EVALUASI SUBSTANSI DAN PERBAIKAN PRAKTIK *GREEN PRODUCTION* DALAM LAPORAN KEBERLANJUTAN PT SEMEN BATURAJA TBK BERDASARKAN *GLOBAL REPORTING INITIATIVE* DAN *BEST PRACTICES* SCOR 14

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata-1
Program Studi Teknik Industri - Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia

Nama : Sekar Wijayaning Tyas
No. Mahasiswa : 21522256

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI PROGRAM SARJANA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2025

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya mengakui bahwa tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali kutipan dan ringkasan yang seluruhnya sudah saya jelaskan sumbernya. Jika dikemudian hari ternyata terbukti pengakuan saya ini tidak benar dan melanggar peraturan yang sah maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima ditarik kembali oleh Universitas Islam Indonesia.

Yogyakarta, 28 Agustus 2025



(Sekar Wijayaning Tyas)
21522256

SURAT BUKTI PENELITIAN

FAKULTAS
TEKNOLOGI INDUSTRI
Gedung KH. Mas Mansur
Kampus Terpadu Universitas Islam Indonesia
Jl. Kaliurang km 14,5 Yogyakarta 55584
T. (0274) 898444 ext. 4110, 4100
F. (0274) 895007
E. fti@uii.ac.id
W. fti.uii.ac.id

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor : 133/Ka.lab SIMANTI/20/Lab.SIMANTI/VIII/2025

Assalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarokaatuh

Dengan hormat,

Yang bertanda tangan dibawah ini, menerangkan bahwa:

Nama : Sekar Wijayaning Tyas
Nim : 21522256
Jurusan : Teknik Industri
Dosen Pembimbing : Putri Dwi Annisa, S.T., M.Sc.

Menyatakan bahwa mahasiswa tersebut diatas telah melaksanakan penelitian tugas akhir dengan judul "**EVALUASI SUBSTANSI DAN PERBAIKAN PRAKTIK *GREEN PRODUCTION* BERDASARKAN LAPORAN KEBERLANJUTAN PT SEMEN BATURAJA TBK DENGAN *GLOBAL REPORTING INITIATIVE* DAN *BEST PRACTICE* SCOR 14".** Mulai pelaksanaan penelitian 3 Maret 2025 sampai 5 Agustus 2025.

Demikian surat keterangan penelitian ini kami buat. Atas perhatiannya dan kerja samanya kami mengucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarokaatuh

Yogyakarta, 05 Agustus 2025
Kepala Laboratorium
Sistem Manufaktur Terintegrasi

Putri Dwi Annisa, S.T., M.Sc.

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

EVALUASI SUBSTANSI DAN PERBAIKAN PRAKTIK *GREEN PRODUCTION* DALAM LAPORAN KEBERLANJUTAN PT SEMEN BATURAJA TBK BERDASARAKAN *GLOBAL REPORTING INITIATIVE* DAN *BEST PRACTICES* SCOR 14

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

Nama : Sekar Wijayaning Tyas
No. Mahasiswa : 21522256

Yogyakarta, 18 September 2025

Dosen Pembimbing

(Putri Dwi Annisa, S.T., M.Sc.)

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

EVALUASI SUBSTANSI DAN PERBAIKAN PRAKTIK *GREEN PRODUCTION* DALAM LAPORAN KEBERLANJUTAN PT SEMEN BATURAJA TBK BERDASARKAN *GLOBAL REPORTING INITIATIVE* DAN *BEST PRACTICES* SCOR 14

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

Nama : Sekar Wijayaning Tyas
No. Mahasiswa : 21 522 256

Telah dipertahankan di depan sidang penguji sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata-1 Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, 19 – September – 2025

Tim Penguji

Putri Dwi Annisa, S.T., M.Sc. Ketua	
Ir. Vembri Noor Helia, S.T., M.T., IPM Anggota I	
Prof. Dr. Ir. Elisa Kusrini, M.T., CPIM., CSCP., SCOR P Anggota II	

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Industri Program Sarjana
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia

Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM
NIK. 015220101

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil'alamin,
Atas izin Allah SWT, saya persembahkan Tugas Akhir ini untuk kedua orang tua dan kakak-kakak saya tercinta yang telah memberikan kasih sayang serta dukungan dan doa kepada saya, juga sahabat saya yang telah mendukung dan membantu saya. Selain itu, untuk diri saya sendiri sebagai perhargaan atas ketekunan yang telah dilakukan hingga mencapai titik ini. Ucapan terima kasih kepada, dosen pembimbing saya Ibu Putri Dwi Annisa, S.T., M.Sc., dan segenap dosen-dosen Teknik Industri Universitas Islam Indonesia yang telah memberikan tempat serta kesempatan bagi saya untuk belajar, saya ucapkan terima kasih sebesar-besarnya.

MOTTO

"TuhanMu tidak meninggalkan engkau dan tidak pula membenciMu"
(QS. Ad-Dhuha (93): 3)

"Jangan takut. Aku bersamamu."
(QS. Thaha (20): 46)

"Mimpi harus besar agar saat hancur, serpihan pecahannya juga besar"
(Vernon – Seventeen)

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillahirabbil'alamin, segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala berkah dan rahmat-Nya yang telah dilimpahkan sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul "Evaluasi Substansi dan Perbaikan Praktik *Green Production* dalam Laporan Keberlanjutan PT Semen Baturaja Tbk Berdasarkan *Global Reporting Initiative* dan *Best Practices* SCOR 14". Sholawat serta salam penulis curahkan kepada Nabi Muhammad *Shalallahu 'Alaihi Wassalam* beserta keluarga, para sahabat, dan umatnya hingga akhir zaman.

Penulis menyadari bahwa terdapat beberapa kesulitan selama pelaksanaan Tugas Akhir, namun kesulitan yang ada dapat teratasi dengan beberapa dukungan dari berbagai pihak. Sehingga pada kesempatan kali ini penulis dengan segala kerendahan hati menyampaikan rasa terima kasih dan hormat yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo, M.T., IPU., ASEAN.Eng. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Program Sarjana Universitas Islam Indonesia.
3. Ibu Putri Dwi Annisa, S.T., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir penulis yang telah berkenan untuk membimbing, mengarahkan, memberikan ilmu, memberikan motivasi, dan memberikan saran kepada penulis.
4. Bapak dan Ibu Dosen Teknik Industri Universitas Islam Indonesia yang telah memberikan ilmunya kepada penulis selama masa perkuliahan.
5. Seluruh pihak-pihak yang telah membantu dan terlibat dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Cinta pertama penulis, Bapak Sumardi, seorang bapak yang selalu mengupayakan untuk putrinya. Terima kasih engkau telah memberikan kasih sayang yang sangat luar biasa, nasihat, motivasi, semangat, dan doa terbaik untuk putrimu.
7. Ibu tercinta, Ibu Sugiyati, perempuan terhebat yang sudah membesarkan dan mendidik anak-anaknya, serta menjadi alasan penulis masih bertahan sampai saat ini. Terima kasih untuk doa ibu yang sangat luar biasa, kasih sayang, nasihat, dan motivasi. Semoga Ibu sehat selalu dan panjang umur karena harus ada disetiap perjalanan hidup penulis.
8. Saudara kandung penulis Teddy Mas Karabet, Mas Rangga Ismail dan istri Mekarila Sonya Hasibuan, serta keponakan penulis Naranda Putra Raya yang selalu menjadi penyemangat untuk menyelesaikan studi Sarjana Teknik Industri Universitas Islam Indonesia.
9. Sahabat-sahabat penulis sejak bersekolah di SMPN 3 Tangerang, Nisa Qadrea Indirayani, Mayra Kylie Nurhaliza, dan Intan Rifda Putri yang selama satu dekade terakhir telah menemani perjalanan penulis. Terima kasih atas setiap doa, dukungan, nasihat, dan kebersamaannya. Penulis sangat bersyukur atas kehadiranmu sehingga tetap melangkah dengan teguh.
10. Sahabat penulis, Assyifa Tuzzahra yang telah memberikan dukungan dan semangat sejak masa SMP.
11. Teman seperjuangan penulis, Agtian Pramudita Susilo, Nicky Amanda Putri, Umi Nurul Afifah, Reza Dian Shafitri, dan Gilang Surya Herlambang yang telah memberikan semangat serta menemani suka dan duka selama perkuliahan.
12. Seluruh pihak-pihak lain yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah memberikan motivasi penulis selama penyusunan Tugas Akhir.
13. Sekar Wijayaning Tyas, apresiasi sebesar-besarnya yang telah berjuang untuk menyelesaikan apa yang telah dimulai. Terima kasih untuk tetap hidup dan merayakan diri

sendiri. Mari terus tumbuh dan berkembang menjadi pribadi yang lebih baik dari hari ke hari.

