam belajar untuk dapat mendeteksi objek.

1.4 Populasi dan Sampel

1.4.1 Populasi

Populasi dapat diartikan sebagai populasi adalah objek penelitian yang meliputi orang, hewan, benda-benda, peristiwa, maupun gejala yang memiliki karakteristik tertentu dalam penelitian yang dilakukan, Hadari Nawawi (1983). Menurut Sugiyono, (1997) populasi adalah objek yang memiliki karakteristik untuk diteliti dan ditarik kesimpulannya (Ariyani Rika, 2022).

Populasi pada penelitian ini adalah berupa data gambar berjumlah 5.152 gambar. Dari sekian banyak gambar yang telah dipilih maka hanya beberapa gambar yang akan ditrainingkan sesuai sampel dengan 1 kategori (*classes*) *person* untuk dapat diteliti lebih lanjut.

1.4.2 Sampel

Menurut Hadari Nawawi (2012) Sampel adalah sebagian dari populasi untuk mewakili seluruh populasi. Sampel juga dapat diartikan sebagai bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh suatu populasi. Pengukuran sampel dilakukan melalui statistik. (Sugiyono dalam Ariyani, 2022).

Sampel pada penelitian ini adalah berupa data gambar dengan 1 kategori (*classes*) *person* yang kemudian diambil untuk dilakukan proses *training*, dan untuk proses *training* akan dilakukan di *google collab* dengan bantuan dari *tim developer* yang ada pada sub divisi *mining technology* di PT Berau Coal.

1. Langkah Dalam Teknik Pengambilan Sampel

Menurut Dalen (1981), adapun beberapa langkah yang harus diperhatikan peneliti dalam menentukan sampel yaitu:

- a. Menentukan populasi
- b. Mencari data akurat unit populasi
- c. Memilih sampel yang *representative*
- d. Menentukan jumlah sampel yang memadai

2. Perhitungan Data (Teknik *Sampling* Slovin)

Teknik yang digunakan dalam menentukan sampel yang akan diambil yaitu menggunakan metode *simple random sampling*, yang dimana setiap anggota populasi mempunyai kesempatan yang sama untuk diseleksi sebagai sampel. (Putri Kurnia Alif & Sonia Dina, 2021). Keuntungan dari rumus slovin yaitu sangat mudah digunakan dan diaplikasikan dalam penelitian, dapat menghemat waktu dan biaya dalam pengambilan sampel, serta hasil yang diperoleh dari sampel yang diambil dengan menggunakan rumus slovin cenderung lebih akurat dan representatif (Admin Jurnal.co.id, 2023). Adapun kekurangan dari rumus slovin yaitu jumlah populasi yang akan digunakan harus memiliki jumlah yang pasti atau populasi terhingga, sehingga jika menggunakan populasi dengan jumlah populasi tak terhingga maka rumus ini tidak akan dapat digunakan (Ari Budiadnyana, 2022).

Rumus slovin merupakan salah satu sistem matematis yang digunakan untuk menarik jumlah sampel. Rumus ini pertama kali diperkenalkan oleh Slovin pada tahun 1960. Untuk menghitung data populasi yang banyak, diperlukan sebuah formula untuk mendapatkan sampel yang sedikit tetapi dapat mewakili keseluruhan populasi. Untuk menentukan jumlah minimal sampel penelitian berdasarkan rumus slovin, adapun formula dari rumus slovin yang sudah ditetapkan yakni:

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2} \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

- n merupakan jumlah sampel yang dicari
- N jumlah seluruh populasi penelitian
- e merupakan toleransi kesalahan yang juga disebut *margin of error*

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

$$n = \frac{5.152}{1 + 5.152 (0,05)^2}$$

$$n = \frac{5.152}{1 + 12,88}$$

$$n = \frac{5.152}{13,88}$$

$n = 371$ dibulatkan menjadi (372)

Penelitian ini menggunakan teknik *sampling* data slovin dengan *margin error* 5% sehingga sampel yang didapatkan sebanyak 372 sampel dari 5.152 populasi data gambar yang kemudian akan digunakan pada proses *training* untuk mencari jumlah iterasi dari *machine learning*.

