

Analisa Pengaruh Main Pressure Tank Cellar dalam Proses Discharge Semen di MV. Cepat

Ihsan Hidayat¹⁾, Amthori Anwar²⁾, Noviarianto³⁾

^{1,2,3)}Program Studi Nautika, Politeknik Maritim Negeri Indonesia

Jl. Pawiyatan Luhur I/1, Bendan Duwur, Semarang, Jawa Tengah, Indonesia, 50233

email: ¹⁾ihsanhidayat75@gmail.com, ³⁾novi@polimarin.ac.id,

Abstrak

Kegiatan discharge pada sebuah kapal semen curah tidak dapat dipisahkan dengan sistem discharge menggunakan pneumatic system hal ini disebabkan karena semen curah yang terdapat pada tank cellar harus diberi angin bertekanan agar semen berubah menjadi debu dan dapat dibongkar ke sillo darat. Kegagalan pneumatic system akan menimbulkan resiko terjadinya keterlamabatan waktu dan kerugian bagi perusahaan karena tidak dapat melakukan kegiatan discharge muatan. Saat kegiatan discharge semen berlangsung terjadi banyak permasalahan pada pneumatic system karena turunnya tekanan angin. Tujuan dilaksanakan untuk mengetahui faktor-faktor, dampak dan upaya yang dilakukan untuk menganalisa pengaruh main pressure pada cellar tank dalam proses discharge semen untuk mengurangi resiko terhambatnya kegiatan discharge semen. metode yang digunakan adalah deskriptif kualitatif. Dimana digambarkan dan dijelaskan setiap masalah dengan penjelasan yang terperinci. Teknik pengumpulan data dengan metode observasi, wawancara terhadap chief officer dan didukung dengan metode dokumentasi. Kerusakan pada system valve pneumatic menyebabkan berkurangnya tekanan pada cellar tank menjadi faktor turunnya tekanan pada main pressure. Dampak turunnya tekanan main pressure, menyebabkan kegiatan discharge semen tidak dapat dilakukan secara maksimal bahkan dapat menghambat kegiatan discharge semen. Kesimpulan yang diperoleh adalah perlu adanya upaya yang dilakukan untuk meningkatkan keterampilan awak kapal terhadap pengoperasian pneumatic system dan kontrol, rutinitas terhadap perawatan peralatan pneumatic system sesuai plan maintenance system.

Kata kunci: Cellar tank, Discharge, Main pressure, Pneumatic system, Semen.

Abstrack

Discharge activities on a cement vessel can't be separated from the discharge pneumatic system, because the bulk cement contained in the cellar tank must be pressurized so that the cement turns into dust and can be unloaded into the land sillo. Failure of the pneumatic system will pose a risk of time delays and losses for the company because it can't carry out load discharge activities. When the cement discharge activity takes place, there are many problems with the pneumatic system due to the decrease in wind pressure. The purpose of this study was to determine the factors, impacts and efforts made to analyze the effect of main pressure on the cellar tank in the cement discharge process to reduce the risk of delays in cement discharge activities. This study used descriptive qualitative method. Where is described and explained each problem with a detailed explanation. Data collection techniques with the method of observation, interviews with the chief officer and supported by the method of documentation. Damage to the pneumatic valve system causes reduced pressure in the cellar tank to be a factor in the decrease in main pressure. The impact of decreasing main pressure causes cement discharge activities to not be carried out optimally and can even hinder cement discharge activities. The conclusion obtained is that efforts need to be made to improve the skills of the crew on the operation of the pneumatic system and control, routines for the maintenance of the pneumatic system equipment according to the system maintenance plan.

Key word: Cellar tank, Discharge, Main pressure, Pneumatic system, Cement.

1. PENDAHULUAN

Semen adalah zat yang diaplikasikan untuk kepentingan perekatan batu bata, batako, dan juga bahan bangunan lainnya. Semen Portland adalah semen hidraulis yang didapatkan melalui mekanisme penggilingan ampas semen, terutama kalsium silikat yang digiling bersamaan dengan bahan pelengkap, seperti batu dan lainnya. Tambahkan air mineral dan menciptakan zat baru bersifat perekat dalam bebatuan (SNI 15-2049-2004, 2004). Semen dijadikan sebagai bahan baku utama dalam perkembangan pembangunan infrastruktur, oleh karena itu dalam pendistribusian kebutuhan pembangunan di Indonesia, PT. Semen Tonasa mendukung atas pembangunan infrastruktur yang ada di Indonesia dengan menyediakan semen sebagai bahan pembangunannya dan membantu pendistribusikan semen keseluruhan kepulauan di Indonesia (Soamole & Hadi, 2022).

