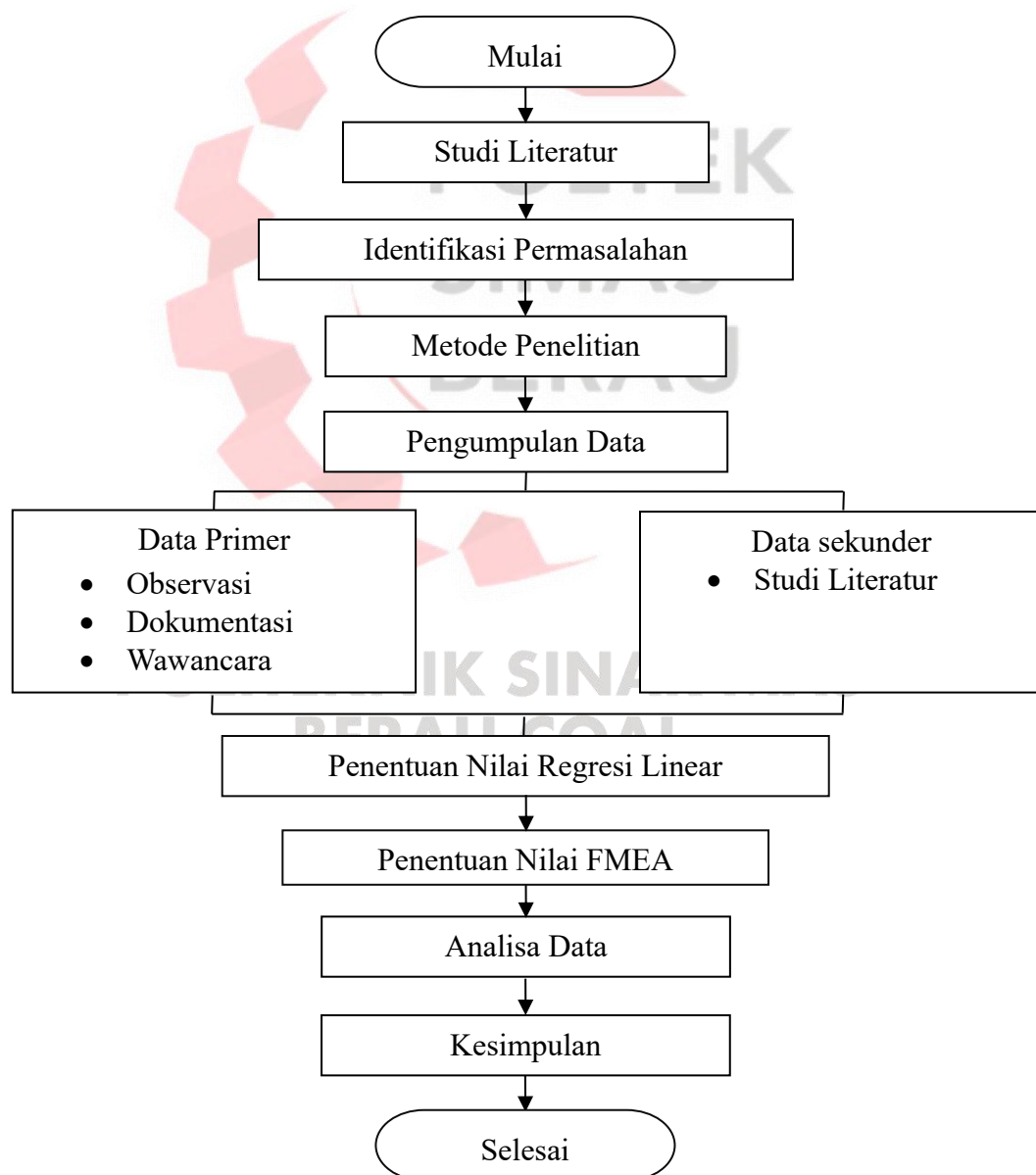


BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Diagram Alir Penelitian

Berikut ini merupakan *flowchart* atau proses yang digunakan sebagai acuan dalam pelaksanaan penelitian seperti yang ditunjukkan pada gambar 3.1 dibawah ini.



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

Berdasarkan alur penelitian diatas, berikut adalah langkah-langkah yang digunakan untuk metode penelitian sebagai berikut:

3.1.1 Studi Literatur

Langkah awal yang harus dilakukan peneliti adalah pengamatan jurnal-jurnal, pencarian pustaka di *internet*, dan buku mata kuliah yang relevan.

3.1.2 Identifikasi Permasalahan

Setelah mencari penelitian pendahuluan dilakukan melalui pengamatan langsung dilapangan dengan pihak perusahaan, maka dapat diketahui permasalahan-permasalahan apa saja yang dihadapi oleh PT Bukit Makmur Mandiri Utama *site* Binsua. Masalah yang ditemukan kemudian akan dianalisis dan dirumuskan penyebab serta solusi yang memungkinkan untuk dikembangkan.

3.1.3 Metode Penelitian

Dalam penelitian ini, digunakan metode FMEA untuk merumuskan solusi yang tepat. Nilai *severity*, *occurrence*, *detection*, dan RPN dihitung. Nilai RPN ditentukan berdasarkan tingkat keausan yang tinggi pada *transmission* dengan mengkalikan nilai *severity*, *occurrence* dan *detection*. Dimana hasil RPN tertinggi menunjukkan bahwa *inner part transmisssion* atau bagian yang harus melakukan perawatan atau *follow up*.

