

BAB I

PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.

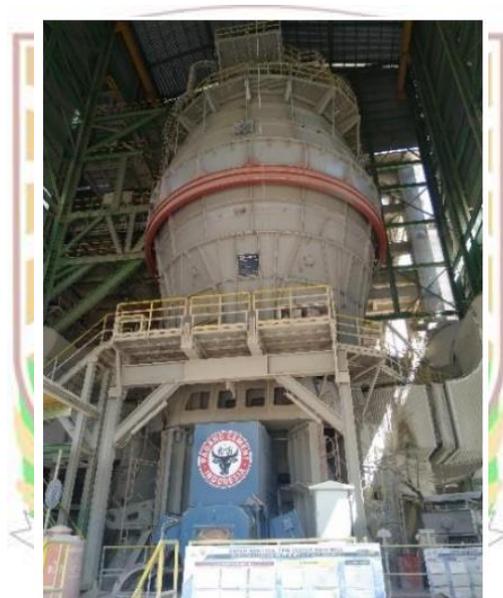
1.1 Latar Belakang

Pembangunan harus dilakukan secara cepat dan luas di era kemajuan teknologi yang pesat dan gencarnya pembangunan, seperti pembangunan jalan dan jembatan yang telah memudahkan transportasi ekonomi. Semen, sebagai komoditas bahan bangunan yang sangat penting, mempunyai peranan penting dalam menjamin kelancaran pembangunan, khususnya di sektor konstruksi. Industri semen memegang peranan penting dalam strategi pembangunan nasional, dengan fokus khusus pada pembangunan infrastruktur di berbagai wilayah (Mulyani, 2011).

Manajemen perusahaan perlu menerapkan program 5S (*Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu* dan *Shitsuke*) dan TPM sebagai pondasi dasar proses perbaikan yang merupakan suatu sistem pemeliharaan mesin yang melibatkan operator produksi dan semua departemen termasuk produksi, pengembangan pemasaran dan administrasi, terutama untuk meningkatkan OEE (*Overall Equipment Effectiveness*). Penerapan tersebut sangat penting untuk menentukan tingkat efektivitas peralatan-peralatan produksi semen agar peralatan-peralatan tersebut tidak mengalami abnormalitas dan menghasilkan output-output yang ideal.

PT Semen Padang, sebuah perusahaan yang berbasis di Indonesia, mengkhususkan diri dalam produksi semen. Didirikan pada tahun 1910, ini adalah perusahaan semen pertama dan tertua di Tanah Air. Perusahaan ini mengalami pertumbuhan yang signifikan berkat penerapan teknologi canggih di pabriknya, sehingga menjadikan Perusahaan ini sebagai produsen semen besar dengan kapasitas produksi sebesar 10.388.000 ton. Kantor pusatnya terletak di Jl. Raya Indarung, Padang 25237, Sumatera Barat (sumber: www.semenpadang.co.id).

PT Semen Padang memiliki area yang berfungsi untuk mencampurkan bahan baku dalam proses pembuatan semen. Area tersebut adalah area *raw mill* Indarung 6. *Raw mill* pada pabrik Indarung 6 merupakan *raw mill* berjenis *vertical mill* terbesar di dunia dengan kapasitas produksi dapat mencapai 750 ton/jam. Terdapat *rotary feeder* di *raw mill* yang digunakan sebagai pengatur masuknya bahan baku sebelum masuk ke *raw mill* dan juga sebagai *air lock* di mana mencegah udara tidak masuk ke *raw mill* dan udara panas dari *raw mill* tidak keluar. Jika hal tersebut terjadi maka suhu pada *raw mill* tidak akan optimal sehingga menghambat proses pengeringan bahan baku yang dapat mengganggu kualitas produk *raw mix* nanti.



