

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Bushing*

Bushing adalah salah satu elemen mesin yang menumpu poros berbeban, sehingga, putaran atau gerakan bolak-baliknya dapat berlangsung secara halus, aman dan kuat. *Bushing* harus cukup kokoh untuk memungkinkan poros serta elemen mesin lainnya bekerja dengan baik. Jika *bushing* tidak bekerja dengan baik, maka prestasi seluruh sistem akan menurun atau tak dapat bekerja secara semestinya. Jadi *bushing* dalam permesinan dapat disamakan peranannya dengan pondasi pada gedung. (Sularso & Suga.K, 1997) dalam (Purno, 2021). Dapat dilihat pada gambar 2.1



Gambar 2. 1 *Bushing* (EDZONA, 2022)

2.2 *Bushing Crusher*

Bushing crusher merupakan komponen penting atau selongsong yang digunakan dalam penambangan batubara sebagai penghubung antara rantai balok penggerak penghancur *coal crusher* (Suryapradana, 2023). Dapat dilihat pada gambar 2.2



Gambar 2. 2 *Bushing Crusher* (Dok pribadi, 2023)

2.3 Jenis *Bushing*

Dilihat dari jenis dan fungsi-fungsi serta kegunaan yang berbeda dari beberapa jenis sebagai berikut:

1. *Bushing swing arm*

Bushing swing arm berfungsi sebagai pengait antara roda belakang dan rangka pada sepeda motor jenis bebek dan *sport*. Pada tipe motor matic, *bushing swing arm* ini terletak antara rangka dan mesin, serta antara transmisi CVT. *Bushing* ini dipasangkan di dalam *swing arm*, tepatnya pada bagian yang menyambung dengan rangka (Farhan, 2023). Dapat dilihat pada gambar 2.3



Gambar 2.3 *Bushing swing arm* (IND ONDERDIL, 2019)

2. *Bushing stabilizer*

Bushing stabilizer berfungsi sebagai penyeimbang antara suspensi kiri dan kanan. Sementara *bushing arm* mobil berfungsi sebagai peredam getaran yang berasal dari getaran mesin (Farhan, 2023). Dapat dilihat pada gambar 2.4



Gambar 2.4 *Bushing Stabilizer* (IStock, 2018)

2.4 Produk Cacat

Produk cacat adalah produk karena proses produksi yang tidak sesuai standar jika diperbaiki akan lebih menguntungkan dibandingkan menjual langsung. Dengan kata lain biaya perbaikan produk cacat masih lebih rendah dari menjual

produk cacat setelah diperbaiki. Produk cacat memerlukan perbaikan, baik secara teknis atau ekonomis, untuk dapat mencapai standar yang diharapkan. Produk cacat juga didefinisikan sebagai sebagai produk yang tidak bisa memenuhi harapan konsumen atau tidak bisa digunakan secara maksimal sesuai tujuannya yang berpotensi merugikan konsumen baik secara material, fisik, maupun psikologis.(Li et al., 2021)

Berikut merupakan contoh gambar *bushing crusher* yang sesuai standar dan *bushing defect*:



Gambar 2. 5 Bushing sesuai dengan ukuran

Pada gambar 2.5 merupakan gambar produk *bushing crusher* yang sesuai dengan ukuran atau yang sesuai gambar kerja. Ukuran panjang *bushing crusher* yang sudah siap di *packing* ialah 55 mm dengan ukuran toleransi 0,1 dan ukuran diameter dalam 20,25 mm dengan ukuran toleransi 0,05 mm dan diameter luar 29,75 mm dengan ukuran toleransi 0,1 mm jika pada saat proses produksi ada *bushing* yang tidak sesuai dengan spesifikasi seperti diatas maka produk tersebut termasuk barang cacat.



Gambar 2. 6 Panjang *bushing* tidak sesuai ukuran

Gambar 2.6 merupakan contoh dari jenis *defect* panjang *bushing* yang tidak sesuai dengan ukuran yang telah ditetapkan pada gambar kerja, pada gambar kerja panjang *bushing* yang sesuai adalah dengan panjang 60 mm kemudian dibubut menjadi ukuran 55 mm *bushing* yang sudah siap di *packing*, sedangkan pada gambar diatas pada saat proses pembubutan sudah ada kesalahan *bushing* menjadi lebih pendek tidak sesuai dengan ukuran yang telah ditetapkan. Dan setelah diukur ukuranya nya 54,94 mm dan itu sudah termasuk dalam produk cacat.