Kegiatan pengangkutan semen banyak fenomena keterlambatan dalam proses bongkar di setiap kapal semen dan hal tersebut menjadi suatu permasalahan krusial yang terjadi secara kontinyu setiap kapal melaksanakan upaya pembongkaran di pelabuhan. Permasalahan ini muncul karena adanya tekanan main pressure yang tidak sesuai dengan prosedur pada proses bongkar di tank cellar, perbedaan tekanan main pressure tinggi dan rendah sangat berpengaruh dalam pendistribusian semen dari kapal ke darat. Tekanan angin di dalam cellar tank harus dijaga agar sesuai standar. Tekanan angin yang tidak memenuhi standar yang telah ditentukan mengakibatkan kegiatan bongkar muat tidak berjalan dengan optimal (Rifa & Yuliawati, 2021).

Tekanan angin dari atas copco compressor/ main pressure tidak berpengaruh ketika sistem bongkar semen menggunakan sistem mekanika yang mana sistem ini menggunakan gaya gerak gravitasi dalam proses bongkar semen. Semen yang dibawa oleh track chain conveyor menuju ke bucket elevator kemudian semen ditumpahkan ke fleksibel hose secara gravitasi. Hal ini yang membedakan sistem bongkar pneumatic dengan sistem mekanika.

Tekanan udara di dalam tank cellar yang sesuai dengan prosedur bongkar semen sangat penting dalam proses bongkar secara efektif dan efisien. Sehingga tekanan dalam tank cellar memperhatikan berat beban semen yang berada didalam tank. Semakin tinggi tekanan udara didalam tank cellar maka semakin rendah hambatan semen dalam proses bongkar semen menuju penampungan darat (Rusliyawati & Wantoro, 2021).

Ditemukan permasalahan terjadinya tekanan angin tinggi dan rendah di cellar tank dalam proses bongkar berlangsung, sehingga hal ini mengakibatkan keterlambatan dan kemacetan pada salah satu alat bongkar yang terjadi pada kapal MV. Cepat di pelabuhan Bitung, Indonesia. Pada saat semen berada di cellar tank yang mengantarkan semen dari palka tersendat, sehingga proses bongkar seketika berhenti.

2. METODE PENELITIAN

Metode deskriptif dideskripsikan sebagai metode yang diaplikasikan untuk kepentingan analisis melalui mekanisme pendeskripsian, menjelaskan suatu kejadian atau peristiwa yang terjadi. Penelitian deskriptif dilaksanakan untuk kepentingan pemerolehan informasi terkait nilai-nilai variabel mandiri, baik itu satu variabel ataupun lebih dari satu (independent) dan tidak membanding-bandingkan, atau menghubungkan dengan variabel yang lain (Sugiyono, 2015). Penelitian kualitatif dideskripsikan sebagai metode yang diaplikasikan untuk kepentingan eksplorasi serta pemahaman makna terkait masalah yang terjadi di sekitar tempat secara nyata. Proses penelitian kualitatif melibatkan beragam tahapan krusial, yaitu: pengajuan pertanyaan, penyusunan prosedur, pengumpulan data, penganalisisan data, pereduksian, verifikasi, serta penafsiran atau penangkapan makna terkait masalah yang diteliti (Rijali, 2018). Deskriptif kualitatif dapat dideskripsikan sebagai suatu penelitian yang memaparkan fenomena yang terjadi sekaligus dilaksanakan untuk kepentingan pemahaman terkait dengan fenomena tersebut serta pemberian gambaran melalui data yang dikumpulkan secara apa adanya terkait observasi dengan cara meneliti berupa data yang diperoleh dari naskah wawancara, laporan perusahaan guna sebagai bahan pembahasan hasil penelitian. Metode penelitian yang diaplikasikan merupakan metode penelitian deskriptif kualitatif yaitu dengan cara observasi, wawancara, dokumentasi. Proses pelaksanaan pendekatan ini diawali dengan proses analisa terhadap proses bongkar yang dipengaruhi oleh tekanan angin yang berada pada cellar tank.