Gambar 1.1 *Raw Mill* Area Indarung 6
(Sumber: www.semenpadang.co.id)

Area *raw mill* Indarung 6 telah menerapkan 5S dan TPM sejak tahun 2019. Namun pada tahun 2022 terdapat kurangnya optimal penerapan 5S dan TPM sehingga menyebabkan masalah pada peralatan-peralatan di area *raw mill* Indarung 6. Pelaksanaan 5S dan TPM di area *raw mill* Indarung 6 akan dinilai dan nilai-nilai tersebut dimasukkan kedalam *website Maintenance System Online* (MSO) Internal Semen Padang. Hasil pelaksanaan 5S dan TPM di area *raw mill* Indarung 6 pada tahun 2022 tersebut direkap dan rekap tersebut dapat dilihat pada **Tabel 1.1**.

Tabel 1.1 Rekapitulasi Nilai 5S dan TPM di Area *Raw Mill* Indarung 6 pada Tahun 2022

No	Kriteria	Hasil Audit												Rata-rata	Standar Tertinggi
		Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agus	Sept	Okt	Nov	Des		
1	<i>Control Board</i>	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2	<i>Commitment Management</i>	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
3	<i>Autonomous Maintenance</i>	7	7	7	7	6	6	7	7	7	7	7	7	7	6,833
4	<i>Planned Maintenance</i>	8	8	8	8	10	10	10	10	10	10	9	9	9	9,167
5	<i>SHE</i>	8	9	8	9	7	7	7	8	8	9	7	8	7,917	10
6	<i>S1 (Seiri)</i>	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4
7	<i>S2 (Seiton)</i>	3,33	3,33	4	4	3,67	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33	3	3,67	3,471	4
8	<i>S3 (Seiso)</i>	4	4	3,67	3,67	3,33	3	3	3	3	3	2,67	3	3,278	4
9	<i>S4 (Seiketsu)</i>	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3,333	4
10	<i>S5 (Shitsuke)</i>	4	4	4	4	4	3	4	4	4	2,5	2	2	3,458	4
11	<i>Focus Improvement</i>	11	12	12	13	13	13	13	13	13	13	13	13	12,67	20
	Total	74,33	76,33	75,67	77,67	75,00	73,33	75,33	76,33	76,33	75,83	71,67	73,67	75,12	91

Berdasarkan **Tabel 1.1** dapat dijelaskan bahwa pada penilaian 5S dan TPM di area *raw mill* Indarung 6 pada tahun 2022 terdapat 11 kriteria, yaitu Kriteria *Control Board*, Kriteria *Commitment Management/ Leader*, Kriteria *Autonomous Maintenance*, Kriteria *Planned Maintenance*, Kriteria *Safety, Health and Environment (SHE)*, Kriteria *Seiri (S1)*, Kriteria *Seiton (S2)*, Kriteria *Seiso (S3)*, Kriteria *Seiketsu (S4)*, Kriteria *Shitsuke (S5)*, dan Kriteria *Focus Improvement*. 11 kriteria tersebut juga terbagi atas indikator-indikator yang dinilai berdasarkan standar poin 0-5 yang sudah ditetapkan oleh unit TPM *Holding Semen Indonesia*. Berikut merupakan penjelasan dari 11 kriteria beserta indikator-indikator yang mempengaruhi nilai kriteria-kriteria tersebut:

1. Kriteria Papan Kontrol (*Control Board*), yang berfungsi sebagai informasi aktivitas TPM untuk semua orang agar mengetahui kegiatan dan pencapaian 5S dan TPM di area *rawmill* Indarung 6 dengan standar papan kontrol terawat dan lengkap dengan denah area SGA, struktur organisasi, *form* abnormalitas, rencana kerja/*timeline*, dan *update* dengan poin tertinggi 4.
2. Kriteria *Commitment Management/ Leader*, yang terbagi atas 3 indikator dengan poin tertinggi 18, yaitu:
 - a. *Review leader* SGA, yang dimana *leader* SGA (*Small Group Activity*) melakukan *meeting* pelaksanaan TPM antar lain permasalahan, rencana tindakan perbaikan, dan temuan audit dengan poin tertinggi 5.