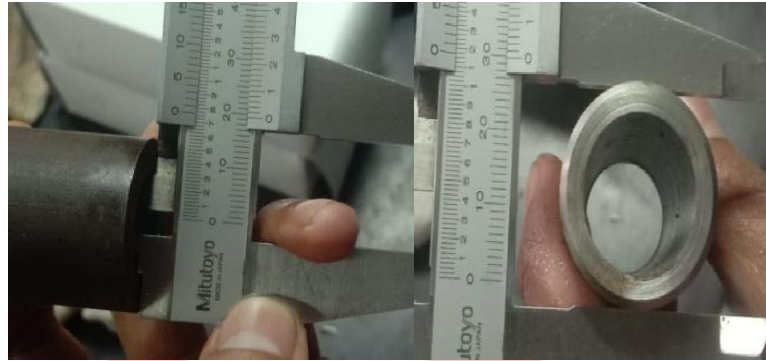
Gambar 2. 7 Center mata pahat tidak sesuai

Gambar 2.7 adalah contoh dari jenis *bushing* yang tidak *center* yang tidak sesuai pada saat pengerjaan sehingga hasil dari bubut *center* mata pahat ini tidak berada di tengah dan hasilnya menjadi miring dan tidak sesuai dengan gambar kerja.



Gambar 2. 8 Permukaan *bushing* kasar

Pada gambar 2.8 diatas adalah jenis dari *defect bushing* dengan permukaan kasar, jika permukaan *bushing* kasar itu dapat berpengaruh pada ketahanan pada saat pemakaian dan kualitas dari produk *bushing*.



Gambar 2. 9 Diameter *bushing* tidak sesuai

Selanjutnya pada gambar 2.9 adalah jenis diameter *bushing* tidak sesuai dengan ukuran atau gambar kerja yang telah ditentukan jika produk ini tetap digunakan maka ketahannya tidak bagus untuk digunakan pada unit *crusher* batubara. Ukuran diameter dalam yang salah pada gambar ialah 19,44 mm dan ukuran diameter luar dengan ukuran yang tidak sesuai ialah 29,68 mm.

2.5 Defect

Setiap perusahaan yang bergerak di bidang industri manufaktur tentunya menghasilkan barang atau produk akhir yang dikenal dengan *finish good*. Dalam proses produksi dan penanganan produk *finish good* tidak jarang mengalami kerusakan (*defect*). Produk-produk yang tidak sesuai dengan ketentuan atau kriteria dari perusahaan dinamakan dengan produk rusak atau produk *defect*. Menurut Mowen & Hansen (2006) dalam skripsi (Wahyu Baskoro, 2018), produk *defect* adalah produk berupa barang atau jasa yang dibuat tidak sesuai dengan kriteria atau spesifikasinya. Produk dikatakan cacat nol (*zero defect*) berarti semua produk atau layanan yang dilakukan sesuai dengan kriteria atau spesifikasi yang telah diinginkan. Setiap produk baik barang maupun jasa harus melalui melalui proses pengecekan untuk mengetahui produk yang tidak lolos spesifikasi atau ketentuan perusahaan (Wahyu Baskoro, 2018).

2.6 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kualitas

Menurut (Grant E.L & Leavenwonth, 1998) dalam (Muntaha, 2020), kualitas atau mutu dari suatu barang maupun jasa secara tidak langsung dipengaruhi oleh:

