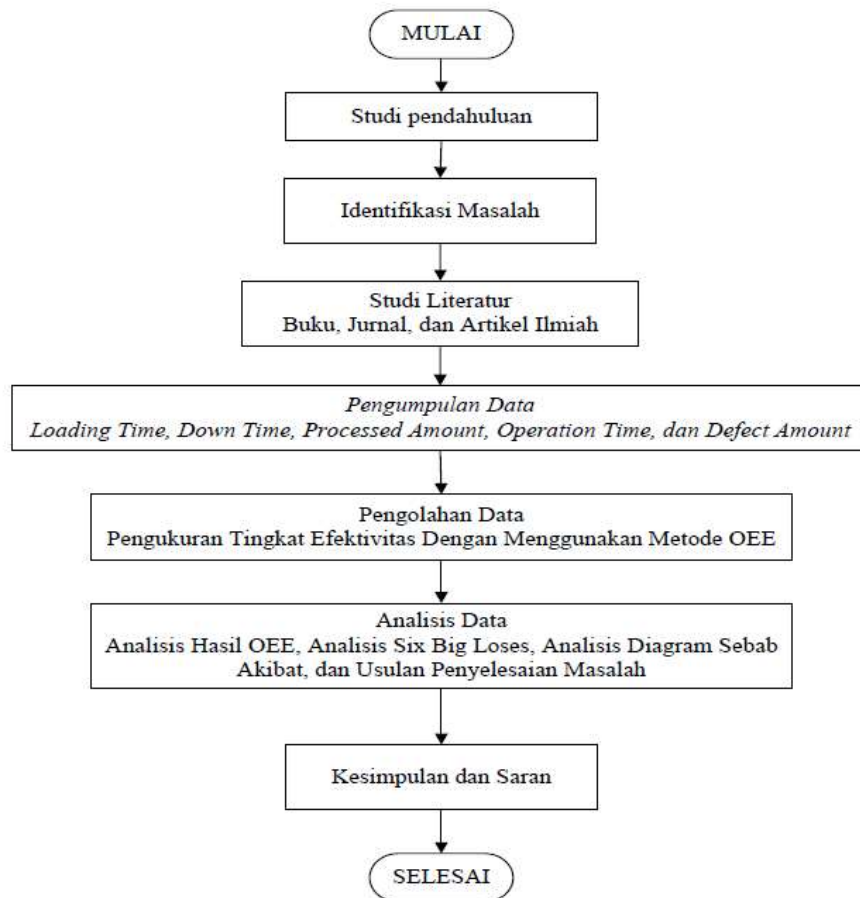


BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Desain Pengujian



Gambar 3.1 Desain Tes

3.2 Pengujian Variabel Operasional

1. Keterjangkauan

Availability Tingkat *ketersediaan* adalah rasio yang menggambarkan penggunaan waktu yang tersedia untuk kegiatan operasi mesin. Tingkat *ketersediaan* mengukur efektivitas pemeliharaan perawatan produksi

dalam kondisi produksi yang berkelanjutan. *Tingkat ketersediaan* dihitung sesuai dengan rumus (Oktasari, 2019)

$$\text{Tingkat Ketersediaan} = \frac{\text{operation time}}{\text{loading time}} \times 100\%$$

$$\text{Tingkat Ketersediaan} = \frac{\text{operation Time-downtime}}{\text{Loading time}} \times 100\% \dots \dots \dots \text{Rumus}$$

3.1

2. Deskripsi atau rumus *Tingkat Kinerja*

Performance (Jumlah unit yang diproduksi) *Performance rate* adalah rasio yang menggambarkan kemampuan mesin/perawatan untuk menghasilkan produk/barang. *Tingkat kinerja* mengukur sejauh mana efektivitas perawatan produksi digunakan. *Tingkat kinerja* dihitung menurut rumus (Oktasari, 2019)

$$\text{Tingkat Kinerja} = \frac{\text{Processed amount}}{\text{ideal cycle time} \times \text{operation time}} \times 100\% \dots \dots \dots \text{Rumus 3.2}$$

3. Rasio Kualitas

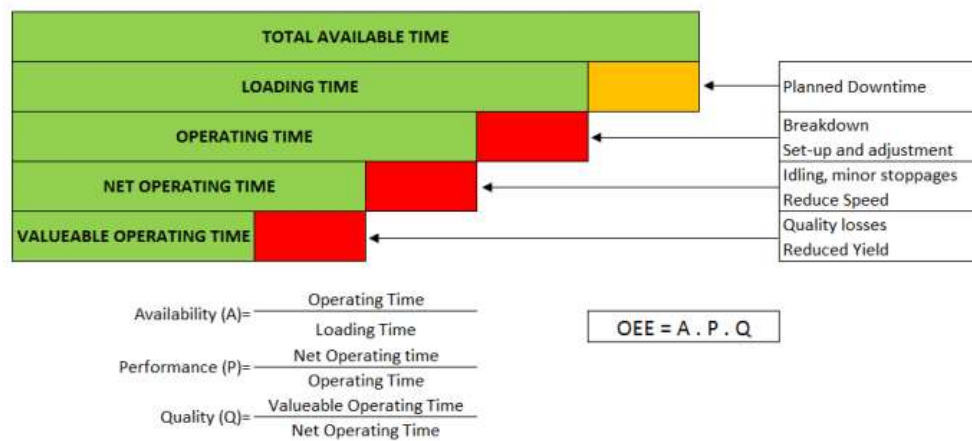
Quality Rate adalah rasio mesin pada menghasilkan suatu produk sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. *Quality rate* mengukur efektivitas proses manufaktur guna mengeliminasi *scrap*, *rework*, dan *yield loss* (Oktasari, 2019). *Quality Rate* dihitung dengan rumus :