3.1.4 Pengumpulan Data

Pengumpulan data diperoleh dari hasil *Schedule Oil Sampling* (SOS) yaitu pengambilan sampel oli secara berkala (setiap jadwal *service*). Dengan tujuan untuk mengetahui kondisi oli maupun kondisi *inner part transmission* secara keseluruhan. Beberapa sampel oli *inner part transmission* pada CAT 777E di ambil dengan rentang waktu 17 sampel terhitung sejak bulan Februari 2022 sampai November 2023 untuk dijadikan tren agar terlihat tingkat keausan dari tiap-tiap elemen. Data yang diambil yaitu nilai elemen dengan satuan *particle per meter* (ppm).

3.1.5 Analisis Data

Pada langkah analisis data, menganalisis usia pakai yang tersisa dari suatu komponen harus mengetahui dua hal yaitu informasi dari produsen pabrik mengenai jumlah kontaminasi keausan komponen yang melewati batas toleransi keausan atau dengan kata lain komponen telah dianggap rusak dan jam pakai dari komponen yang telah digunakan. Jelas bahwa bagian atau komponen yang memiliki nilai kerusakan tertinggi harus dievaluasi karena *inner part transmission* dapat mengalami keausan ringan atau berat.

3.1.6 Kesimpulan

Pada langkah terakhir yaitu membuat kesimpulan atas hasil yang telah didapatkan selama penelitian sebagai acuan atau masukan dan saran bagi perusahaan terkait dengan keausan *inner part transmission* di PT Bukit Makmur Mandiri Utama *site* Binsua.

3.2 Pendekatan Penelitian

Metodologi pendekatan penelitian ini adalah kuantitatif dengan menggunakan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) untuk mengidentifikasi penyebab keausan berdasarkan peringkat kerusakan. Analisis ini bertujuan untuk menghindari keausan yang akan terjadi sehingga *inner part transmission* dapat bekerja dengan maksimal dan metode regresi linear untuk mengetahui pengaruh antara variabel bebas terhadap variabel terikat.

Metode penelitian lain menggunakan kondisi oli untuk mengetahui kerusakan dari *inner part transmission*. Objek pada penelitian ini adalah pengaruh kualitas oli terhadap keausan komponen *inner part transmission* menggunakan hasil lab *Schedule Oil Sampling* (SOS) pada *CAT 777E* di PT. Bukit Makmur Mandiri Utama Site Binsua.

3.2.1 Variabel Bebas

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab pembahannya atau timbulnya variabel terikat (Siyoto & Sodik, 2015). Variabel bebas yang digunakan disini adalah durasi *periodical service* unit dan pengambilan sampel oli.

3.2.2 Variabel Terikat

Variabel terikat atau dependen atau disebut variabel *output*, kriteria, konsekuensi adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas (Siyoto & Sodik, 2015). Untuk variabel terikat yang digunakan adalah kualitas atau rating oli dan nilai elemen (ppm) *transmission CAT 777E*.

3.3 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan selama 5 bulan terhitung sejak bulan Agustus 2023 sampai Januari 2024 dilaksanakan pada PT Bukit Makmur Mandiri Utama *site* Binsua.

3.4 Alat dan Bahan Penelitian

Adapun alat dan bahan yang digunakan untuk penelitian pada kualitas oli pada komponen *transmission* adalah :

3.4.1 Selang Sampel Oli

Selang ekstraksi sampel mengambil oli dari katup atau wadah ke botol sampel. Jika digunakan dengan katup, ujungnya akan dilengkapi *port* atau adaptor. Biasanya, selang ekstraksi sampel terbuat dari polietilen densitas rendah, ukuran paling umum 3/16, 1/4 dan 5/16 inci.



Selang sampel oli

Gambar 3.2 Selang Sampel Oli
(Dina Meilyna, 2023. Dokumentasi pribadi)

3.4.2 Valve Probe

Valve probe digunakan untuk mengekstraksi sampel oli dari sistem bertekanan yang dilengkapi dengan katup pengambilan sampel. Katup sampel dipasang pada *port* yang terletak di bak penampungan dan saluran sirkulasi oli untuk pengambilan sampel oli yang bersih dan efisien. Katup sampel dapat membantu mencegah kebocoran dan kontaminasi sampel yang tidak disengaja. Dengan demikian, sampel dapat diambil selama kondisi pengoperasian normal, sehingga meningkatkan kualitas sampel.



Gambar 3.3 Valve Probe
(Dina Meilyna, 2023. Dokumentasi pribadi)

3.4.3 Botol Sampel Oli

Kebanyakan pengujian oli standar mengharuskan sampel diambil dalam botol berukuran 100 mililiter. Terkadang pengujian memerlukan botol berukuran 200 mililiter atau lebih besar. Secara umum, botol sampel harus memiliki tingkat kebersihan spesifik dua kode (*International Standardization Organization*) ISO 3722 memberikan pedoman untuk pengujian kebersihan botol. Botol super bersih memerlukan kurang dari 10 partikel yang lebih besar dari 10 mikron per mililiter volume botol.



Gambar 3.4 Botol Sampel Oli
(Dina Meilyna, 2023. Dokumentasi pribadi)

3.4.4 Sarung Tangan

Sarung tangan merupakan salah satu alat pelindung diri yang wajib digunakan saat bekerja, sarung tangan berfungsi untuk melindungi pekerja pada saat pengambilan sampel oli di komponen *transmission*.



Gambar 3.5 Sarung Tangan
(Dina Meilyna, 2023. Dokumentasi pribadi)