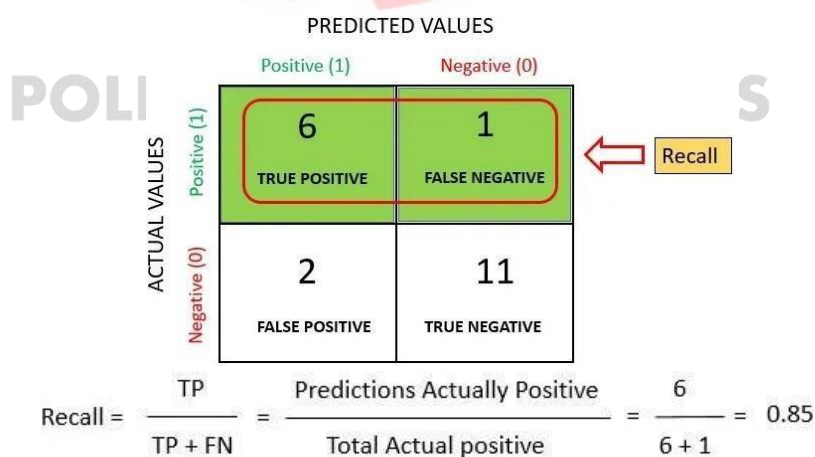
3. Perhitungan Akurasi (Rumus *Recall*)

Recall merupakan suatu perhitungan untuk mencari persentase ketepatan *machine learning* dalam mendeteksi objek. Dalam menghitung akurasi dari model *machine learning*, adapun perhitungan yang digunakan untuk mencari nilai hasil akurasi dari jumlah iterasi yang telah *training*kan:

$$Recall = \frac{TP}{TP+FN} \dots\dots\dots (2)$$

- True Positif (TP):** ketika nilai sebenarnya positif dan diprediksi juga positif.
- True Negatif (TN):** ketika nilai sebenarnya negatif dan prediksi juga negatif.
- False Positif (FP):** Ketika yang sebenarnya negatif tetapi prediksinyapositif. Juga dikenal sebagai **kesalahan Tipe 1**
- False Negatif (FN):** Ketika yang sebenarnya adalah positif tetapi prediksinya Negatif. Juga dikenal sebagai **kesalahan Tipe 2**

Adapun contoh perhitungan dengan menggunakan rumus *recall* dalam membandingkan nilai target aktual dengan yang diprediksi oleh model pembelajaran mesin dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3. 2 Contoh Penggunaan Rumus *Recall*
Sumber: (Suresh,2020)

1.5 Teknik Pemecahan Masalah

Pada penelitian ini dijelaskan mengenai permasalahan yang ada dipertambangan serta langkah yang dilakukan untuk pemecahan masalah, salah satunya permasalahan kecelakaan yang terjadi di area tambang yang mengakibatkan kerugian bagi perusahaan, keluarga maupun diri sendiri.

Dengan permasalahan itulah sehingga *mining eyes analytic* ini mulai dikembangkan dengan melakukan pengawasan langsung berjarak dengan cara mendeteksi temuan deviasi (pelanggaran) yang menggunakan teknologi *machine learning*.

1.5.1 Identifikasi Masalah

Merupakan langkah awal dalam melakukan penelitian dengan mencari data-data yang ada di lapangan serta melakukan proses diskusi tanya jawab mengenai proses *training* dan cara kerja *machine learning* yang akan dilakukan sehingga dapat diperoleh data yang sesuai dengan hasil yang diinginkan dalam penelitian ini.

1.5.2 Teknik Pengumpulan Data

Adapun Pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini yaitu:

1. Studi Literatur

Penelitian ini dilakukan dengan studi literatur yang merupakan mencari sumber data melalui penelitian terdahulu atau yang serupa, seperti skripsi, jurnal, dan lain sebagainya sebagai referensi. Studi literatur ini juga dilakukan guna untuk mengumpulkan data untuk pelaksanaan penelitian mengenai deteksi objek dengan teknologi *machine learning*.

2. Pengujian

Pengujian pada penelitian ini dilakukan dengan melihat akurasi dari jumlah iterasi *machine learning*. Hasil jumlah iterasi diperoleh dengan melakukan proses *training* di *google collab* sebanyak 3 kali yaitu (Iterasi ke 3000, 4000 dan 5000) dengan begitu maka bisa mendapatkan hasil berupa angka yang kemudian akan dibuat perbandingan bahwa di jumlah iterasi ke berapa nilai akurasi dari *machine learning* itu sudah baik.

3. Analisis Hasil Pengujian

Penelitian ini dilakukan dengan analisis perbandingan hasil kinerja yang dicapai oleh *machine learning* dalam model *you only look once* (YOLO V4 Standar) yang diperuntukan untuk mendeteksi objek dalam melakukan pengawasan langsung berjarak di PT Berau Coal dengan cara mendeteksi temuan deviasi (pelanggaran) yang ada di lapangan Site Binungan *Mining Operation 2* (BMO).

4. Dokumentasi

Melakukan pengambilan berupa *screenshot* gambar proses *training*, *testing*, contoh anotasi gambar, serta data-data penunjang lainnya yang dapat menggambarkan proses kerja dari penelitian ini.