Semoga Allah SWT senantiasa memberikan balasan yang berlimpah atas segala kebaikan yang telah diberikan oleh seluruh pihak kepada penulis. Penulis menyadari bahwa penulisan Tugas Akhir ini masih banyak kesalahan dan kekurangan. Sehingga dengan kerendahan hati, penulis mohon kritik, saran, dan masukan untuk penulis agar bisa menjadi lebih baik di masa yang akan datang. Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat sebagai referensi bagi yang lainnya.
Wasslamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Yogyakarta, 28 Agustus 2025



(Sekar Wijayaning Tyas)
21522256

ABSTRAK

Indutri semen merupakan salah satu sektor dengan kontribusi signifikan terhadap emisi gas rumah kaca, sehingga penerapan praktik *Green Production* dilakukan untuk mendukung keberlanjutan. PT Semen Baturaja Tbk. merupakan perusahaan di bidang industri semen yang memiliki tantangan dampak lingkungan dari aktivitas produknya. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi substansi praktik *Green Production* dalam Laporan Keberlanjutan PT Semen Baturaja Tbk. berdasarkan standar GRI dan *Best Practices* SCOR 14. Selain itu, penelitian ini merumuskan usulan perbaikan pada indikator yang belum maksimal. Metode penelitian yang digunakan adalah analisis konten menggunakan *software* NVivo dengan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Data didapatkan dari Laporan Keberlanjutan perusahaan, studi literatur, dan validasi melalui *Focus Group Disscussion* (FGD). Hasil penelitian menunjukkan bahwa PT Semen Baturaja Tbk. telah menerapkan praktik *Green Production* dengan baik. Dari empat indikator *Green Production* yang dianalisis, tiga indikator mencapai skor sempuna masing-masing 100% pada aspek pengungkapan dan substansi yaitu Efisiensi Energi, Pengurangan Limbah, serta Penggunaan Material Keberlanjutan dan Konservasi Sumber Daya. Namun, indikator Produksi Bersih dan Efisiensi Karbon hanya mencapai skor 92%. Rekomendasi usulan perbaikan disusun berdasarkan diagram *fishbone* untuk mengidentifikasi akar masalah, serta *Best Practices* SCOR 14 untuk meningkatkan penerapan praktik *Green Production* di perusahaan. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan praktik *Green Production* di sektor industri semen Indonesia.

Kata Kunci: *Green Production*, Laporan Keberlanjutan, GRI, BP SCOR

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN ..... **ii**
SURAT BUKTI PENELITIAN ..... **iii**
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING ..... **iv**
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI ..... **v**
HALAMAN PERSEMBAHAN ..... **vi**
MOTTO ..... **vii**
KATA PENGANTAR ..... **viii**
ABSTRAK ..... **x**
DAFTAR ISI ..... **xi**
DAFTAR TABEL ..... **xiii**
DAFTAR GAMBAR ..... **xiv**
BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 4
1.3 Tujuan Penelitian 4
1.4 Manfaat Penelitian 5
1.5 Batasan Penelitian 5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA **7**
2.1 Kajian Literatur 7
2.2 Landasan Teori 10
2.2.1 Green Production 10
2.2.2 Laporan Keberlanjutan 11
2.2.3 Global Reporting Initiative 12
2.2.4 Supply Chain Operations Reference 13
2.2.5 Penilaian Transparansi Praktik Green Production 14
2.2.6 Diagram Fishbone 16
2.2.7 Analisis 5 Why's 16
BAB III METODE PENELITIAN **17**
3.1 Objek Penelitian 17
3.2 Metode Pengumpulan Data 17
3.3 Jenis Data 17
3.4 Alur Penelitian 18
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA **22**
4.1 Pengumpulan Data 22
4.1.1 Pengumpulan Laporan Keberlanjutan 22
4.1.2 Lokasi Perusahaan 22
4.1.3 Hasil Produk 23
4.2 Pengolahan Data 24
4.2.1 Analisis Konten dengan NVivo 24
4.2.2 Klasifikasi dan Penyesuaian Kutipan 26
4.2.3 Penetapan Global Reporting Initiative (GRI) dan Best Practices (BP) 28
4.2.4 Penilaian Pengungkapan dan Substansi 34
4.2.5 Validasi Data 40
BAB V PEMBAHASAN **42**
5.1 Analisis Penilaian Pengungakapan dan Substansi 42
5.2 Usulan Perbaikan 44

5.2.1 Usulan Perbaikan Pengungkapan 44
5.2.2 Usulan Perbaikan Substansi 45
5.3 Analisis Validasi Data 50
5.4 Kelemahan dan Keterbatasan Penelitian 51
BAB VI PENUTUP 53
6.1 Kesimpulan.....53
6.2 Saran.....55
DAFTAR PUSTAKA 56
LAMPIRAN..... A-1

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kajian Literatur 9
Tabel 3. 1 Indikator *Green Production* Menurut Asif et al., (2020) 19
Tabel 4. 1 Jumlah Kutipan NVivo 26
Tabel 4. 2 Jumlah Kutipan Setelah Dilakukan Klasifikasi 26
Tabel 4. 3 Kutipan Hasil Klasifikasi 26
Tabel 4. 4 Penentuan *Global Reporting Initiative* 28
Tabel 4. 5 Penentuan *Best Practices* 31
Tabel 4. 6 Penilaian Pengungkapan 34
Tabel 4. 7 Penilaian Substansi 36
Tabel 4. 8 Perhitungan QSR 40
Tabel 4. 9 Penilaian Responden 41
Tabel 4. 10 Hasil Rata-Rata 41
Tabel 5. 1 Hasil Perhitungan Kualitas 42
Tabel 5. 2 Permasalahan Utama Pada Diagram *Fishbone* 47
Tabel 5. 3 Usulan Perbaikan Berdasarkan *Best Practices* 49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Standar GRI 12
Gambar 3. 1 Alur Penelitian 18
Gambar 4. 1 *Website* Resmi Perusahaan 22
Gambar 4. 2 Lokasi Kantor Pusat Perusahaan 23
Gambar 4. 3 Hasil Produk PT Semen Baturaja Tbk 23
Gambar 4. 4 *Import* Dokumen ke NVivo 24
Gambar 4. 5 *Node* dalam NVivo 25
Gambar 4. 6 Kutipan dalam NVivo 25
Gambar 5. 1 Radar *Chart* QSR 42
Gambar 5. 2 Diagram *Fishbone* dan 5 *why's* 46
Gambar 5. 3 Rata – Rata Hasil FGD 51

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan global tentang perubahan iklim dan dampaknya menjadi salah satu tantangan terbesar abad ke-21 (Sarkodie et al., 2020). Meningkatnya globalisasi dan industrialisasi secara terus-menerus, sejak abad ke-19 hingga saat ini, telah membenarkan perlunya praktik-praktik keberlanjutan yang menjamin pelestarian lingkungan (Baah et al., 2021). Industri merupakan sektor ekonomi yang mencakup produksi barang dan jasa melalui penggunaan teknologi, tenaga kerja, dan sumber daya alam (Sari et al., 2025). Sektor industri, meskipun pilar ekonomi, juga berkontribusi secara signifikan terhadap kerusakan lingkungan, termasuk emisi gas rumah kaca, pencemaran air, dan limbah (Nowzari, 2021).

Industri semen memiliki jejak lingkungan yang substansial menjadi salah satu sektor yang memberikan dampak negatif ke lingkungan sampai saat ini. Kegiatan produksi semen menghasilkan limbah kimia berbahaya serta melepaskan partikel dan polutan gas seperti NO_x, SO_2, dan CO_2 yang dapat mencemari lingkungan sekitar (Yhulliarsih et al., 2016; Agbede et al., 2024). Pada tahun 2023, industri semen global menghasilkan 2,4 miliar metrik ton karbon dioksida ekuivalen ($GtCO_2e$) atau 6% dari total emisi global (Tiseo, 2025; Tracker, 2024). Salah satu penyebab utama yaitu proses produksi semen bergantung pada bahan bakar fosil dalam jumlah besar. Menyadari dampak ini, banyak perusahaan manufaktur, termasuk di sektor semen, mulai mengintegrasikan praktik berkelanjutan ke dalam operasionalnya.

PT Semen Baturaja Tbk. sebagai salah satu produsen semen nasional juga menghadap tantangan yang serupa. Pada Laporan Keberlanjutan PT Semen Baturaja Tbk. 2024 terdapat aktivitas produksi yang memiliki dampak terhadap lingkungan keberlanjutan. Berdasarkan Laporan Keberlanjutan 2024, perusahaan mencatat emisi yang dihasilkan (cakupan 1 dan 2) sebanyak 1.422.848 ton CO_2, dengan intensitas emisi GRK (cakupan 1 dan 2) sebanyak 628 CO_2/ton semen ekuivalen. Selain itu, penggunaan listrik mencapai 703.094 GJ, dan timbulan limbah mencapai 155.210,63 ton. Data ini menunjukkan bahwa masih perlu dikelola secara lebih optimal, sehingga diperlukan evaluasi terkait aktivitas industri yang dijalankan untuk memastikan penerapan prinsip keberlanjutan secara menyeluruh. Menariknya, meskipun perusahaan telah berupaya meningkatkan *Thermal Substitution Rate* (TSR) hingga 3,18%, angka ini masih terbilang rendah jika dibandingkan dengan perusahaan semen lain. Sebagai

contoh, PT Solusi Bangun Indonesia (SBI), salah satu kompetitor, telah menerapkan TSR sebesar 13%. Perbedaan signifikan dalam capaian TSR ini memunculkan pertanyaan mengenai efektivitas strategi pengurangan emisi yang diterapkan oleh perusahaan. Secara nasional, berdasarkan Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 98 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Nilai Ekonomi Karbon untuk Pencapaian Target Kontribusi yang Ditetapkan secara Nasional dan Pengendalian Emisi Gas Rumah Kaca dalam Pembangunan Nasional, Indonesia menguraikan rencana untuk mencapai *Net Zero Emission* (NZE) atau emisi nol bersih pada 2060 atau lebih cepat dengan puncak tertinggi (*peaking*) emisi GRK pada tahun 2030 dan mengarahkan sektor industri untuk melakukan transisi energi bersih, efisiensi karbon, dan penggunaan bahan bakar alternatif. Dengan kondisi PT Semen Baturaja Tbk. saat ini perlu komitmen nasional yang menuntut penurunan emisi.