1. Bahan baku (*material*), untuk memenuhi produk yang diinginkan pemilihan dan penentuan material yang dipakai tentu sangat berpengaruh terhadap mutu hasil produk nantinya.
2. Manusia (*manpower*), pertumbuhan yang cepat dalam bidang pengetahuan menyebabkan timbulnya kebutuhan atau permintaan yang besar akan bekerja dengan keterampilan khusus.
3. Mesin (*machine*), keinginan perusahaan untuk mengurangi biaya serta mendapat volume produksi guna memuaskan konsumen menyebabkan dipakainya mesin-mesin dan peralatan yang lebih baik.
4. Metode (*method*), metode kerja yang diinginkan dalam memproduksi suatu produk mempunyai pengaruh yang besar terhadap mutu produk tersebut. Apabila metode yang dijalankan baik, maka produk yang dihasilkan akan mempunyai mutu relatif baik pula. Pihak perusahaan akan menggunakan metode kerja yang paling baik digunakan dalam perusahaan, sehingga akan meningkatkan kinerja perusahaan tersebut.
5. Manajemen (*management*), tanggung jawab untuk mutu produk telah diserahkan kepada beberapa kelompok khusus. Mandor dan *product engineer* bertanggung jawab terhadap mutu produk. Ahli teknik bertanggung jawab atas rancangan suatu produk agar memenuhi syarat.
6. Pasar (*market*), konsumen sebagai penentu akhir kualitas suatu produk akan cepat berubah dan mempengaruhi dari kualitas produk itu sendiri, sebab keinginan dan kebutuhan konsumen dari kurun waktu ke waktu terus berubah seiring berjalannya perkembangan zaman dan tren yang fluktuatif.
7. Uang (*money*), dengan meningkatkan persaingan produk pada pasar, menyebabkan kebutuhan akan otomatisasi dan mekanisme telah mengeluarkan biaya yang cukup besar untuk peralatan dan proses baru, yang menjamin mutu lebih baik. Kemajuan yang pesat dalam desain teknik yang membutuhkan pengontrolan yang ketat terhadap proses-proses manufaktur telah menyebabkan ikut terpengaruhnya mutu produk nantinya.

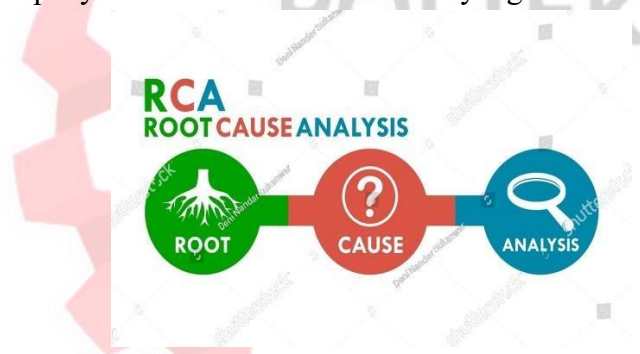
2.7 Pengendalian Kualitas

Kegiatan pengendalian kualitas merupakan sebuah kegiatan yang dilakukan oleh sebuah industri untuk menjaga dan memastikan kualitas dari perusahaanya. Proses pengendalian kualitas (*quality control*) diharapkan mampu mewujudkan sebuah kualitas yang baik untuk produsen dan konsumen serta mampu menjaga konsistensi dari kualitas tersebut. Proses pengendalian kualitas dari sebuah produk dapat diberikan mulai dari proses perancangan produk yang membutuhkan beberapa riset, proses persiapan hingga pelaksanaan dari setiap proses produksi,

dan proses pengumpulan produk akhir sebelum diterima oleh konsumen (Almeida et al., 2022)

2.8 Metode RCA (*Root Cause Analysis*)

Menurut Jucan (2005) dalam skripsi (Pawestri, 2020) *root cause analysis* adalah metodologi untuk mengidentifikasi memperbaiki fungsional. Metode RCA sangat berguna untuk menganalisis kegagalan sistem tentang hal-hal yang tak terduga terjadi, bagaimana permasalahan bisa terjadi, dan mengapa permasalahan bisa terjadi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis produk cacat dan untuk mengidentifikasi apakah penyebab terjadinya serta memberikan saran untuk perbaikan sehingga jumlah produk cacat dapat dikurangi. Menurut Corcoran (2004) dalam skripsi (Saputra, 2023) RCA adalah bagian dari beberapa faktor (kejadian, kondisi, faktor organisasional) yang memberikan kontribusi, atau menimbulkan kemungkinan penyebab dan diikuti oleh akibat yang tidak diharapkan



Gambar 2. 10 Root Cause Analysis (RCA)

Pada penelitian ini penulis memakai metode RCA (*Root Cause Analysis*) dengan bantuan alat, *cause and effect diagram*, *5 whys*. Dengan dari itu RCA memiliki metode yang nantinya akan digunakan untuk mengatasi masalah agar ketidaksesuaian dalam rangka mendapatkan suatu akar penyebab terjadinya masalah (Alijoyo et al., 2021) dapat dilihat pada gambar 2.10.