1.5.3 Sumber Data

Sumber data pada penelitian ini menggunakan data primer dan data sekunder. Berikut penjelasan dari data primer dan data sekunder:

1. Data Primer

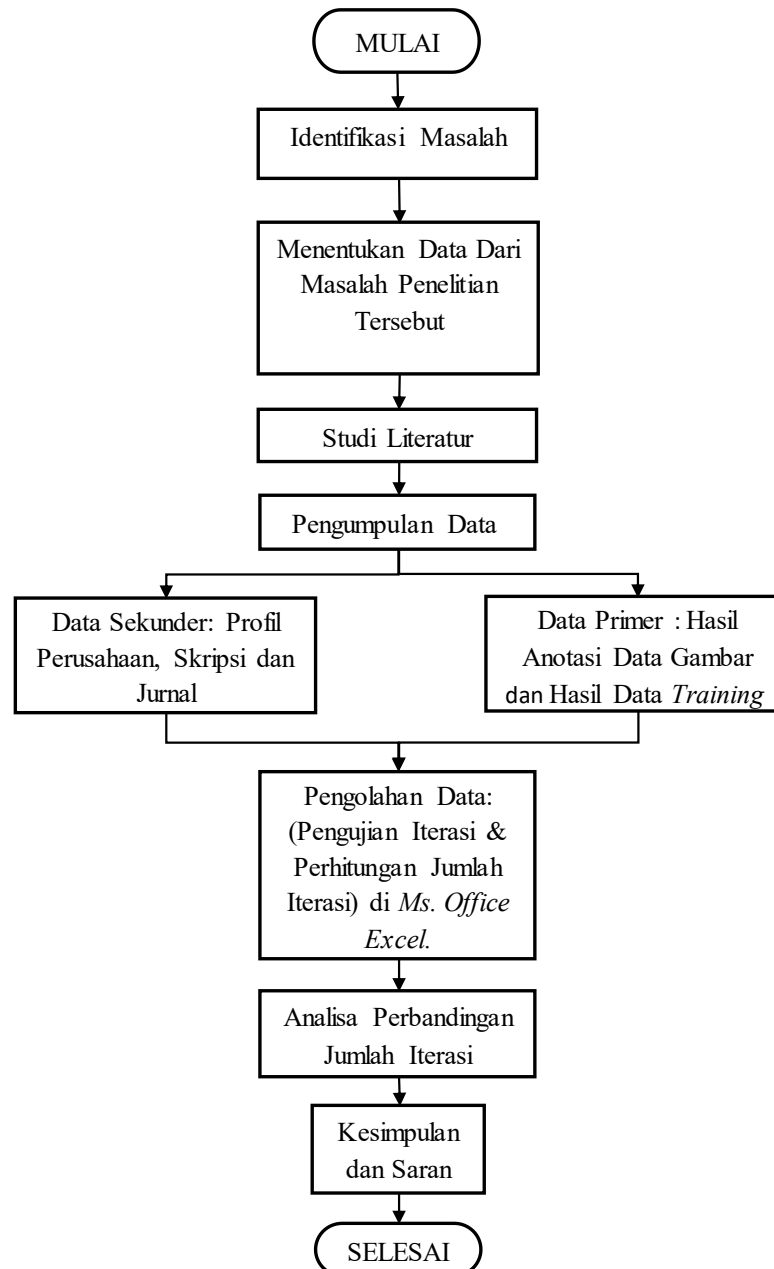
Data primer merupakan data yang berasal dari sumber yang asli atau data yang pertama kali dikumpulkan oleh peneliti. seperti contoh data yang diperoleh pada penelitian ini yaitu data hasil *training* dan hasil jumlah iterasi yang telah didapatkan dari *tim developer* pada sub divisi *mining technology* di PT Berau Coal.

2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari sekumpulan sumber-sumber lain atau data yang sudah dikumpulkan dan dihasilkan oleh orang lain, seperti contoh data sekunder yang dihasilkan dalam penelitian ini yaitu berupa skripsi, jurnal, dan sumber lainnya yang berkaitan dengan judul penelitian peneliti guna untuk memperkuat dasar penelitian berdasarkan data yang telah diperoleh sebelumnya.

1.6 Diagram Alir Penelitian

Diagram alir penelitian merupakan langkah-langkah dalam mendukung proses penelitian agar dapat berjalan lebih terarah dan sistematis. Berikut ini diagram alir yang dilakukan untuk mendukung proses penelitian, dapat dilihat pada gambar 3.3.



Gambar 3. 3 Diagram Alir Penelitian