$$\text{Quality Rate} = \frac{\text{processed amount} - \text{Defect amount}}{\text{processed amount}} \times 100\% \dots \dots \dots \text{Rumus 3.3}$$

Selanjutnya, angka Efektifitas Keseluruhan Peralatan (OEE) dapat

$$\text{OEE} = \text{Availability Rate} \times \text{Performance Rate} \times \text{Quality Rate}$$

Tiga elemen rasio OEE didefinisikan seperti yang terlihat pada gambar berikut:



Gambar 3.2 Elemen dan Perhitungan OEE

3.3 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mesin di divisi produksi PT. Galangan Kapal Batamec, sedangkan sampel pada penelitian ini adalah Mesin Bor Koch. Teknik pengambilan sampel dalam pengujian ini adalah teknik purposive sampling, dimana Mesin Bor Koch digunakan sebagai sampel. Diungkapkan dengan kriteria tertentu sehingga layak untuk dijadikan sampel. Kriteria penggunaan Mesin Bor Koch untuk pengambilan sampel dinyatakan dengan waktu downtime tertinggi.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

3.4.1 Data utama

Data primer adalah data yang diperoleh dari sumber primer atau data mentah yang akan diolah untuk tujuan tertentu sesuai dengan kebutuhan penelitian. Data primer dalam penelitian ini diperoleh dari observasi lapangan (observasi) dan wawancara. Diungkapkan oleh Sugiyono (2013), ada beberapa teknik pengumpulan data yaitu melalui wawancara, observasi, angket, dan telaah dokumen.

1. awancara _

awancara ini dilakukan terhadap operator Mesin *Bor Koch* , teknisi, pimpinan, beberapa pekerjaanwan manajemen karena responden tersebut memiliki pengetahuan dan pengalaman yang relatif tinggi. mirip atau berhubungan langsung dengan pekerjaan di bidang yang berhubungan dengan Mesin *Bor Koch* .

2. Pengamatan

Observasi adalah teknik pengumpulan data, dimana peneliti melakukan pengamatan langsung terhadap objek penelitian guna melihat dari dekat kegiatan yang dilakukan (Riduwan, 2004). Observasi ini dimaksudkan untuk memperoleh data tentang kegiatan yang sedang berlangsung. Dalam penelitian ini peneliti melakukan observasi dengan turun ke lapangan untuk mengamati secara langsung proses kegiatan menggunakan mesin *bor koch*

3.4.2 Data sekunder

Data Sekunder Dalam penelitian ini, data sekunder diperoleh dari PT. Galangan Kapal Batamec berupa data yang sudah diolah menjadi lebih informatif jika digunakan oleh pihak yang berkepentingan. Sedangkan sumber data sekunder yang akan digunakan adalah sebagai berikut:

1. Data jam kerja mesin
2. Mesin tidak tepat waktu
3. Data yang direncanakan tidak (mesin waktu)
4. Data menganggur dan penghentian mesin kecil

5. Data jumlah cacat
6. Data jumlah produksi

3.5 Metode Analisis Data

Setelah mengumpulkan data dengan beberapa teknik penelitian, langkah selanjutnya adalah menganalisis data penelitian, menggunakan metode yang dapat membantu dalam mengelola data, menganalisis dan menafsirkan data. Sugiyono (2016: 147) mengatakan analisis data merupakan kegiatan setelah data dari seluruh responden terkumpul. Langkah-langkah analisis penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan data terlebih dahulu data-data yang diperlukan, tahapan dalam melakukan analisis dapat dilihat sebagai berikut:

1. Analisis hasil OEE

Menghitung efektifitas mesin produksi dengan *perawatan total produktif* menggunakan *overall efficiency of Equipment (OEE)* yang digunakan sebagai alat ukur pelaksanaan program *total produktif maintenance (TPM)*. Diungkapkan oleh Eswaramurthi (2013:132) tujuan OEE adalah untuk mengidentifikasi kerugian yang merupakan pendekatan bottom-up dengan melibatkan seluruh karyawan untuk mencapai target dengan menghilangkan 6 kerugian, yang digunakan untuk mengukur tingkat efisiensi perawatan selama operasi. dari perawatan tersebut. OEE memiliki rumus berikut:

$$OEE = Availability \times Performance \times Quality \times 100\%$$

2. Analisis enam kerugian besar

Untuk dapat meningkatkan produktivitas mesin/perawatan yang digunakan perlu dilakukan analisis produktivitas dan efisiensi mesin/perawatan terhadap *enam kerugian besar* , atau *enam kerugian besar* yang dapat diklasifikasikan menjadi tiga jenis, yaitu:

1. *Kerugian Downtime* , terdiri dari:
 - a. *Breakdon losses/Kegagalan* perawatan yaitu kerusakan pada mesin/perawatan atau kerusakan yang tidak diinginkan, tentunya akan menimbulkan kerugian, karena kerusakan mesin akan menyebabkan mesin tidak dapat beroperasi untuk menghasilkan output. Hal ini akan mengakibatkan pemborosan waktu dan kerugian material serta semakin banyak produk cacat.
 - b. *Setup and adjustment losses/kerugian* karena pemasangan dan penyetelan adalah semua set-up termasuk waktu penyesuaian(*adjustment*).
2. *Speed Loss*, terdiri dari:
 - a. *Idling and Minor Stoppage losses* disebabkan oleh kejadian-kejadian seperti pemberhentian mesin sejenak, kemacetan mesin, dan *idle time* dari mesin.
 - b. *Reduced Speed Losses* yaitu kerugian karena mesin tidak bekerja optimal (penurunan kecepatan operasi) terjadi jika kecepatan aktual operasi mesin/perawatan lebih kecil dari kecepatan optimal atau kecepatan mesin yang dirancang
3. *Defect Loss*, terdiri dari :

- a. *Process Defect* adalah kerugian yang diakibatkan oleh produk yang cacat atau karena produk tersebut diproses ulang. Produk cacat yang dihasilkan akan mengakibatkan kerugian material yang mengurangi volume produksi, tambahan biaya penggunaan kembali dan peningkatan limbah produksi. Kerugian karena pengerjaan ulang termasuk biaya tenaga kerja dan waktu yang dibutuhkan untuk memproses dan memproses ulang atau memperbaiki produk yang rusak. Meskipun waktu yang dibutuhkan untuk memperbaiki produk yang rusak kecil, kondisi ini dapat menyebabkan masalah yang lebih besar.
- b. *Berkurangnya Kehilangan Hasil* karena bahan yang tidak terpakai atau sumpah bahan baku

3. Analisis diagram sebab dan akibat

Diagram sebab akibat dapat terlihat faktor-faktor penyebab terjadinya penyimpangan kualitas hasil kerja, maka ada lima faktor penyebab utama yang disebut sebagai sebab (*cause*) dari suatu akibat (*effect*) signifikan yang perlu diperhatikan, yaitu Manusia (*man*), Metode kerja (*work method*), Mesin atau peralatan kerja lainnya (*mechine/equipment*), Bahan baku (*traw material*), Lingkungan kerja (*work environment*).

4. Solusi yang diusulkan

Setelah memahami penyebabnya, maka dibuatlah usulan pemecahan masalah dari masing-masing penyebab sebagai berikut :

- a. Manusia : operator kurang teliti, penanganan kerusakan , memberikan sanksi yang tegas, memberikan motivasi kerja kepada karyawan dengan menaikkan gaji dan tunjangan , dibuat pelatihan khusus terhadap teknisi perusahaan tersebut.
- b. Mesin : adanya komponen yang tidak asli, gangguan tiba – tiba, komponen yang asli harus diusahakan untuk dipakai, melakukan pengecekan sebelum mesin dijalankan.
- c. Metode : pemeliharaan tidak tepat waktu, melakukan pemeliharaan secara tepat waktu
- d. Lingkungan : kebersihan, menanamkan kesadaran kepada operator akan kebersihan di area mesin setelah siap melakukan perbaikan mesin.

3.6 Lokasi dan waktu Pengujian



Gambar 3.3 Lokasi PT.Batamec Shipyard

Pengujian ini dilaksanakan di PT. Batamec Shipyard beralamat di L. Brigjen Katamso, Km. 19, No. 20, Tanjung Ugang, Tj. Uncang, Kec. Batu Aji, Kota Batam, Kepulauan Riau. Adapun jadwal pengujian yang akan peneliti lakukan sebagai berikut:

Tabel 3.1 Jadwal Penelitian

No	Aktivitas	waktu Penelitian														
		Sept (2021)			Okt (2021)			Nov (2021)			Des (2021)			Jan (2022)		
1	Identifikasi Masalah	■	■	■												
2	Studi Literatur				■	■	■									
3	Pengumpulan Data							■	■	■						
4	Pengolahan Data										■	■	■			
5	Analisis Data										■	■	■			
6	Penarikan Kesimpulan Skripsi										■	■	■	■		
7	Jurnal Ilmiah													■	■	
8	Ujian Skripsi													■	■	