Upaya penentuan objek dilaksanakan melalui mekanisme purposefull atau sengaja, yakni tidak dilaksanakan secara acak untuk kepentingan pengumpulan data yang dibutuhkan. Berdasarkan teori dari (Sugiyono, 2015). Metode pengumpulan data dideskripsikan sebagai salah satu bagian krusial di dalam proses penelitian karena hal tersebut berkaitan dengan proses pemerolehan data. Metode pengumpulan dideskripsikan sebagai metode yang diaplikasikan untuk proses mengumpulkan data yang diperlukan untuk menjawab perumusan topik penelitian, pada umumnya cara mengumpulkan data bisa menggunakan pengamatan, metode wawancara, dan dokumen penelitian (Badrul, 2016). Data tersebut kemudian diobservasi dan dijadikan sebagai bahan penelitian. Informasi dari Perwira dan Nahkoda serta buku referensi juga dijadikan sebagai data yang kemudian dituangkan dalam wujud tulisan. Teknik pengumpulan data yang diaplikasikan adalah:

Teknik observasi dideskripsikan sebagai teknik pengumpulan data yang dilaksanakan melalui mekanisme observasi secara langsung saat berada di tempat dan mempelajari permasalahan yang ada (Pakpahan & Fitriani, 2020). Pelaksanaan

observasi dilaksanakan secara langsung pada sistem dan peralatan di cellar tank yang terjadi ketika proses discharge semen berlangsung.

Teknik wawancara dideskripsikan sebagai suatu proses interaksi atau komunikasi untuk kepentingan pengumpulan data melalui mekanisme tanya jawab terkait beragam persoalan antara informan dengan peneliti atau subjek penelitian. Proses wawancara tidak melulu harus dilaksanakan secara tatap muka karena perkembangan teknologi menyuguhkan suatu kemudahan untuk melaksanakan wawancara secara daring dengan mengaplikasikan media komunikasi (Pakpahan & Fitriani, 2020).

Teknik dokumentasi dideskripsikan sebagai metode yang diaplikasikan untuk kepentingan pencarian dan pengumpulan data yang berkaitan dengan variabel yang berupa buku, majalah, softfile, hardfile. Keseluruhan data tersebut merupakan data konkret yang memberikan keterangan valid di atas kapal dan telah didokumentasikan serta dilaporkan kepada perusahaan (Prasetyo, 2017). Dokumentasi yang didapat yaitu dari arsip foto, laporan ke kantor, kegiatan diatas kapal dan dokumen pendukung kegiatan bongkar muatan.

Sumber data dideskripsikan sebagai sumber dari mana data tersebut diperoleh dan dimiliki. Sumber data menjadi faktor krusial sekaligus menjadi pertimbangan pada proses penentuan metode pengumpulan data dan juga jenis data yang telah dibuat (Sugiyono, 2015). Sumber data memiliki 2 jenis yaitu: Data primer dideskripsikan sebagai data utama yang diperoleh secara langsung dari sumber data. Data primer diperoleh melalui pengumpulan keterangan serta penjelasan dari pihak yang berhubungan secara langsung. Dalam hal ini, upaya perolehan data primer dilaksanakan secara langsung melalui mekanisme wawancara dan observasi terhadap pihak terkait yang bertanggung jawab atas kegiatan discharge cement yang memiliki kompetensi serta pengetahuan terkait dengan permasalahan yang dibahas. Permasalahan yang relevan mengenai tekanan angin yang menjadi permasalahan krusial selama proses bongkar berlangsung, guna proses bongkar sesuai dengan rencana. Data sekunder adalah sumber data yang didapat secara tidak langsung oleh pengumpul data, misalnya melalui literatur dan studi pustaka. Data sekunder sumbernya secara tidak langsung kepada pengumpul data, contohnya berasal dari dokumen resmi terdahulu yang ada.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