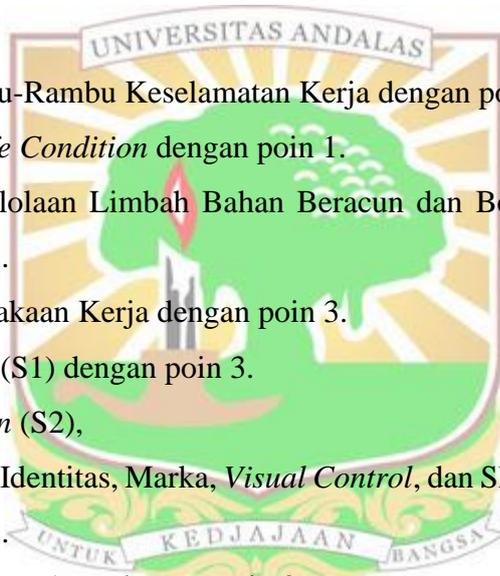
- b. *Review leader* gugus, yang dimana *leader* gugus meninjau ulang hasil *review leader* SGA lengkap dengan paraf dan melakukan Genba dengan poin tertinggi 5.
 - c. *Review* Fasilitator dan *Voice of Top Management* (VTM), yang dimana fasilitator meninjau ulang *review leader* gugus lengkap dengan paraf dan *review* tiap bulan yang disampaikan oleh Direktur Operasional dengan poin tertinggi 4 lalu dikali kan dengan 2.
3. Kriteria *Autonomous Maintenance*, yang terbagi atas 2 indikator dengan poin tertinggi 9, yaitu:
 - a. *Closing* Abnormalitas atau Rasio Temuan, yang melakukan perbaikan abnormalitas dan *close* di sistem (nilai akumulasi) atau Rasio temuan dengan poin tertinggi 4.
 - b. *Standart Equipment* (CILT), dengan kondisi seluruh *Equipment* sudah distandarisasi dan dokumen standarisasi sudah terpasang di lapangan. CILT adalah singkatan dari *cleaning, inpection, lubrication, and tightenin* dengan poin tertinggi 5.
4. Kriteria *Planned Maintenance*, yang terbagi atas 2 indikator dengan poin tertinggi 10, yaitu:
 - a. Jadwal dan Realisasi dengan rencana *maintenance* mesin dan realisasi 100% dengan poin tertinggi 5.
 - b. Ketepatan Waktu *Closing* dengan waktu selesai perbaikan 100% tepat waktu dengan poin tertinggi 5.
5. Kriteria *Safety, Health and Environment* (SHE), yang terbagi atas 4 indikator dengan poin tertinggi 10, yaitu:
 - a. Rambu-Rambu Keselamatan Kerja dengan poin tertinggi 2.
 - b. *Unsafe Condition* yang berarti area kerja bebas resiko berbahaya dengan poin tertinggi 3.
 - c. Pengelolaan Limbah Bahan Beracun dan Berbahaya (B3) dengan poin tertinggi 2.

- d. Kecelakaan Kerja dengan poin tertinggi 3.
6. Kriteria *Seiri* (S1), yaitu pemilahan barang-barang yang tidak diperlukan dengan poin rata-rata tertinggi 4.
7. Kriteria *Seiton* (S2), yang terbagi atas 3 indikator dengan poin rata-rata tertinggi 4, yaitu:
- Label Identitas, Marka, *Visual Control*, dan Slogan 5S/ TPM diseluruh area dengan poin tertinggi 4.
 - Penataan Area dengan menyusun *spare part*, material, LB3 sesuai dengan kelompok kategorinya (sistem blok/sel) dengan poin tertinggi 4.
 - Denah, Standarisasi, dan Penanggung Jawab Area yang dipatuhi dengan baik dengan poin tertinggi 4.
8. Kriteria *Seiso* (S3), yang terbagi atas 3 indikator dengan poin rata-rata tertinggi 4, yaitu:
- Pembersihan Mesin dan Kelengkapannya dengan melakukan kegiatan pembersihan mesin dan kelengkapannya, upaya mengatasi sumber kotor dan melakukan kegiatan pembersihan berkala dengan poin tertinggi 4.
 - Pembersihan Area dengan melakukan kegiatan pembersihan area, upaya mengatasi sumber kotor dan melakukan kegiatan pembersihan berkala dengan poin tertinggi 4.
 - Sarana dan Alat Kebersihan dengan menyediakan sarana dan alat kebersihan lengkap dan disimpan pada tempat yang ditentukan dengan poin tertinggi 4.
9. Kriteria *Seiketsu* (S4), yang terbagi atas 2 indikator dengan poin rata-rata tertinggi 4, yaitu:
- Perawatan S1, S2, dan S3 di Area Yang Sudah Distandarisasi dengan konsisten 100% dengan poin tertinggi 4.