Adapun langkah-langkah untuk melakukan RCA yaitu sebagai berikut:

1. Identifikasi masalah

Langkah pertama adalah mengidentifikasi masalah secara jelas dan mendefinisikan dengan baik.

2. Mengumpulkan data data yang dibutuhkan

Kumpulkan data dan informasi terkait masalah yang sedang dianalisis. Ini bisa termasuk kegiatan produksi, dan penyebab cacat produk dan juga jenis cacat dari produk. Pastikan data yang dikumpulkan lengkap, akurat, dan memadai untuk analisis selanjutnya.

3. Identifikasi kemungkinan penyebab masalah

Identifikasi gejala-gejala atau tanda-tanda yang terlihat terkait dengan masalah. Kemungkinan penyebab masalah/gejala ini merupakan efek dari akar penyebab yang mendasari dan akan membantu dalam analisis lebih lanjut.

4. Identifikasi akar penyebab

Melalui analisis yang mendalam, identifikasi akar penyebab yang mendasari masalah. Carilah faktor-faktor yang paling mendasar yang menjadi pemicu gejala atau masalah yang diamati.

5. Memberikan tindakan perbaikan

Setelah mengidentifikasi akar penyebab, rancangan tindakan perbaikan yang tepat untuk mencegah terjadinya masalah dimasa depan. Pastikan tindakan yang direkomendasikan dapat secara efektif mengatasi akar penyebab dan menghindari terulangnya masalah. *Tools* ini digunakan untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab *defect bushing crusher* pada *workshop* Politeknik Sinar MasBerau Coal.

2.8.1 5 Whys

Metode 5W (5 *Whys*) sudah dikenal sejak tahun 1930 yang dikemukakan oleh Sakichi *Toyoda* dan pada tahun 1970 dipopulerkan dalam *Toyota Production System*. Strategi 5 *Whys* pendekatannya adalah dengan mencari tahu apa saja seluruh masalah yang ada dan bertanya “mengapa” dan “apa yang menjadi akar masalah”. Setelah sebuah permasalahan terungkap, kemudian dilanjutkan dengan pertanyaan “*Why*”, dan setelah dijawab akan ditanya kembali “*Why*”, demikian seterusnya sampai dengan “*Why*” kelima. Inilah mengapa teori ini disebut Strategi 5 *Whys*. Strategi 5 *whys* ini sangat efektif dalam pemecahan masalah terhadap proses yang terjadi (Yanti, 2020). Dapat dilihat pada gambar 2.11



Gambar 2. 11 *The Whys* (Shutterstock, 2022)

Hal yang umumnya disarankan minimal lima kali pertanyaan yang perlu ditanyakan, meskipun kadang-kadang pertanyaan tambahan juga diperlukan sangat penting untuk memastikan bahwa pertanyaan-pertanyaan terus diajukan sampai penyebab sebenarnya diidentifikasi.

Dalam analisis RCA digunakan pendekatan *5 Why Why Why Analysis* adalah metode yang digunakan untuk menganalisis masalah operasional di perusahaan manufaktur maupun jasa. Metode ini merupakan variasi dari 5W1H, *why, what, where, when, who*, dan *how*. tujuan dari metode ini adalah untuk menemukan akar permasalahan utama. Implementasi metode *why why why analysis* adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi masalah

Pada tahap ini, masalah yang terjadi di definisikan secara jelas. Masalah yang terjadi diamati dengan seksama dan pernyataan masalah yang disetujui ditulis secara singkat dan jelas.

2. Mengumpulkan Data

Pada tahap ini, seluruh bukti penyebab terjadinya masalah dihimpun. Data yang dapat berupa dokumentasi kegiatan, dokumen pendukung, laporan-laporan dan wawancara yang dapat menjelaskan lama masalah tersebut terjadi dan dampak yang dirasakan.