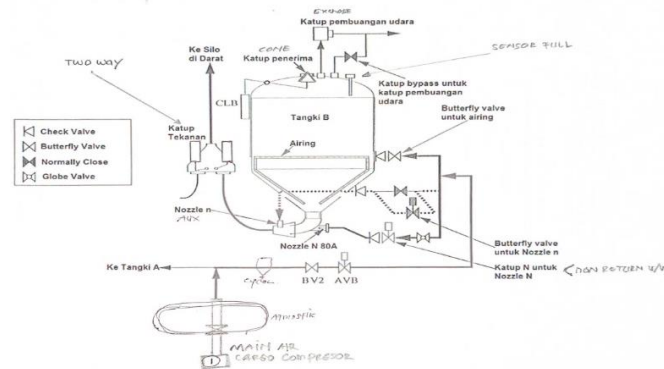
3.1. Hasil

Kapal MV. Cepat memiliki 8 palka yang akan di distribusikan di pelabuhan bongkar. Kapal ini dilengkapi alat-alat bongkar yang proses pembongkaran muatan dimulai dari palka, didalam palka terdapat membran atau air slider yang berbentuk piramid yang dapat digetarkan dengan angin dari rootblower sehingga mendorong semen tersebut pada chain conveyor. Chain conveyor, merupakan jalur pembongkaran semen yang dalamnya terdapat pedal-pedal yang mendorong semen ke bucket elevator. Pada chain conveyor terdapat guide yang berfungsi untuk mengetahui seberapa banyak semen yang berada pada chain conveyor. Bucket elevator adalah alat bongkar muatan yang didalamnya berupa mangkok-mangkok untuk menampung semen dari chain conveyor diangkat keatas lalu ditumpahkan pada cellar tank. Cellar tank semen tersebut ditampung hingga penuh.

Semen yang ditampung lalu ditekan dengan angin yang memiliki tekanan hingga 4 kg/bar. Sehingga semen yang dikirimkan berbentuk debu hingga sampai pada sillo di darat. Untuk mengkoneksikan kapal dengan darat pada saat pembongkaran muatan dengan menggunakan flexible hose atau selang yang dikoneksikan ke manifold darat maupun di kapal.

Pada saat kapal sedang melakukan proses bongkar muatan berlangsung. Timbul permasalahan tekanan angin yang berada di cellar tank sehingga alarm signal berbunyi. Tekanan angin tersebut mengalami penurunan tekanan (low pressure) sehingga valve tidak terbuka maksimal mengakibatkan semen tidak dapat keluar melewati valve. Tekanan Standar untuk proses bongkar adalah 4 kg/bar. Sehingga apabila tekanan melebihi standar valve akan tertutup, safety exhaust yang berada di cellar tank akan mengeluarkan tekanan dengan perlahan. Apabila tekanan dalam tank terlalu besar safety exhaust mengalirkan kembali ke pipa (back pressure) mengakibatkan mesin Atlascopco mati atau mesin angin. Komponen detail dan line pressure pada cellar tank Gambar 1.

Pada permasalahan ini diambil tindakan untuk restart dan buzzer untuk merespon signal tekanan angin yang bermasalah. Jika tidak diambil tindakan cepat oleh perwira jaga, sistem alat bongkar muat tersebut mengalami turn off disemua sistem alat bongkar muatan. Hal ini disebut auto stop, maka apabila salah satu alat mengalami error, maka akan alat lainnya akan turn off secara auto.



Gambar 1. Detail komponen cellar tank



Gambar 2. Sistem cellar tank

Berdasarkan pada Gambar 2. kapal semen menggunakan system pneumatic, perpindahan proses discharge semen dari cellar tank satu ke cellar tank selanjutnya tidak perlu mematikan pompa atau kompresor karena mempunyai sistem discharge otomatis, yang langsung membongkar muatan di cellar tank selanjutnya secara kontinyu sampai muatan semen tersebut habis. Sesuai pada cellar tank B sedang berlangsung proses discharge semen dan pada cellar tank A sedang dalam proses pengisian semen ke dalam cellar tank untuk dipersiapkan proses discharge selanjutnya. Hal ini untuk mengurangi resiko delay muatan.

Dari hasil pengamatan ditemukan fenomena di atas kapal, sekaligus dilaksanakan untuk kepentingan pemahaman terkait dengan fenomena tersebut serta memberikan data, memproses, mengolah dan mengurutkan data-data yang menjadi permasalahan di sistem pneumatic pada discharge operation berlangsung. Seringnya terjadi permasalahan main pressure dalam cellar tank dikarenakan kurangnya maintenance di atas kapal, terlalu banyak peralatan discharge semen yang harus di maintenance dan kurangnya sparepart di atas kapal. Fakta di kapal yang sering terjadi pada peralatan discharge adalah peralatan discharge mengalami kerusakan dahulu kemudian dilakukan maintenance atau diganti dengan yang baru terhadap peralatan yang rusak tersebut. Sebaiknya untuk maintenance terhadap peralatan discharge semen dilakukan secara berkala dan lebih diperhatikan pada peralatan yang sering terjadi kerusakan, maintenance pada peralatan yang sering terjadi kerusakan harus dilakukan setiap trip pada discharge operation untuk menghindari kendala pada proses discharge semen berlangsung.