- b. Peningkatan Kualitas 5S diseluruh area 100% dengan poin tertinggi 4.
10. Kriteria *Shitsuke* (S5), yang terbagi atas 2 indikator dengan poin rata-rata tertinggi 4, yaitu:
- a. Jadwal Genba (aktivitas pengecekan peralatan-peralatan) dengan poin tertinggi 4.
 - b. Kehadiran Anggota pada saat Jadwal Genba dengan poin tertinggi 4.
11. Kriteria *Focus Improvement*, yang terbagi atas 5 indikator dengan poin tertinggi 20, yaitu:
- a. Tingkat Produktifitas SGA dengan jumlah tema *Improvement* yang dilakukan >3 dengan poin tertinggi 5.
 - b. Progress pencapaian kemajuan *Improvement* dengan poin tertinggi 5.
 - c. Dampak Positif *Non-Financial* (*Produktifity, Quality, Delivery, Safety, Morale, and Environment*) dengan poin tertinggi 5.
 - d. Dampak Finansial dengan poin tertinggi 5.

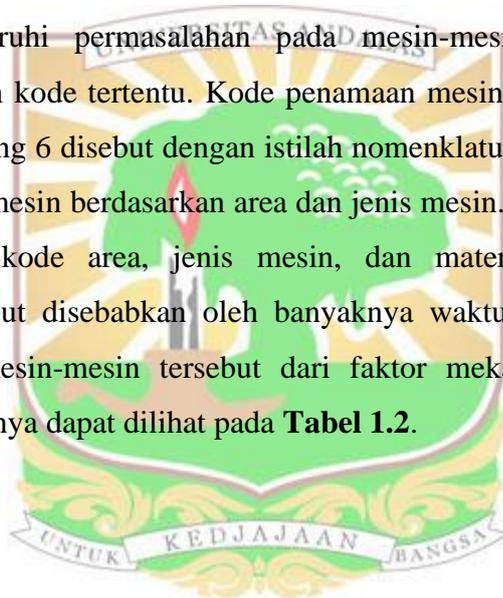
Berdasarkan pada **Tabel 1.1** dapat dijelaskan bahwa kriteria-kriteria yang bermasalah dalam pelaksanaan 5S dan TPM di area *raw mill* Indarung 6 pada tahun 2022 adalah Kriteria *Autonomous Maintenance*, Kriteria *Planned Maintenance*, Kriteria SHE, Kriteria *Seiri*, Kriteria *Seiton*, Kriteria *Seiso*, Kriteria *Seiketsu*, Kriteria *Shitsuke*, dan Kriteria *Focus Improvement* sehingga masih belum mencapai target maksimal dengan total poin 91. Hasil penilaian 5S dan TPM terendah di area *raw mill* Indarung 6 pada tahun 2022 adalah pada bulan November dengan total nilai pelaksanaan 5S dan TPM mencapai 71,67 dengan nilai-nilai indikator sebagai berikut:

1. Kriteria *Control Board*, dengan poin 4.
2. Kriteria *Commitment Management*,
 - a. *Review leader SGA* dengan poin 5.
 - b. *Review leader gugus* dengan poin 5.
 - c. *Voice of Top Management (VTM)* dengan poin 4.
3. Kriteria *Autonomous Maintenance*,
 - a. *Closing Abnormalitas* atau Rasio Temuan dengan poin 3.
 - b. *Standart Equipment* dengan poin 4.
4. Kriteria *Planned Maintenance*,
 - a. *Jadwal dan Realisasi* dengan poin 4.
 - b. *Ketepatan Waktu Closing* dengan poin 5.
5. Kriteria SHE,
 - a. *Rambu-Rambu Keselamatan Kerja* dengan poin 2.
 - b. *Unsafe Condition* dengan poin 1.
 - c. *Pengelolaan Limbah Bahan Beracun dan Berbahaya (B3)* dengan poin 1.
 - d. *Kecelakaan Kerja* dengan poin 3.
6. Kriteria *Seiri (S1)* dengan poin 3.
7. Kriteria *Seiton (S2)*,
 - a. *Label Identitas, Marka, Visual Control, dan Slogan 5S/ TPM* dengan poin 3.
 - b. *Penataan Area* dengan poin 3.
 - c. *Denah, Standarisasi, dan Penanggung Jawab Area* dengan poin 3.
8. Kriteria *Seiso (S3)*,
 - a. *Pembersihan Mesin dan Kelengkapannya* serta upaya mengatasi sumber kotor dengan poin 3.
 - b. *Pembersihan Area* dan upaya mengatasi sumber kotor dengan poin 2.
 - c. *Sarana dan Alat Kebersihan* dengan poin 3.
9. Kriteria *Seiketsu (S4)*,
 - a. *Perawatan S1, S2, dan S3* di Area dengan poin 3.
 - b. *Peningkatan Kualitas 5S area* dengan poin 3.



10. Kriteria *Shitsuke* (S5),
 - a. Jadwal Genba dengan poin 2.
 - b. Kehadiran Anggota dengan poin 2.
11. Kriteria *Focus Improvement*,
 - a. Tingkat Produktifitas SGA dengan poin 3.
 - b. Progress pencapaian kemajuan *Improvement* dengan poin 5.
 - c. Dampak Positif *Non-Financial* (*Produktifity, Quality, Delivery, Safety, Morale, and Environment*) dengan poin 3.
 - d. Dampak Finansial dengan poin 2.

Berdasarkan nilai 5S dan TPM di area *raw mill* Indarung 6 pada tahun 2022 tersebut mempengaruhi permasalahan pada mesin-mesin (*equipment*) yang diidentifikasi dengan kode tertentu. Kode penamaan mesin-mesin (*equipment*) di area *raw mill* Indarung 6 disebut dengan istilah nomenklatur. Nomenklatur adalah standar penomoran mesin berdasarkan area dan jenis mesin. Nomenklatur tersebut menunjukkan kode-kode area, jenis mesin, dan material yang di *handle*. Permasalahan tersebut disebabkan oleh banyaknya waktu mesin yang terhenti (*downtime*) pada mesin-mesin tersebut dari faktor mekanikal, produksi, dan elektrikal yang data nya dapat dilihat pada **Tabel 1.2**.



Tabel 1.2 Data Frekuensi dan *Downtime* Nomenklatur di Area *Raw Mill* Indarung
6