3. Mengidentifikasi Penyebab

Pada tahap ini, urutan kejadian yang merujuk pada permasalahan dijabarkan. Setelah mengidentifikasi akar penyebab masalah, kemudian solusi atas masalah ditentukan guna mencegah masalah tersebut terulang kembali.

4. Mengidentifikasi Akar Masalah

Pada tahap ini, alasan mendasar penyebab kemunculan permasalahan diidentifikasi. Setiap jawaban yang muncul diuji dengan pertanyaan di level atasnya untuk mengetahui dampak akibatnya. Sebaiknya solusi yang ditawarkan tidak menyalahkan suatu pihak, tetapi bagaimana cara melakukan perbaikan sistem ataupun prosedur.

5. Menerapkan atau Mengimplementasi Solusi

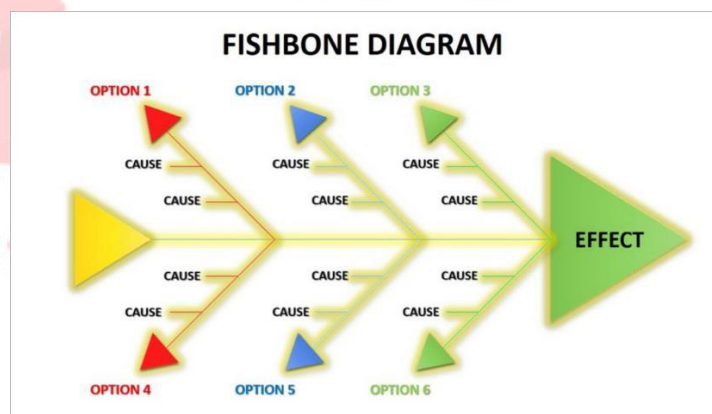
Pada tahapan ini, akar penyebab terjadinya masalah yang telah diketahui dan solusi atas masalah telah ditentukan, maka implementasi atau penerapan solusi sudah dapat dilakukan

2.8.2 Fishbone Diagram

Menurut Lighter (2000) yang dikutip di jurnal Yunita dan Adi (2019) menyatakan *cause and effect diagram* atau yang dikenal dengan *fishbone diagram* yang digunakan untuk mengidentifikasi sebab dan akibat dari suatu permasalahan. Faktor-faktor penyebab yang terjadi pada umumnya adalah mesin (*machine*), metode (*method*), manusia (*man*), bahan baku (*material*), uang (*money*) dan lingkungan (*environment*). *Fishbone diagram* sangat berguna dalam suatu perbaikan kualitas, hal ini dikarenakan dapat menggambarkan akar-akar permasalahan ke dalam format yang sederhana (Saputri, 2020).

Langkah-langkah untuk menyusun dan menganalisa dengan *tools fishbone* diagram adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi dan mendefinisikan secara jelas akibat yang akan dianalisis.
2. Menggambar garis panah *horizontal* ke arah kanan yang akan menjadi tulang belakang.
3. Mengidentifikasi penyebab-penyebab utama yang mempengaruhi hasil atau akibat.
4. Mengidentifikasi faktor-faktor yang menjadi penyebab utama terjadinya masalah.
5. Mengidentifikasi lebih detail dengan cara bertingkat berbagai penyebab, kemudian mengorganisasikannya dibawah kategori atau penyebab yang berhubungan dengan menggambar garis-garis yang akan menjadi tulang rusuk. Hal ini dapat dilakukan dengan cara mengajukan pertanyaan "mengapa" dapat dilihat pada gambar 2.12



Gambar 2. 12 Contoh *Fishbone* Diagram (Kajal, 2022)

2.9 Penelitian Sebelumnya

Sebagai bahan pendukung dalam penelitian ini, tidak terlepas dari teori-teori yang memiliki hubungan dengan penelitian yang dilakukan. Dalam Proses pengkajian mengenai hasil penelitian yang pernah dilakukan peneliti sebelumnya dan memiliki hubungan dengan penelitian ini. Dari penelitian terdahulu, peneliti tidak menemukan penelitian dengan judul yang sama seperti judul penelitian ini, namun peneliti mengangkat beberapa penelitian sebagai referensi atau rujukan dalam memperkaya bahan kajian pada penelitian ini.