Konsep *Green Supply Chain Management* (GSCM) hadir dalam isu keberlanjutan. GSCM bertujuan utama untuk meningkatkan kinerja lingkungan dalam rantai pasok secara keseluruhan (Machado et al., 2023). Namun, untuk mencapai keberlanjutan, diperlukan fokus yang lebih spesifik pada proses produksi itu sendiri. *Green Production* merupakan salah satu bagian dari GSCM, dimana sebagai mode produksi berkelanjutan, secara bertahap telah menjadi strategi penting bagi perusahaan untuk mengatasi tantangan lingkungan dalam pembangunan keberlanjutan (Shi et al., 2025). Studi sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan *Green Production* di berbagai industri dapat meningkatkan keberlanjutan dan efisiensi operasional (Wu et al., 2025; Asif et al., 2020). Menurut Wu et al. (2025), *Green Production* mencakup efisiensi energi dan pengurangan emisi karbon. Menurut Asif et al. (2020), *Green Production* mencakup Produksi Bersih dan Efisiensi Karbon, Efisiensi Energi, Pengurangan Limbah, serta Penggunaan Material Berkelanjutan dan Konservasi Sumber Daya. Berdasarkan penelitian-penelitian mengenai *Green Production* yang telah disebutkan, indikator dalam penelitian ini merujuk pada Asif et al. (2020) karena dalam penelitian ini secara jelas mengidentifikasi 4 indikator utama yang relevan dalam konteks *Green Production*. Keempat indikator ini dianggap mewakili aktivitas produksi yang berkontribusi secara signifikan terhadap dampak lingkungan.

PT Semen Baturaja Tbk., turut menerapkan praktik *Green Production* dalam operasionalnya guna mengurangi dampak negatif lingkungan sekaligus meningkatnya efisiensi produksi secara berkelanjutan dengan menerbitkan Laporan Keberlanjutan. Melalui Laporan Keberlanjutan, perusahaan menunjukkan akuntabilitas terhadap komitmen lingkungan dan

sosialnya, sejalan dengan tren global dimana perusahaan mengadopsi praktik keberlanjutan sebagai respon terhadap globalisasi, pertumbuhan ekonomi, dan investasi asing (Abeydeera et al., 2016). Pedoman dan standar yang paling populer tetaplah yang dijalankan oleh *Global Reporting Initiative* (GRI), yang digunakan oleh 77 dari 250 perusahaan terbesar di dunia (KPMG, 2024). Untuk mengukur dan memastikan laporan praktik *Green Production* tersebut, standar GRI banyak digunakan perusahaan sebagai kerangka pelaporan keberlanjutan yang komprehensif dan terstruktur secara global (Machado et al., 2023; Bosetti, 2023). GRI memberikan pedoman rinci terkait pengungkapan informasi ekonomi, lingkungan, dan sosial, serta memungkinkan perbandingan antar organisasi secara internasional (Hidayat et al., 2022). Meskipun terdapat standar lain seperti ISO 14001, yang lebih fokus pada sistem manajemen internal, dan *Eco-Management and Audit Scheme* (EMAS) yang digunakan untuk membangun dan mensertifikasi sistem manajemen lingkungan di Uni Eropa, GRI fokus dalam transparansi pelaporan yang bersifat publik, terstandarisasi, dan penyajian data secara kualitatif maupun kuantitatif (Machado et al., 2023; Bosetti, 2023). Oleh karena itu, GRI dipilih sebagai standar untuk menganalisis praktik *Green Production* dalam Laporan Keberlanjutan PT Semen Baturaja Tbk. tahun 2024. Namun, pada penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa transparansi dalam pelaporan GRI masih dapat ditingkatkan, dan klasifikasi kepatuhan GRI dapat mengungkap wawasan yang berharga (Machado et al., 2023; Sreepriya et al., 2023).

Sedangkan, dalam menilai implementasi atau substansi praktik *Green Production*, menggunakan pendekatan *Best Practices* (BP) dari *framework Supply Chain Operations Reference* (SCOR). SCOR menyediakan kerangka kerja evaluasi peforma rantai pasok yang komprehensif, dimana BP mencakup praktik yang terbukti meningkatkan kinerja operasional dan keberlanjutan (Jannah et al., 2018; Council, 2017). Pendekatan lain, seperti *Balanced Scorecard* yang berfokus pada metrik kinerja internal atau ISO 14001 yang berfokus pada sistem manajemen mutu internal, BP SCOR memberikan konteks pada rantai pasok dan proses produksi yang relevan untuk penilaian *Green Production* (Ameilia et al., 2025; Council, 2017; Sonder et al., 2025). Pada penelitian ini, penilaian indikator mengacu penelitian terdahulu oleh Anggraeni & Djakman, (2018) yaitu menggunakan skala penilaian antara 0 - 3.

Keterkaitan antara GRI, BP, dan indikator *Green Production* sangat penting dalam penelitian ini. GRI berfungsi sebagai standar untuk menilai kualitas pengungkapan informasi praktik *Green Production* dalam laporan dimana akan memastikan tranparansi. Sementara itu, BP digunakan untuk mengevaluasi tingkat implementasi nyata dari praktik *Green Production*

di lapangan, memberikan gambaran tentang "*maturity*" praktik tersebut. Dengan memadukan kedua kerangka ini, penelitian ini tidak hanya mengidentifikasi apa yang dilaporkan tetapi juga bagaimana praktik ini diimplementasikan. Penelitian ini menggunakan metode *content analysis* dengan bantuan *software* NVivo 15 untuk memudahkan proses indentifikasi pada Laporan Keberlanjutan PT Semen Baturaja Tbk. Penelitian ini penting dilakukan untuk memberikan wawasan mendalam mengenai integrasi prinsip praktik *Green Production* dalam operasi perusahaan manufaktur semen di Indonesia. Rekomendasi yang dirumuskan diharapkan dapat meningkatkan penerapan praktik *Green Production* perusahaan. Lebih jauh, studi ini berkontribusi pada pengembangan praktik keberlanjutan di industri manufaktur secara lebih luas, mendorong adopsi *Green Production* yang lebih efektif di masa depan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, PT Semen Baturaja Tbk. telah menunjukkan komitmennya terhadap keberlanjutan melalui publikasi Laporan Keberlanjutan 2024 dan mengimplementasikan berbagai inisiatif *Green Production*, data mengenai aktivitas produksi seperti emisi, penggunaan energi, dan timbulan limbah menunjukkan bahwa pengelolaan praktik ini masih memerlukan evaluasi yang mendalam. Di tengah tuntutan komitmen nasional untuk mencapai *Net Zero Emission*, penelitian ini menjadi relevan untuk menganalisis dan mengukur sejauh mana implementasi *Green Production* di PT Semen Baturaja Tbk. telah dilakukan. Dengan menggunakan indikator *Green Production* yang dievaluasi melalui standar *Global Reporting Initiative* (GRI) dan pendekatan *Best Practices* (BP) dari *Supply Chain Operations Reference* (SCOR), penelitian ini bertujuan untuk menganailis praktik *Green Production* dan merumuskan usulan perbaikan.

***Research Question* 1:** Sejauh mana PT Semen Baturaja Tbk. menerapkan praktik *Green Production* dalam Laporan Keberlanjutan, baik dari aspek kesesuian dengan standar *Global Reporting Initiative* (GRI) maupun *Best Practices* SCOR 14?

***Research Question* 2:** Apa saja usulan perbaikan yang dapat diberikan untuk meningkatkan penerapan praktik *Green Production*?

1.3 Tujuan Penelitian

Sejalan dengan rumusan masalah, tujuan penelitian ini adalah:

1. Menganalisis penerapan praktik *Green Production* dalam Laporan Keberlanjutan PT Semen Baturaja Tbk. berdasarkan standar *Global Reporting Initiative* (GRI) dan *Best Practices* SCOR 14.
2. Merumuskan usulan perbaikan untuk meningkatkan penerapan praktik *Green Production* perusahaan.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi Peneliti

   Penelitian ini memberikan manfaat bagi peneliti dengan meningkatkan pemahaman mengenai konsep *Green Production*, Laporan Keberlanjutan, standar GRI, dan BP SCOR. Melalui penelitian ini, memperluas wawasan mengenai bagaimana konsep ini dapat diukur dan dikaji dari dokumen publik, sekaligus memperkenalkan integrasi pendekatan kualitatif dan kuantitatif dalam konteks keberlanjutan industri. Selain itu, hasil penelitian ini juga dapat menjadi kutipan dan landasan metodologis bagi penelitian sejenis yang ingin menganalisis praktik keberlanjutan dalam industri manufaktur lainnya dengan pendekatan yang serupa.
2. Bagi Perusahaan

   Penelitian ini dapat menjadi alat evaluatif untuk menilai sejauh mana praktik *Green Production* telah diungkapankan dan diimplementasikan dalam Laporan Keberlanjutan perusahaan, serta mengidentifikasi hal yang memerlukan peningkatan. Rekomendasi praktis yang dihasilkan dari penelitian ini dapat menjadi masukan bagi perusahaan dalam menyusun strategi keberlanjutan sehingga dapat meningkatkan kinerja keberlanjutan perusahaan secara keseluruhan dan memenuhi haparan *stakeholder*.