3.2. Pembahasan.

a. Hal-hal yang menyebabkan tekanan main pressure cellar tank tidak sesuai dengan standar dalam proses bongkar semen antara lain karena faktor rendah dan tingginya tekanan angin di cellar tank. Sistem pembongkaran muatan pada kapal semen pada umumnya menggunakan system pneumatic, yang mana pada sistem ini proses pembongkaran semen menggunakan tenaga angin yang bertekanan untuk menggerakkan semen dari palka sampai semen berada dipenampungan darat. Oleh sebab itu tekanan angin sangatlah krusial dalam proses pendistribusian semen. Pada proses bongkar berlangsung sering terjadi kendala tekanan angin rendah dan tinggi di dalam cellar tank, hal ini mengakibatkan proses bongkar tidak berjalan sesuai yang direncanakan. Berdasarkan kendala tersebut dapat dilakukan wawancara dengan chief officer mengenai tekanan angin rendah dan tinggi dalam proses bongkar semen dan mencari penyelesaian dalam permasalahan angin.



Gambar 3. grafik main pressure low

Berdasarkan Gambar 3. ditunjukkan bahwa tekanan pressure di tank A yang ditandai dengan garis berwarna merah mengalami penurunan tekanan (low pressure) ketika proses bongkar berlangsung. Penurunan tekanan atau low pressure adalah hilangnya tekanan angin yang berada di suatu ruang kedap atau tank yang disebabkan adanya mesin angin kurang maksimal berkerja, kebocoran di tank atau valve yang tidak tertutup maksimal. Ketika tekanan angin rendah di dalam cellar tank yang mana dipersiapkan untuk proses bongkar muatan semen hal ini mengakibatkan proses bongkar semen tidak maksimal, dapat terjadi kemacetan line cargo di flexibel hose dan pipa yang menuju penampungan semen di darat sillo, dan proses discharge yang dapat memakan waktu cukup lama.

Berdasarkan Gambar 4. diperlihatkan bahwa standar main pressure yang dihasilkan dari Atlascopco atau mesin angin ketika proses bongkar berlangsung. Standar pressure merupakan sebuah keadaan standar angin yang digunakan dalam proses persiapan pendistribusian semen di cellar tank menuju ke line discharge darat, standar angin yang berlaku sesuai dengan manual book discharge diperusahaan adalah 4 kg/bar. Hal ini harus diperhatikan guna menunjang kelancaran proses bongkar semen dan mengurangi risiko delay cargo.

Adapun tekanan angin melebihi batas dari standar (hight pressure) yang dapat menyebabkan safety exhaust yang berada di cellar tank akan mengeluarkan tekanan dengan perlahan. Apabila tekanan dalam tank terlalu besar safety exhaust mengalirkan kembali ke pipa (back pressure) mengakibatkan mesin Atlascopco mati atau mesin angin. Jika safety exhaust tidak berfungsi dan safety pada mesin Atlascopco tidak merespon adanya back pressure maka hal ini tekanan angin di dalam cellar tank terus meningkat dan bisa terjadi pecah pada cellar tank.



Gambar 4. Display main pressure standart

Faktor peralatan bongkar. Alat dideskripsikan sebagai sarana dan prasarana yang krusial untuk kepentingan pelaksanaan bongkar, sehingga dapat membantu kelancaran proses bongkar semen. Sebelum dilakukannya kegiatan bongkar harus dilakukannya pengecekan dan simulasi alat-alat bongkar guna memperlancar kegiatan bongkar semen. Usia alat bongkar yang sudah tidak melewati batas pemakaian, maintenance pada peralatan yang tidak berkala, alat-alat bongkar semen root blower, gate valve, chain conveyor, cellar tank, line discharge, flexible hose, bucket elevator, atlascopco atau mesin angin.