Penelitian terdahulu berguna untuk mengetahui bagaimana metode penelitian dan hasil-hasil penelitian yang dilakukan dan juga digunakan sebagai tolak ukur peneliti untuk menulis dan menganalisis serta mempermudah peneliti dalam menyusun penelitian.

Pada penelitian terdahulu juga mempunyai manfaat yaitu untuk mengetahui bangunan keilmuan atas permasalahan yang akan diteliti dan yang telah dibuat oleh orang lain atau penelitian lainnya yang mampu memperkuat atau mendukung adanya kekuatan penelitian yang akan dilakukan karena sudah ada referensi ilmiah yang memiliki relevansi sehingga penelitiannya lebih kuat dan juga akurat. Peneliti juga dapat memeriksa kekurangan dan juga kelebihan penelitian sebelumnya yang sudah dilakukan untuk lebih dikembangkan pada penelitian yang akan dikembangkan. Tujuan penelitian terdahulu sendiri digunakan untuk mengetahui langkah penulis salah atau benar. Dari penjabaran tersebut, berikut rangkuman hasil penelitian terdahulu dapat dilihat pada tabel 2.1

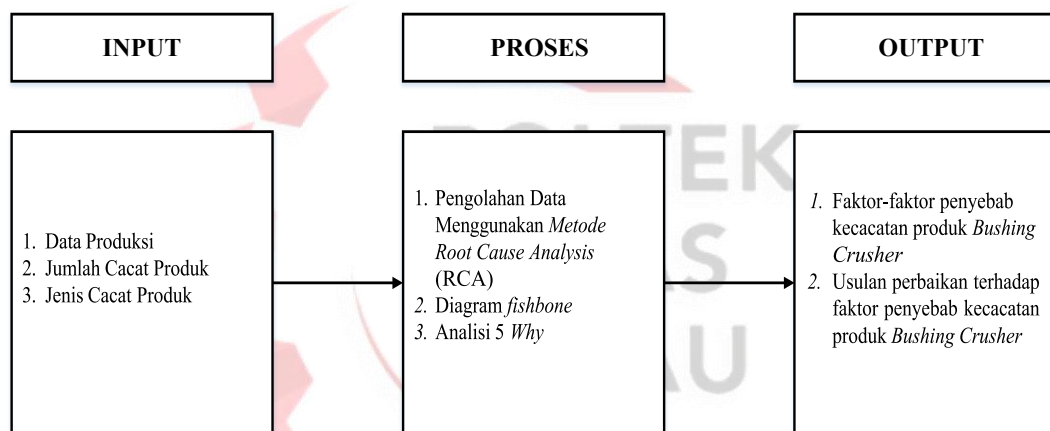
Tabel 2. 1 Tabel Penelitian Terdahulu

No.	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
1.	Richa Ramanda Sari (2023)	Analisa Cacat Pada Produksi Set Peralatan Makan <i>White Ware</i> 36110 Sp Pada Mesin <i>Dust Press</i> Di Pt.Sango <i>Ceramics</i> Indonesia Dengan Metode <i>Plan Do Check Action</i> (PDCA) Dan <i>Root Cause Analysis</i> (RCA)	Jenis-jenis cacat yang terjadi pada produk cacat <i>white ware</i> 36110 SP ada 4 jenis cacat yang paling tinggi yaitu cacat <i>Hizumi/Body</i> Ngolet, <i>Pinhole</i> , Kotoran Besi, KMR/ <i>Gleze</i> bergelombang. Jenis cacat <i>Pinhole</i> atau Lubang Jarum disebabkan karena kebersihan pada mesin dan material tingkat <i>gleze</i> yang terlalu halus.
2.	Valentino Arif Saputra (2023)	Analisis Faktor Faktor Penyebab Belum Optimalnya Penggunaan Aplikasi <i>Izzytrack</i> Dalam Distribusi Barang Di Perusahaan Jasa Angkutan Barang CV. Surya Nusantara Dengan Metode <i>Root Cause Analysis</i> (RCA)	Dari hasil peneliti diperoleh 7faktor dari 3 kategori faktor penyebab belum optimalnya penggunaan aplikasi <i>IzzyTrack</i> , yakni: Man :1) karyawan staf Admin kurang memahami penggunaan beberapa fitur <i>IzzyTrack</i> , 2) para mekanik hanya mampu memperbaiki masalahringan pada <i>hardwere</i> , dan beberapa sopir tidak memiliki <i>smartphone</i> . Metode :1) perusahaan tidak mengizinkan sopir mengetahui pemasangan GPS pada truk, 2) tidak ada sistem pelatihan penggunaan aplikasi untuk karyawan, dan hanya menggunakan <i>fitur unit tracking</i> .
3.	Richard A.De Fretes (2022)	Analisis Penyebab Kerusakan <i>Transformator</i>	Metode analisis yang digunakan adalah metode <i>Root Cause</i>