1.5 Batasan Penelitian

Agar penelitian lebih fokus dan terarah, maka batasan-batasan berikut ditetapkan:

1. Fokus pembahasan terkait praktik *Green Production*, yang meliput Produksi Bersih dan Efisiensi Karbon, Efisiensi Energi, Pengurangan Limbah, serta Penggunaan Material Berkelanjutan dan Konserbasi Sumber Daya dalam Laporan Keberlanjutan PT Semen Baturaja Tbk. tahun 2024.

2. Analisis pengungkapan dilakukan berdasarkan standar *Global Reporting Initiative* (GRI) 2021, sedangkan substansi mengacu pada *Best Practices* (BP) dalam *framework* SCOR.
3. Data yang digunakan yaitu Laporan Keberlanjutan perusahaan, *Focus Grup Discussion* dengan praktisi, dan studi literatur yang relevan.
4. Usulan perbaikan yang disarankan merupakan usulan perbaikan yang tidak diterapkan langsung pada perusahaan.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Literatur

Kajian literatur ini disusun untuk menjelaskan konsep atau pendekatan yang digunakan dalam penelitian terkait *Green Production* dalam keberlanjutan industri manufaktur. Kajian ini juga bertujuan menelusuri bagaimana praktik *Green Production* diintegrasikan dalam Laporan Keberlanjutan, serta menilai sejauh mana standar GRI dan model BP SCOR dapat digunakan untuk menilai transparansi dan substansinya.

Green Production merupakan pendekatan produksi yang menekankan efisiensi sumber daya dan pengurangan dampak lingkungan secara keseluruhan. Konsep ini menargetkan optimalisasi proses produksi yang lebih ramah lingkungan melalui pengurangan limbah, efisiensi energi, dan pemanfaatan teknologi bersih (Mantaeva et al., 2021; Li et al., 2023). Dalam studi Li et al. (2023), *Green Production* dianggap sebagai salah satu strategi utama perusahaan untuk memperoleh keunggulan bersaing jangka panjang melalui pengurangan emisi dan pengurangan sumber daya terbarukan. *Green Production* juga membantu perusahaan memenuhi tuntutan regulasi lingkungan dan ekspektasi konsumen (Yuan & Wu, 2024; Liu & Wen, 2024). Penelitian Mora-Contreras et al. (2023) menunjukkan bahwa praktik *Green Production* mampu meningkatkan kinerja keberlanjutan perusahaan secara signifikan. Dalam konteks energi, Lei (2024) menggunakan pendekatan teknologi sensor optik untuk menganalisis efisiensi energi dan memberikan rekomendasi perbaikan dalam sistem produksi.

Industri manufaktur memainkan peran penting dalam transformasi menuju keberlanjutan. Dalam proses produksinya, sektor ini menyumbang emisi gas rumah kaca, limbah beracun, serta penggunaan air dan energi yang tinggi. Khususnya di industri semen, proses pembakaran dan ekstraksi bahan baku seperti batu kapur berkontribusi pada pencemaran udara dan degradasi lingkungan sekitar (Yhulliarsih et al., 2016). Oleh karena itu, *Green Production* menjadi kebutuhan strategis untuk menjaga keberlangsungan operasional. Penerapan praktik *Green Production* dalam konteks manufaktur telah terbukti mampu meningkatkan efisiensi operasional dan daya saing (Wu et al., 2025; Auliya et al., 2021). Hal ini terlibat pada berbagai studi yang menunjukkan penurunan konsumsi energi dan limbah melalui penerapan teknologi ramah lingkungan dan efisiensi proses (Sharif et al., 2022).

Laporan Keberlanjutan telah menjadi sarana utama perusahaan dalam mengkomunikasikan komitmen mereka. *Green Production* menjadi bagian dalam laporan tersebut, mencerminkan tanggung jawab perusahaan terhadap lingkungan (Comoglio et al., 2022; Kirana et al., 2025). Data mengenai emisi, konsumsi energi, dan pengelolaan limbah sering dilaporkan untuk menunjukkan kepatuhan. Meskipun demikian, beberapa penelitian menunjukkan bahwa pelaporan ini sering kali bersifat simbolik (Opferkuch et al., 2022; Sreepriya et al., 2023). Maka diperlukan alat ukur yang mampu mengkaji kualitas pengungkapan dan substansi pelaporan secara objektif.

Global Reporting Initiative (GRI) merupakan standar pelaporan keberlanjutan yang paling banyak diadopsi secara global. Standar ini dirancang untuk membantu perusahaan melaporkan dampak ekonomi, lingkungan, dan sosial mereka secara transparan dan terstruktur (Hidayat et al., 2022). Dalam konteks *Green Production*, GRI menyediakan topik spesifik GRI 302 untuk energi dan GRI 306 untuk limbah, yang mengarahkan perusahaaan menyajikan data kuantitatif dan penjelasan implementatif. Penggunaan GRI memungkinkan perbandingan antar organisasi dan menjadi acuan utama dalam menilai kualitas pengungkapan lingkungan (Machado et al., 2023; Abeydeera et al., 2016). Namun demikian, studi dari Sreepriya et al. (2023) menunjukkan bahwa meskipun GRI digunakan, perusahaan belum secara komprehensif mengadopsi keseluruhan prinsip dan indikator GRI dalam pelaporannya. Hal ini menciptakan kebutuhan untuk mengevaluasi kualitas pengungkapannya, bukan hanya keberadaannya. Sementara itu, pada penelitian Asrorudin et al. (2024) dan Wilasittha et al. (2025), berpendapat data kuantitatif yang lengkap memberikan sinyal kepercayaan kepada investor dan pemangku kepentingan lain, sehingga meningkatkan persepsi publik dan mendukung keputusan investasi yang lebih informatif. Selain itu, perusahaan yang mampu mengelola dan melaporkan emisi secara jelas dan terukur cenderung memiliki reputasi lingkungan yang lebih baik, yang memotivasi implementasi praktik keberlanjutan secara konsisten di seluruh lini organisasi.

Model *Supply Chain Operations Reference* (SCOR) merupakan kerangka kerja manajemen rantai pasok yang menyediakan metrik dan *best practices* untuk mengelola dan meningkatkan performa operasional. Dalam konteks *Green Production*, SCOR menyediakan *database best practices* yang dapat dijadikan tolak ukur substansi (Jannah et al., 2018; Council, 2017). Penggunaan SCOR sebagai alat evaluatif memungkinkan perusahaan mengukur tingkat *maturity* proses produksi dan mengidentifikasi gap substansi terhadap standar keberlanjutan

(Pujianto et al., 2022; Salgado Junior et al., 2024). Dalam penelitian ini, BP SCOR digunakan secara parsial untuk menilai tingkat substansi dari praktik *Green Production* yang diungkapkan.

Kajian literatur ini menegaskan pentingnya *Green Production* dalam industri manufaktur dan Laporan Keberlanjutan. Meskipun banyak penelitian telah dilakukan, masih terdapat celah dalam pemahaman tentang bagaimana perusahaan dapat secara efektif mengintegrasikan praktik *Green Production* dalam Laporan Keberlanjutan mereka, serta tantangan yang dihadapi dalam proses tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menjawab celah tersebut dengan menganalisis pengungkapan dan substansi praktik *Green Production* di PT Semen Baturaja Tbk., serta memberikan usulan perbaikan yang dapat meningkatkan penerapan *Green Production* dan efektivitas praktik keberlanjutan perusahaan.

Kerangka penelitian yang diusulkan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. 1 Kajian Literatur

Penulis	**Manufaktur**	***Green Production***	**Laporan Keberlanjutan**	**Analisis Konten**	**GRI**	**SCOR/BP**
Machado et al., 2023	√	√	√	√	√	
(Li et al., 2023)	√	√				
(Mora-Contreras et al., 2023)	√	√				
(Lei, 2024)	√	√				
(Yuan & Wu, 2024)	√	√				
(Liu & Wen, 2024)	√	√				
(Wu et al., 2025)	√	√				
(Auliya et al., 2021)	√	√				
(Hidayat et al., 2022)	√	√	√	√	√	
(Kirana et al., 2025)	√	√	√			
(Comoglio et al., 2022)		√	√			

Penulis	Manufaktur	*Green Production*	Laporan Keberlanjutan	Analisis Konten	GRI	SCOR/BP
(Opferkuch et al., 2022)	√	√	√	√		
(Sharaf-Addin & Al-Dhubaibi, 2025)		√	√			
(Salgado Junior et al., 2024)						√
(Jannah et al., 2018)		√				√
(Pujianto et al., 2022)		√				√
(Sreepriya et al., 2023)					√	
Penelitian ini	√	√	√	√	√	√

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Green Production

Green Production merupakan peningkatan proses produksi dengan cara yang ramah lingkungan. Ini melibatkan seluruh proses produksi, dari hulu ke hilir (Li et al., 2023), menjadi semakin penting dalam menghadapi tekanan untuk mengurangi dampak lingkungan negatif (Kleindorfer et al., 2005), dampak lingkungan negatif yang disebabkan oleh perusahaan manufaktur menerima tekanan yang semakin meningkat untuk memperhitungkan penggunaan sumber daya dan jejak lingkungan. Upaya ini mencangkup pengurangan limbah, efisiensi energi, pengurangan emisi karbon, peningkatan daur ulang, dan penggunaan energi terbarukan (Li et al., 2023). Untuk mencapai tujuan-tujuan ini, berbagai indikator *Green Production* perlu diperhatikan. Mengadopsi konsep penelitian dari Asif et al., (2020), berikut adalah indikator-indikator dalam *Green Production*:

1. Produksi Bersih dan Efisiensi Karbon

   Mengadopsi praktik produksi yang lebih bersih dan efisiensi dalam penggunaan karbon serta rendah emisi. Penerapan prosedur produksi yang lebih aman dan terjamin serta praktik ramah lingkungan (Dey et al., 2022).