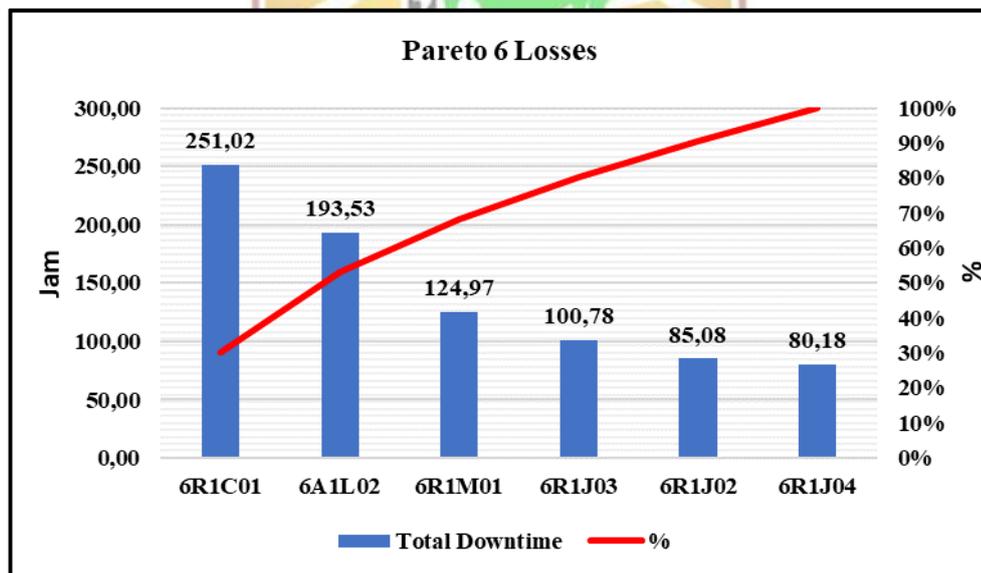
Nomenklatur Mesin	Total Frekuensi	Total Downtime (Jam)
6R1C01	88	251,02
6A1L02	70	193,53
6R1M01	36	124,97
6R1J03	33	100,78
6R1J02	16	85,08
6R1J04	55	80,18
6W1W01	1	78,52
6K1M01	20	55,22
6R1U07	16	46,50
6R1J09	18	40,62
6C1L02	18	36,45
6R1E01	19	32,98
6R1J01	10	31,53
6R1J07	25	28,70
6R1J08	12	20,75
6R1J02	8	19,38
6R1U17	2	14,90
6R1U07	9	12,92
6R1J07	3	10,17
6C1M01	4	9,95
6R1U05	1	8,88
6R1M06	7	6,25
6R1U18	1	5,85
6R1J09	1	5,67
6C1U02	4	4,97
6R1S24	1	4,45
6R1S22	2	4,00
6R1J03Z1	1	3,85
6R1M08	5	3,85
6R1S01	1	3,77
6A1U02	1	3,70
6R1M03	3	3,40
J03Z1	2	2,75
6E1L02	1	2,62
6R1M04	3	2,53
6R1U05Z1	1	2,37
6E1U01	1	1,70
6K1A03	1	1,68
6R1L04	4	1,53
5A1L02	1	1,43
6R1U17	1	1,37
6R1M07	1	0,80
6C1L04	1	0,60
6R1S10	1	0,57
6R1U01	1	0,42
6C1U03	1	0,37
6R1U08	1	0,30
6R1J05	1	0,23
Grand Total	513	1354,05

Berdasarkan pada **Tabel 1.2**, dapat dijelaskan bahwa 6 nomenklatur teratas yang memiliki angka *downtime* terbanyak adalah 6R1C01, 6A1L02, 6R1M01, 6R1J03, 6R1J02, dan 6R1J04. 6 nomenklatur tersebut dikelompokkan berdasarkan 6 *losses downtime* teratas yang berpengaruh besar yang dapat dilihat pada **Tabel 1.3**.

Tabel 1.3 Rekapitulasi 6 *Losses Downtime* Nomenklatur di Area *Raw Mill* Indarung 6

No	Nomenklatur Mesin	Total Frekuensi	Total Downtime (Jam)	Akumulasi	%
1	6R1C01	88	251,02	251,02	30%
2	6A1L02	70	193,53	444,55	53%
3	6R1M01	36	124,97	569,52	68%
4	6R1J03	33	100,78	670,30	80%
5	6R1J02	16	85,08	755,38	90%
6	6R1J04	55	80,18	835,57	100%

Data dari **Tabel 1.3** tersebut juga dibuatkan diagram pareto untuk menyeleksi masalah terbesar yang dapat dilihat pada **Gambar 1.2**.



Gambar 1.2 Grafik Pareto

Berdasarkan pada **Gambar 1.2** dapat diketahui, bahwa mesin 6R1C01 memiliki *downtime* terbanyak. 6R1C01 adalah nomenklatur Dosimat *Feeder Clay* Indarung 6 yang berfungsi untuk mengatur proporsi pengumpanan material *clay*. Berikut merupakan dokumentasi dari nomenklatur 6R1C01 yang dapat dilihat pada

Gambar 1.3 beserta permasalahan-permasalahan yang memicu banyaknya *downtime* pada mesin 6R1C01 yang dapat dilihat pada **Tabel 1.4**.