No.	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
		Menggunakan Metode RCA (<i>Root Cause Analysis</i>) Di PT. PLN (Persero) Kantor Pelayanan Kiandarat	<i>Analysis.</i> Hasil penelitian menunjukan terdapat terdapat 2 faktor utama terjadinya kerusakan pada trafo yaitu, faktor internal yang di sebabkan dari dalam trafo itu sendiri yaitu ada beban pelanggan yang melebihi kapasitas dari transformator, kemudian juga disebabkan oleh kebocoran minyak isolasi serta ketidakseimbangan beban.
4.	Ivy Grace Boleng (2022)	Analisis Penyebab Kerusakan Kardus <i>Packing</i> Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) Menggunakan Metode Root Cause Analysis (RCA) di PT. Taubah Jaya Berau	Diketahui faktor-faktor yang menyebabkan banyaknya kardus <i>packaging</i> yang rusak yaitu pertama faktor manusia yang meliputi kurang teliti dalam melakukan pekerjaan pada saat proses produksi dan kurangnya pelatihan yang dimiliki karyawan sehingga rasa kurang tanggung jawab terhadap pekerjaan sangat kurang.
5.	Andikha Kuswardana ¹ , Novi Eka Mayangsari ² dan Haidar Natsir Amrullah ³ (2020)	Analisis Penyebab Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode RCA (<i>Fishbone Diagram Method And 5 – Why Analysis</i>) di PT. PAL Indonesia	Hasil dari <i>5 whys analysis</i> menunjukan fakta – fakta penyebab kecelakaan secara terstruktur baik dari korban maupun saksi – saksi lainnya. Sedangkan hasil dari <i>fishbone diagram</i> menunjukan faktor penyebab kecelakaan dari setiap <i>event</i> meliputi faktor manusia, mesin, bahan, lingkungan, metode, dan pengukuran sehingga memudahkan dalam penentuan faktor penyebab dasar. Dari 10 kecelakaan yang dianalisa dimana 4 kasus di divisi rekayasa umum dan 6 kasus di divisi kapal niaga diperoleh penyebab <i>unsafe action</i> yang paling sering terjadi adalah kurang konsentrasi dalam bekerja dan tidak menggunakan APD dan penyebab <i>unsafe condition</i> meliputi ruang gerak pekerja terbatas dan tata graha tidak baik.

2.10 Kerangka Pemikiran

Setelah dilakukan observasi dan wawancara terhadap pihak *Workshop* Politeknik Sinar Mas Berau Coal memiliki beberapa permasalahan yang mempengaruhi kinerja perusahaan salah satunya adalah ditemukan cacat pada saat proses produksi *bushing crusher* yang berukuran 55 mm. Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut maka akan digunakan metode *root cause analysis* untuk mengetahui akar permasalahan dan hasil akhir yang diharapkan adalah mencari solusi atau alternatif untuk memperbaiki atau mengurangi faktor-faktor yang menjadi penyebab kecacatan produk *bushing*, adapun kerangka pemikiran pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 2.13



Gambar 2. 13 Kerangka Pemikiran

Masukan / *input* dalam penelitian ini adalah data produksi, jumlah cacat dan jenis cacat. Input tersebut akan diproses menggunakan metode *root cause analysis* dengan *tools* yang akan digunakan yaitu, diagram *fishbone* (sebab-akibat), dan analisis *5 whys*. *Output* dari penelitian ini adalah mengetahui faktor-faktor penyebab kecacatan produk, dan memberikan usulan perbaikan terhadap faktor penyebab kecacatan produk *bushing crusher*.