2. Efisiensi Energi

   Meningkatkan efisiensi energi dalam proses produksi untuk mengurangi konsumsi energi dan emisi. Mengurangi penggunaan energi dan mengurangi dampak lingkungan dari manufaktur dengan mengurangi konsumsi energi (He et al., 2022). Praktik ini menurunkan penggunaan energi industri dan dampak karbon pada lingkungan (Zhao et al., 2022).

3. Pengurangan Limbah

   Mengurangi limbah yang dihasilkan selama proses produksi melalui berbagai strategi pengolahan limbah. Praktik ini telah mengoptimalkan proses produksi yang menggunakan bahan dan energi secara efisien, sehingga mengurangi limbah dan dampak negatif terhadap lingkungan (Bernard, 2015).

4. Penggunaan Material Berkelanjutan dan Konservasi Sumber Daya

   Menggunakan material berkelanjutan dan menerapkan konservasi sumber daya dalam proses produksi. *Green Production* berupaya mengurangi dampak lingkungan dari produksi sekaligus mempromosikan keberlanjutan. Perusahaan produksi dapat memastikan keberlanjutan melalui penerapan praktik hijau yang mengurangi jejak karbon dan meminimalkan pembuangan limbah dan biaya konsumsi energi (Sharif et al., 2022).

2.2.2 Laporan Keberlanjutan

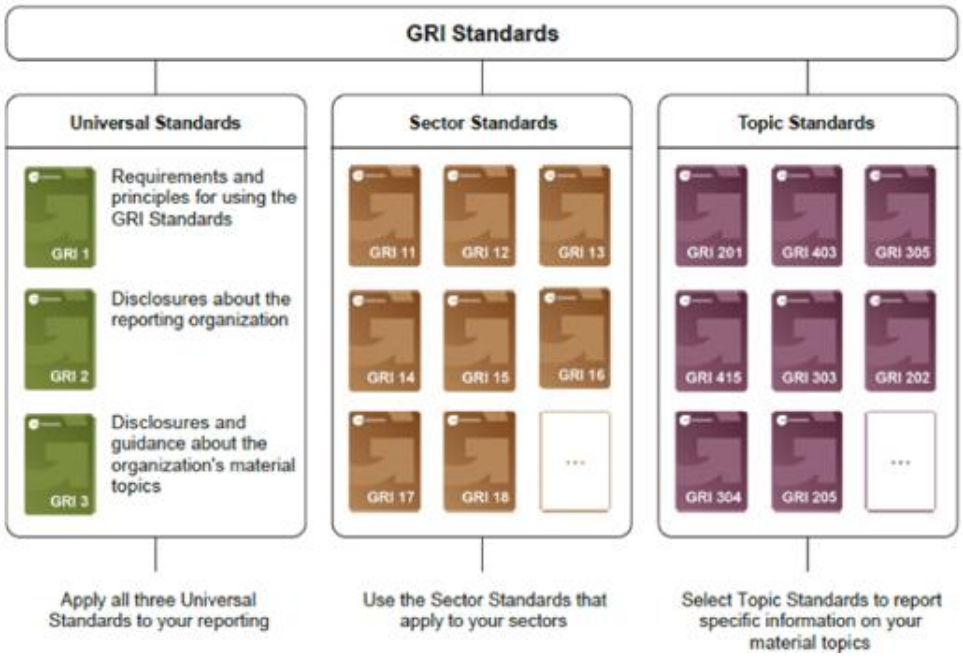
Seiring meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap isu keberlanjutan dan munculnya ketidakpercayaan terhadap praktik keberlanjutan, banyak organisasi mulai menerbitkan Laporan Keberlanjutan. Laporan ini bersifat non-keuangan dan disusun secara terpisah dari laporan keuangan utama perusahaan. Keberadaan Laporan Keberlanjutan memberikan kontribusi signifikan dalam membantu perusahaan mengelola dan mengungkapkan aktivitas operasional yang berkaitan dengan pembangunan berkelanjutan demi mendukung keberlangsungan bisnis jangka panjang (Wardono et al., 2022).

Penerbitan Laporan Keberlanjutan juga merupakan bagian dari pelaksanaan tanggung jawab perusahaan, baik aspek hukum, ekonomi, etika, maupun kebijakan, yang memberikan manfaat bagi masyarakat umum serta para pemangku kepentingan. Di Indonesia, pengungkapan Laporan Keberlanjutan telah diatur dalam rangka mendukung program pemerintah untuk mengatasi permasalahan lingkungan. Hal ini tercantum dalam Undang-Undang No. 40 Tahun 2007 tentang Perseroan Terbatas, Pasal 74 ayat 1 yang menyatakan bahwa “Perseroan yang menajalnkan kegiatan usahanya yang berkaitan dengan Sumber Daya

Alam wajib melaksankana tanggungjawab sosial dan lingkungan." Kebijakan ini juga diperkuat melalui Peraturan Pemerintah No. 47 Tahun 2012 mengenai tanggung jawab sosial dan lingkungan Perseroan Terbatas, yang menegaskan bahwa perusahaan tidak hanya diwajibkan menjalankan tanggung jawab sosial dan lingkungan, tetapi juga harus melaporkan seluruh aktivitas yang berkaitan dengan pertanggungjawaban tersebut (Astuti & Putri, 2019).

2.2.3 Global Reporting Initiative

Global Reporting Initiative (GRI) merupakan organisasi independen yang mengembangkan standar pelaporan keberlanjutan yang paling banyak digunakan. GRI bertujuan untuk membantu perusahaan, pemerintah, dan organisasi lain dalam memahami dan mengomunikasikan dampak kegatan mereka terhadap isu-isu keberlanjutan, seperti iklim, hak asasi mahasiswa, dan korupsi. Standar GRI dirancang untuk memberikan kerangka kerja yang sistematis bagi organisasi dalam menyusun laporan yang transparan, konsisten, dan dapat dibandingkan antar sektor maupun wilayah geografis.



Gambar 2. 1 Standar GRI

Berdasarkan gambar 2. 1 di atas, menurut Bosetti (2023), dijelaskan bahwa standar GRI terdiri dari tiga jenis utama, yaitu:

1. *Universal Standards*

   Mencakup prinsip-prinsip dasar pelaporan dan pengungkapan informasi umum organisasi.

   a. GRI 1: *Foundation* 2021

Menguraikan tujuan standar GRI, menjelaskan konsep-konsep penting, dan memberikan panduan tentang cara menggunakan standar tertentu.

b. GRI 2: *General Disclosures* 2021

Berisi pengungkapan yang digunakan organisasi untuk memberikan informasi tentang praktik pelaporannya serta detail organisasi lainnya, seperti aktvitas, tata kelola, dan kebijakan.

c. GRI 3: *Material Topics* 2021

Memberikan panduan langkah demi langkah cara menentukan topik material. GRI 3 juga berisi pengungkapan yang digunakan organisasi untuk melaporkan informasi tentang proses penentuan topik material, daftar topik material, dan cara organisasi mengelola setiap topik.

2. *Sector Standards*

Organisasi menggunakan standar sektor yang berlaku untuk sektornya saat menentukan topik material dan saat menentukan informasi yang harus dilaporkan terkaik topik material.

3. *Topic Standards*

Standar ini berisi pengungkapan yang digunakan organisasi untuk melaporkan informasi tentang dampaknya terkait dengan topik tertentu.

Penggunaan GRI membantu perusahaan tidak hanya dalam memenuhi kewajiban transparansi kepada para pemangku kepentingan, tetapi juga dalam mengidentifikasi risiko dan peluang keberlanjutan yang dapat mempengaruhi strategi bisnis jangka panjang. Dengan mengikuti standar ini, perusahaan dapat menunjukkan komitmennya terhadap pembangungan berkelanjutan yang lebih terstrutktur.

2.2.4 Supply Chain Operations Reference

Dalam upaya meningkatkan kinerja dan keberlanjutan operasional, perusahaan perlu melakukan evaluasi dan perbaikan berkelanjutan terhadap rantai pasok mereka. Salah satu model acuan yang dapat digunakan sebagai acuan dalam proses ini adalah *Supply Chain Operations Reference* (SCOR). Model *Supply Chain Operations Reference* (SCOR) menyajikan kerangka kerja yang komprehensif (Mie & Rakhman, 2024) untuk menganalisis, mendesain, dan mengelola rantai pasok, serta menyediakan data *best practices* (BP) yang dapat diadopsi perusahaan (Mie & Rakhman, 2024). Bagian *practices* menyediakan kumpulan *best practices* yang telah diakui perusahaan atas nilainya di berbagai industri (Council, 2017).

Dalam konteks penelitian ini tidak mengadopsi seluruh kerangka kerja SCOR tetapi hanya memanfaatkan salah satu komponen dari model SCOR yaitu *database best practices*. Hal ini dilakukan karena dalam penelitian ini model SCOR digunakan untuk bagaimana perusahaan mengungkapkan dan mengimplementasikan prinsip-prinsip *Green Production* dalam Laporan Keberlanjutan yang disesuikan dengan *best practices*.

2.2.5 Penilaian Transparansi Praktik Green Production

Dalam konteks keberlanjutan, transparansi informasi yang diungkapkan oleh perusahaan menjadi hal penting untuk melihat komitmen perusahaan terhadap praktik ramah lingkungan, terkhusus praktik *Green Production*. Penelitian menggunakan dua jenis penilaian yaitu penilaian pengungkapan dan penilaian substansi.