Gambar 1.3 *Apron Feeder Clay 6R1C01*
(Sumber: www.semenpadang.co.id)

Tabel 1.4 Data Permasalahan pada Mesin Nomen *Clature 6R1C01*

Kategori stop	(All) ▼	
Nomen Clature	6R1C01 ▼	
Type Unplanned	(All) ▼	
Alasan1	(All) ▼	
Row Labels ▼	Jumlah Frek	Jumlah DT (Jam)
Scrapper apron feeder clay rusak	3	39,73
Perbaikan lamela Feeder clay	26	130,12
Feeder clay block	59	81,17
Grand Total	88	251,02

Downtime-downtime yang terjadi pada mesin 6R1C01 tersebut mempengaruhi rendahnya nilai OEE yang tidak mencapai target OEE di area *raw mill* Indarung 6 sebagaimana dapat dilihat pada **Tabel 1.5**.

Tabel 1.5 Data OEE di Area *Raw Mill* Indarung 6 Tahun 2022

Data OEE Per tahun	2022	Target
<i>Availability</i>	77,38%	90%
<i>Performance</i>	92,9%	95%
<i>Quality</i>	100%	99%
OEE	71,89%	85%

Berdasarkan **Tabel 1.5** dapat dijelaskan bahwa kurang optimalnya penerapan 5S dan TPM yang memicu kerusakan pada peralatan-peralatan di area *raw mill* Indarung 6 mempengaruhi rendahnya nilai OEE pada tahun 2022 sebesar 71,89% yang masih belum mencapai target 85% sehingga menyebabkan gangguan dalam memproduksi semen. Hal ini menunjukkan perlunya dilakukan penelitian evaluasi penerapan 5S dan TPM dalam upaya meningkatkan nilai OEE di area *raw mill* Indarung 6.

1.2 Rumusan Masalah

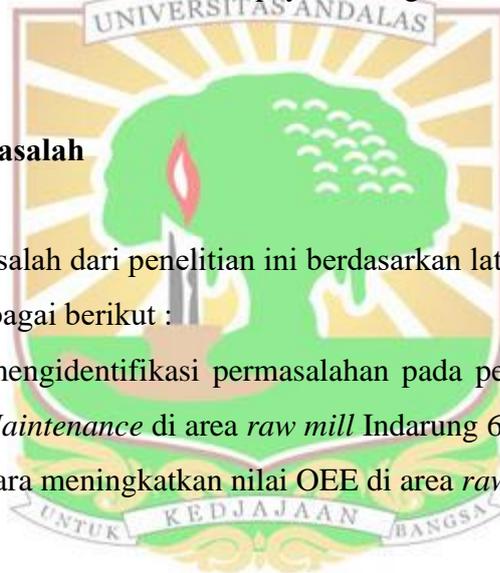
Rumusan masalah dari penelitian ini berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana mengidentifikasi permasalahan pada penerapan 5S dan *Total Productive Maintenance* di area *raw mill* Indarung 6?
2. Bagaimana cara meningkatkan nilai OEE di area *raw mill* Indarung 6?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dilaksanakannya penelitian ini berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan adalah sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi permasalahan pada penerapan 5S dan *Total Productive Maintenance* di area *raw mill* Indarung 6.
2. Meningkatkan nilai OEE di area *raw mill* Indarung 6.



1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah perhitungan data OEE dan data kerusakan peralatan di tahun 2022 di area *raw mill* Indarung 6.

1.5 Sistematika Penulisan

Berikut merupakan sistematika dari penulisan laporan tugas akhir yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan mengenai teori-teori yang digunakan untuk membantu penyelesaian penelitian tugas akhir

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan mengenai metodologi penelitian yang berisi tahapan-tahapan penyelesaian permasalahan dalam kegiatan penelitian secara sistematis.