- b. Dampak yang terjadi ketika tekanan main pressure mengalami ketidak sesuaian prosedur tekanan dalam proses bongkar semen. dapat terjadi pecahnya cellar tank, terjadi back pressure, kemacetan pada line discharge semen, demurrage atau keterlambatan, produksi sillo darat terganggu, kerugian bagi awak kapal.
- c. Upaya apa yang dilakukan untuk menjaga tekanan main pressure tetap stabil dalam proses bongkar berlangsung antara lain dengan meningkatkan keterampilan awak kapal dalam pengoperasian alat bongkar muat, meningkatkan pelaksanaan perawatan alat bongkar muat, meningkatkan ketersediaan suku cadang alat bongkar muat, meningkatkan pengujian kelayakan alat bongkar muat, memberikan familiarisasi untuk awak kapal baru.

4. KESIMPULAN

Proses *discharge* terkendala karena faktor manusia dan faktor peralatan alat *discharge*, dimana kurangnya pengetahuan dan perawatan peralatan *discharge* mengakibatkan hambatan pada proses bongkar semen. Dapat disimpulkan bahwa pengaruh tekanan *main pressure* pada *tank cellar* dalam proses *discharge* di MV. Cepat antara lain: faktor rendah dan tingginya tekanan angin di *cellar tank* dan peralatan *discharge*. Dampak yang terjadi ketika tekanan *main pressure* mengalami ke tidak sesuaian prosedur tekanan dalam proses bongkar semen dapat terjadi pecahnya *cellar tank*, terjadi *back pressure*, kemacetan pada *line discharge* semen, kerugian bagi awak kapal, *demurrage* dan keterlambatan dan produksi *sillo* darat terganggu. Upaya yang dilakukan untuk menjaga tekanan *main pressure* tetap stabil dalam proses bongkar berlangsung yaitu dengan meningkatkan keterampilan awak kapal dalam pengoperasian alat bongkar muat, meningkatkan pelaksanaan perawatan alat bongkar muat, meningkatkan ketersediaan suku cadang alat bongkar muat, meningkatkan pengujian kelayakan alat bongkar muat dan memberikan familiarisasi untuk awak kapal baru.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih kepada seluruh pihak yang telah membantu proses penyusunan artikel ilmiah. Terimakasih yang sebesar-besarnya disampaikan kepada seluruh awak kapal MV. Cepat.

DAFTAR PUSTAKA

- Badrul, M. (2016). Algoritma Asosiasi Dengan Algoritma Apriori Untuk Analisa Data Penjualan. Jurnal Pilar Nusa Mandiri, XII(126), 121–129. <http://ejournal.nusamandiri.ac.id/index.php/pilar/article/view/266>
- Pakpahan, R., & Fitriani, Y. (2020). Analisa Pemafaatan Teknologi Informasi Dalam Pemeblajaran Jarak Jauh Di Tengah Pandemi Virus Corona Covid-19. JISAMAR (Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Researh), 4(2), 30–36.
- Prasetyo, E. (2017). Sistem Informasi Dokumentasi dan Kearsipan Berbasis Client-Server Pada Bank Sumsel Babel Cabang Sekayu. Jurnal Teknik Informatika Politeknik Sekayu, 7(3), 1–10. <http://jurnal.polsky.ac.id/index.php/tips/article/download/101/97/>
- Rifa, F. A. S., & Yuliawati, E. (2021). Optimalisasi Pengiriman Semen Curah Melalui Jalur Laut Menggunakan Algoritma Transportasi dan Penugasan. Jurnal Teknologi Dan Manajemen, 2(2), 7–12. <https://doi.org/10.31284/j.jtm.2021.v2i1.1524>
- Rijali, A. (2018). Analisis Data Kualitatif Ahmad Rijali UIN Antasari Banjarmasin. Jurnal Alhadharah, 17(82,84), 81–95.
- Rusliyawati, R., & Wantoro, A. (2021). Decision support system model using FIS Mamdani for determining tire pressure. Jurnal Teknologi Dan Sistem Komputer, 9(2), 56–63. <https://doi.org/10.14710/jtsiskom.2020.13776>
- SNI 15-2049-2004. (2004). Semen Portland. In Badan Standardisasi Nasional Indonesia (Issue 1,2).
- Soamole, A. M., & Hadi, A. K. (2022). Analisis Penerapan Sistem Manajemen Mutu ISO 9001 pada PT . Semen Tonasa. Jurnal Flayover, 02(2), 1–9.
- Sugiyono. (2015). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D (Sugiyono (ed.)). Alfabeta.