2.2.5.1 Penilaian Pengungkapan

Salah satu bentuk dari transparansi adalah penyusunan Laporan Keberlanjutan yang mengacu pada standar pelaporan global, yaitu *Global Reporting Initiative* (GRI). Penilaian pengungkapan pada Laporan Keberlanjutan untuk mengetahui sejauh mana perusahaan melaporkan aktivitas keberlanjutan. Pada penilitian ini mengacu pada penelitian Anggraeni & Djakman (2018), dengan menggunakan skala 0 – 3 dengan penjelasan sebagai berikut:

1. Nilai 0 : Tidak ada pengungkapan
2. Nilai 1 : Mengungkapkan tanpa ada penjelasan atau perusahaan hanya memberikan suatu pernyataan mengenai indikator pengungkapan tersebut secara singkat
3. Nilai 2 : Mengungkapkan dan memberi penjelasan secara kualitatif
4. Nilai 3 : Jika pengungkapan dan memberi penjelasan secara kualitatif serta menyediakan data dengan nominal angka (kuantitatif) untuk setiap indikator yang diungkapkan

Tujuan dari pelaporan keberlanjutan untuk memberikan transparansi mengenai bagaimana suatu organisasi berkontribusi terhadap pembangunan berkelanjutan. Organisasi harus melaporkan informasi yang akurat dan rindi untuk memungkinkan penilaian terhadap dampak organisasi (Machado et al., 2023). Pelaporan keberlanjutan akan menghasilkan peningkatan tingkat kepercayaan di antara organisasi dan pemangku kepentingan (Khan et al., 2021).

2.2.5.2 Penilaian Substansi

Penilaian substansi bertujuan untuk menilai implementasi yang dilakukan oleh perusaahaan. Penelitian ini mengadopsi prinsip *maturity* dari SCOR 12 sebagai dasar dalam penilaian substansi. Salah satu cara untuk mengetahui seberapa baik proses perusahaan adalah dengan mengukur tingkat "kematangan" suatu praktik atau proses (Council, 2017). *Maturity* atau kematangan adalah kemampuan organisasi untuk secara konsisten memenuhi tujuan dan sasaran yang ditetapkan. *Maturity model* merupakan kerangka kerja yang membantu organisasi dalam mengukur kemampuan mereka (Ameilia et al., 2025). *Maturity model* dibagi menjadi lima tahapan, yaitu:

1. Tahap 1 (Awal) : Proses *ad-hoc*, tidak terdokumentasi, dan belum terkendali
2. Tahap 2 (Terkelola) : Proses mulai dibentuk, namun terbatas dalam integrasi dan konsistensi
3. Tahap 3 (Ditetapkan) : Proses sudah terdokumentasi dan mulai terintegrasi lintas fungsi
4. Tahap 4 (KuantitatiF) : Proses sudah terukur, berbasis data, dan sejalan dengan strategi bisnis
5. Tahap 5 (Mengoptimalkan) : Proses adaptif, terdigitalisasi, dan berorientasi pada perbaikan berkelanjutan

Berdasarkan tahapan *maturity*, dapat disederhanakan ke dalam skor substansi sebagai berikut:

1. Nilai 0 : Tidak ada bukti implementasi
2. Nilai 1 : Pernyataan simbolik atau komitmen tanpa adanya bukti kongkret
3. Nilai 2 : Implementasi terbatas atau sebagian, belum terstruktur dan tersistematis, keterlibatan *stakeholder* terbatas
4. Nilai 3 : Bagian strategis inti perusahaan, tersistematisasi dan terstruktur (seperti ada *budget*, pelatihan, keterlibatan *stakeholder*, pengukuran dan audit kinerja rutin, menggunakan bantuan teknologi, bukti perbaikan (CI), selaras dengan regulasi dan standar (ISO, permen, dsb)

Dengan menggunakan pendekatan ini, penilaian substansi tidak hanya berfokus pada keberadaan praktik *Green Production* tetapi juga pada kualitas pelaksanaannya dalam struktur organisasi. Pendekatan ini memberikan gambaran yang objektif tentang tingkat kematangan

perusahaan dalam mengelola praktik *Green Production*, serta menjadi dasar untuk memberikan rekomendasi.

Berdasarkan perolehan skor kemudian dihitung kualitas pengungkapan. Menurut Jizi et al. (2014), untuk mendapatkan indeks kualitas pengungkapan Laporan Keberlanjutan dengan hasil skor pengungkapan maksimum dilakukan dengan mengitung QSR (*Quality of Sustainability* Report) dengan rumus sebagi berikut:

$$QSR_i = \frac{SQSR_i}{SQMAX} \quad (1)$$

Keterangan:

QSR_i : Kualitas pengungkapan SR perusahaan (i)

$SQSR_i$: Kualitas pengungkapan SR perusahaan (i)

$SQMAX$: Skor maksimum kualitas pengungkapan SR

2.2.6 Diagram Fishbone

Diagram tulang ikan atau *fishbone* merupakan salah satu metode untuk meningkatkan kualitas. Sering juga disebut dengan diagram sebab-akibat atau *cause effect* diagram (Kurnia & Nasarudin, 2023). Diagram *fishbone* merupakan salah satu metode populer yang menggambarkan identifikasi dari penyebab suatu masalah pada suatu proses dari sisi *man, machine, method, material, measurement, and environment* (Budianto, 2021).

2.2.7 Analisis 5 Why's

Analisis 5 *Why's* merupakan metode analisis penyebab masalah yang paling sederhana (De Fretes, 2022). Analisis 5 *Why's* merupakan pendekatan terstruktur yang mengajukan pertanyaan mengapa berulang kali untuk memahami penyebab masalah ini, dan untuk menghasilkan tindakan korektif yang efektif untuk mengurangi permasalahan yang ada, serta mencegah kecelakaan yang terjadi (Ardiansyah et al., 2025).

BAB III
METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Objek dalam penelitian ini adalah informasi yang berkaitan dengan praktik *Green Production* yang diungkapkan dalam dokumen Laporan Keberlanjutan PT Semen Baturaja Tbk tahun 2024. Laporan ini dipilih karena perusahaan termasuk ke dalam *Asia Sustainability Reporting Rating* (ASRRAT) 2024. Laporan Keberlanjutan ini memberikan informasi terkait upaya dan pencapaian perusahaan dalam menerapkan prinsip keberlanjutan, serta memuat data yang mengacu pada standar pelaporan keberlanjutan *Global Reporting Initiative* (GRI).

3.2 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

   Studi literatur adalah mencari kutipan dengan kasus atau permasalahan yang ditemukan. Studi literatur bisa berupa buku, jurnal ilmiah, artikel, laporan penelitian, atau dokumen lainnya.

2. Dokumentasi

   Dokumentasi merupakan salah satu metode pengumpulan data sekunder. Pada penelitian ini data yang digunakan adalah Laporan Keberlanjutan PT Semen Baturaja Tbk. yang diperoleh dengan mengunduh dokumen di *website* resmi perusahaan.

3. *Focus Group Disscussion*

   Pada penelitian ini, dilakukan *Focus Group Disscussion* (FGD) untuk memvalidasi transparansi dan usulan perbaikan praktik *Green Production* pada Laporan Keberlanjutan. Pada saat FGD akan ada pengisian kuesioner menggunakan *google form* terkait Penilaian Pengungkapan, Penilaian Substansi, Perbaikan Pengungkapan, dan Perbaikan Substansi.

3.3 Jenis Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder. Data sekunder merupakan data yang berasal dari sumber lain, bukan hasil pengumpulan langsung peneliti, dan umumnya tersedia dalam bentuk dokumentasi seperti majalah, laporan, atau publikasi eksternal (Indrasari, 2020). Dalam penelitian ini data sekunder yang digunakan adalah Laporan Keberlanjutan 2024 yang didapatkan dari *website* PT Semen Baturaja Tbk, laporan ini juga sebagai acuan dalam

merumuskan usulan perbaikan, serta jurnal dan informasi yang berhubungan dengan data penunjang penelitian.

3.4 Alur Penelitian

Proses yang dilakukan dalam penelitian ini ditunjukkan alur penelitian pada gambar sebagai berikut:



Gambar 3. 1 Alur Penelitian

Berdasarkan dari gambar 3. 1 diatas, berikut merupakan penjelasan pada masing-masing tahapannya:

1. Mencari Literatur terkait *Green Production*

   Tahap awal dalam penelitian ini adalah melakukan kajian literatur yang relevan mengenai konsep dan praktik *Green Production*. Literatur ini menjadi landasan teori untuk memahami prinsip-prinsip dasar dan indikator yang akan digunakan dalam menganalisis praktik kebelanjutan perusahaan. Pada penelitian ini mengadopsi indikator yang dikembangkan oleh Asif et al., (2020) yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. 1 Indikator *Green Production* Menurut Asif et al., (2020)

No	Indikator	Deskripsi
1	Produksi Bersih dan Efisiensi Karbon	Mengadopsi praktik produksi yang lebih bersih dan efisiensi dalam penggunaan karbon serta rendah emisi. Penerapan prosedur produksi yang lebih aman dan terjamin serta praktik ramah lingkungan (Dey et al., 2022).
2	Efisiensi Energi	Meningkatkan efisiensi energi dalam proses produksi untuk mengurangi konsumsi energi dan emisi. Mengurangi penggunaan energi dan mengurangi dampak lingkungan dari manufaktur dengan mengurangi konsumsi energi (He et al., 2022).
3	Pengurangan Limbah	Mengurangi limbah yang dihasilkan selama proses produksi melalui berbagai strategi pengolahan limbah. Praktik ini telah mengoptimalkan proses produksi yang menggunakan bahan dan energi secara efisien, sehingga mengurangi limbah dan dampak negatif terhadap lingkungan (Bernard, 2015).
4	Penggunaan Material Berkelanjutan dan Konservasi Sumber Daya	Menggunakan material berkelanjutan dan menerapkan konservasi sumber daya dalam proses produksi. *Green Production* berupaya mengurangi dampak lingkungan dari produksi sekaligus mempromosikan keberlanjutan (Sharif et al., 2022).

2. Mengumpulkan Data dengan Mengunduh Laporan Keberlanjutan

   Langkah selanjutnya adalah mengumpulkan data sekunder dengan mengunduh Laporan Keberlanjutan dari perusahaan yang menjadi objek penelitian. Dokumen ini berisi informasi yang akan dianalisis lebih lanjut.

3. *Import* File Laporan Keberlanjutan Keberlanjutan

   Laporan yang sudah diunduh kemudian diimpor ke perangkat lunak NVivo. NVivo digunakan untuk memudahkan pengelolaan data kualitatif, khususnya dalam mengelola teks dan melakukan pengkodean isi laporan.

4. Melakukan Pengkodean (*Coding*) pada Laporan Keberlanjutan

Pada tahap ini, teks dalam laporan dikodekan secara sistematis sesuai dengan indikator *Green Production*. Proses *coding* bertujuan untuk menandai informasi yang relevan dalam laporan sehingga mempermudah analisis.

5. Analisis Data Hasil Pengkodean dengan Mengolah Informasi ke *Excel*

   Data hasil *coding* kemudian diekspor dan dianalisis lebih lanjut menggunakan *Excel* untuk mengelompokkan, menyaring, dan mengorganisir data menjadi informasi yang mudah diolah dan disajikan secara kuantitatif maupun kualitatif.

6. Menetapkan Standar GRI untuk Pengungkapan dan *Best Practices* SCOR 14 untuk Substansi

   Menetapkan standar *Global Reporting Initiative* (GRI) digunakan untuk menilai aspek pengungkapan dalam Laporan Keberlanjutan. Sementara itu, *Best Practices* dari SCOR 14 sebagai acuan untuk enilai substansi atau implementasi nyata praktik *Green Production* di lapangan. Kedua standar ini memberikan penilaian menyeluruh antara apa yang dilaporkan dan apa yang dijalankan.

7. Dilakukan Penilaian Pengungkapan dan Substansi

   Penilaian dilakukan berdasarkan standar yang telah ditetapkan dengan fokus pada dua penilaian, yaitu penilaian pengungkapan dan penilaian substansi. Hasil penelitian ini menggambarkan kualitas laporan dan efektivitas pelaksanaan *Green Production.*

8. Mengidentifikasi Masalah

   Berdasarkan hasil penilaian, terdapat beberapa masalah dalam pelaporan dan implementasi. Tahap ini untuk menemukan yang perlu diperbaiki agar praktik *Green Production* dapat berjalan lebih optimal.

9. Merumuskan Usulan Perbaikan

   Setalah masalah terindentifikasi, dilakukan perumusan usulan perbaikan yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas pengungkapan dan pelaksanaan praktik *Green Production*.

10. Melakukan Validasi Data untuk Penilaian dan Usulan Perbaikan

    Validitas data diuji untuk memastikan bahwa informasi yang diperoleh akurat dan dapat dipercaya. Validasi data ini dilakukan dengan melakukan *Focus Group Disscussion* (FGD) yang menyebarkan kuesioner berupa *google form* ke peserta FGD. Peserta FGD meliputi mahasiswa, akademisi, dan karyawan perusahaan. Penilain yang diberikan oleh responden mencakup empat aspek, yaitu Penilaian Pengungkapan, Penilaian Substansi, Perbaikan Pengungkapan, dan Perbaikan Substansi. Setiap responden memberi nilai dalam skala

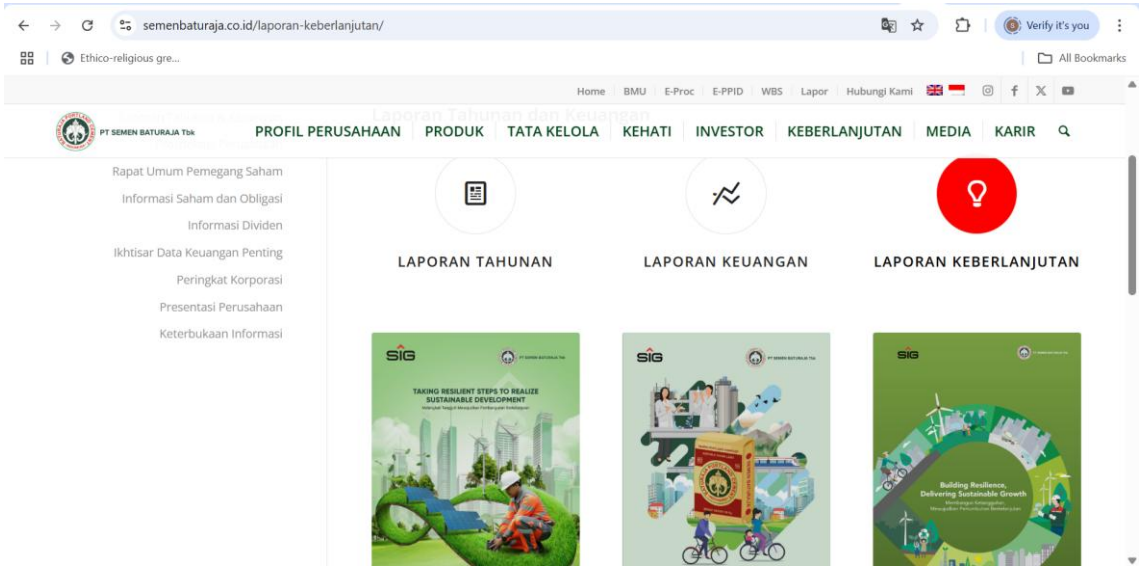
likert 1 - 5 (1 = sangat tidak setuju), 5 = sangat setuju) terhadap masing-masing kutipan yang telah diberikan penilaian dan perbaikan oleh peneliti. Validasi data dilakukan dengan menghitung rata-rata yang bertujuan untuk menunjukkan bahwa responden menyetui penilaian dan perbaikan yang diberikan oleh peneliti.

BAB IV
PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data

4.1.1 Pengumpulan Laporan Keberlanjutan

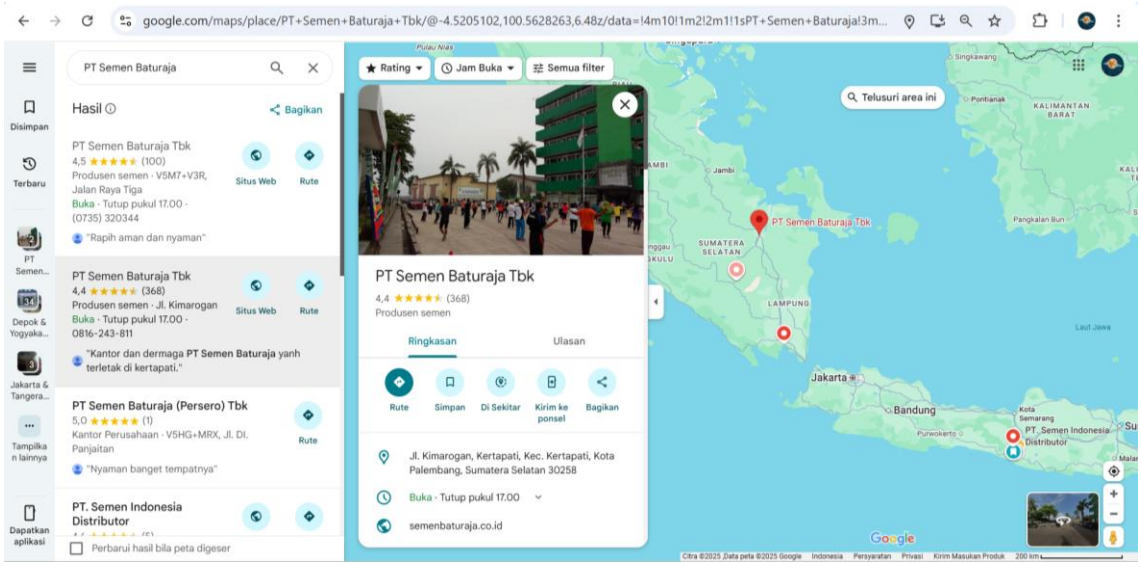
Data yang digunakan pada penelitian ini adalah Laporan Keberlanjutan tahun 2024 PT Semen Baturaja Tbk. yang diambil pada *website* resmi perusahaan yaitu https://semenbaturaja.co.id/laporan-keberlanjutan/.



Gambar 4. 1 *Website* Resmi Perusahaan

4.1.2 Lokasi Perusahaan

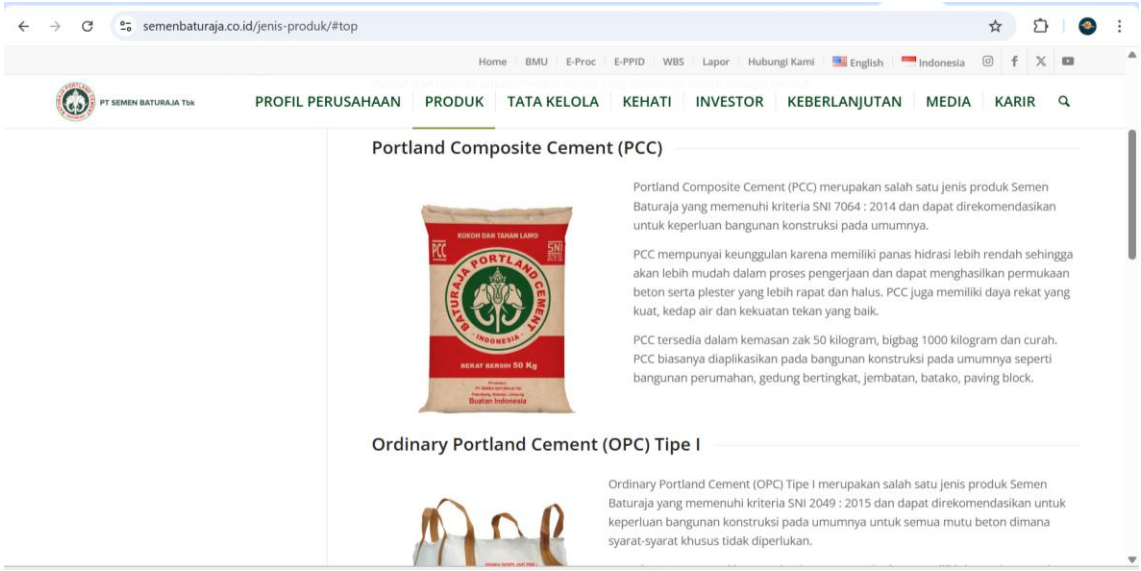
Lokasi kantor pusat PT Semen Baturaja Tbk berada di Jalan Abikusno Cokrosuyono Kertapati, Kota Palembang, Sumatera Selatan 30258. Terdapat dua pabrik yang berada di Jalan Raya Tiga Gajah Baturaja Ogan Komering Ulu, Sumatera Selatan 32117 dan Jalan Yos Sudarso KM. 7 Panjang Bandar, Lampung 35243. Serta, terdapat kantor perwakilan Jakarta berada di Graha Irama Lt. 11 Blok F.



Gambar 4. 2 Lokasi Kantor Pusat Perusahaan

4.1.3 Hasil Produk

PT Semen Baturaja yang bergerak di indutri persemenan fokus memproduksi 4 jenis semen. Setiap jenis produk dirancang untuk memenuhi kebutuhan konstruksi yang beragam, mulai dari infrastruktur berskala besar hingga pembangunan hunian dan fasilitas umum. Produk semen yang dihasilkan sebagai berikut:



Gambar 4. 3 Hasil Produk PT Semen Baturaja Tbk

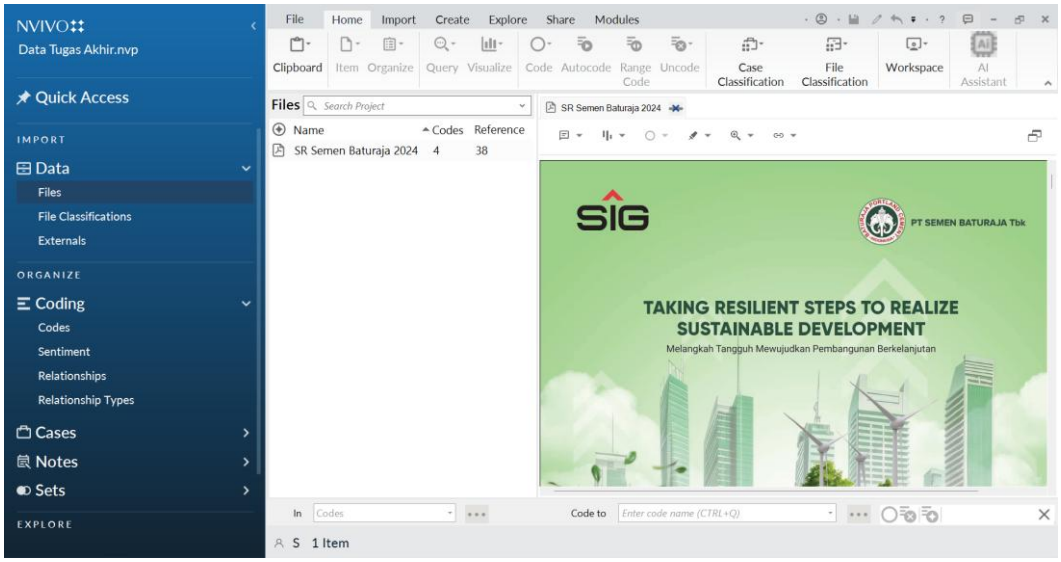
4.2 Pengolahan Data

4.2.1 Analisis Konten dengan NVivo

Dalam proses pengolahan data diawali dengan melakukan analisis konten terhadap dokumen Laporan Keberlanjutan menggunakan *software* NVivo 15 berdasarkan keempat indikator *Green Production*. Analisis konten NVivo menggunakan metode *Deductive Coding in NVivo*. Berdasarkan buku Mortelmans (2024), *Deductive Coding in NVivo* tidak memulainya dengan membaca materi secara menyuruh. Analisis dilakukan dengan tahapan berikut:

1. *Import* Dokumen ke NVivo

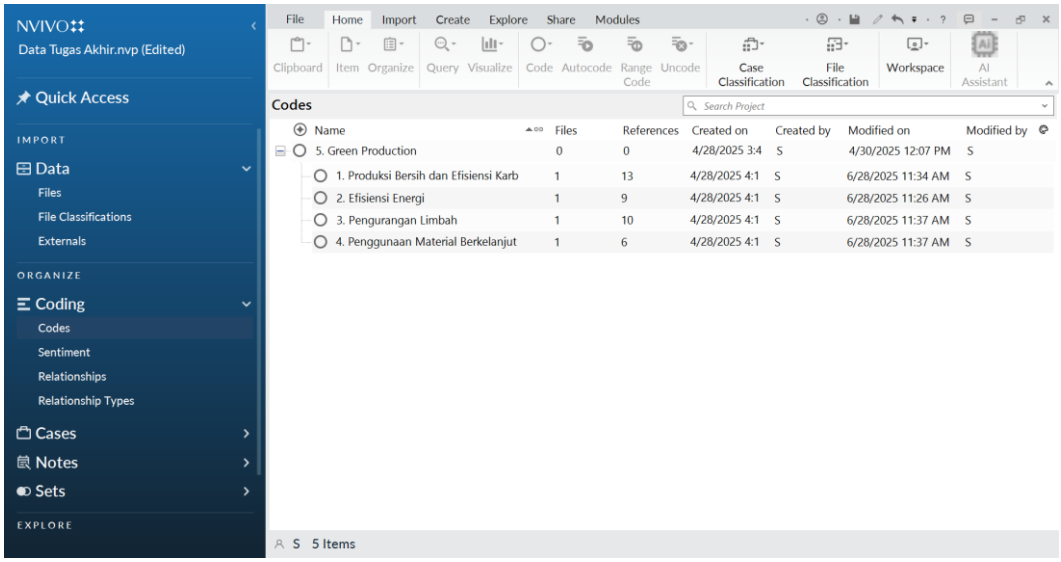
   Dokumen Laporan Keberlanjutan dalam format PDF diimpor ke dalam NVivo untuk diproses lebih lanjut. Seperti pada gambar berikut:



Gambar 4. 4 *Import* Dokumen ke NVivo

2. Pembuatan *Node* atau Kode Indikator

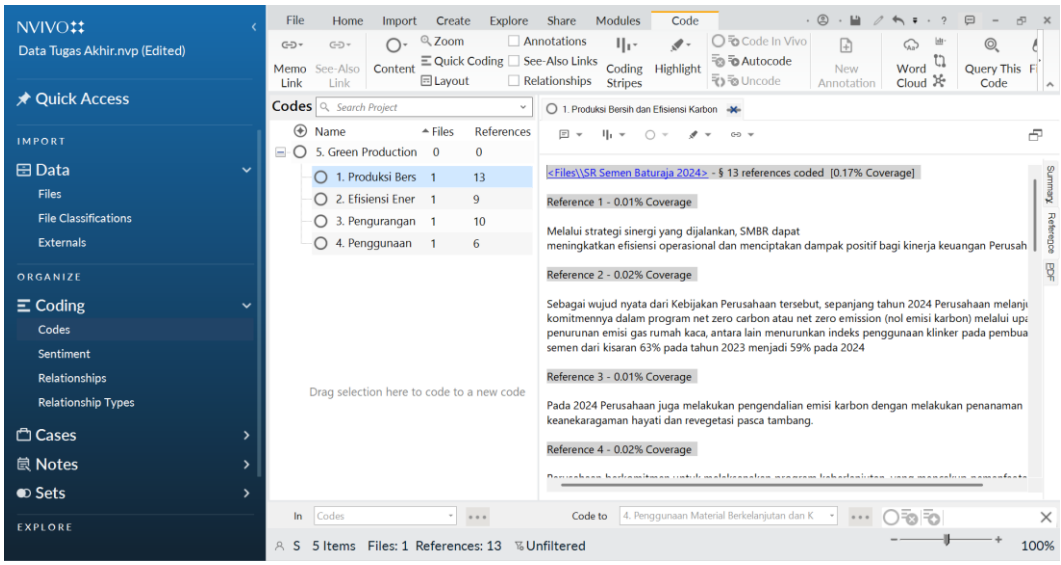
   Indikator *Green Production* hasil adopsi dari Asif et al. (2020) dijadikan sebagai *nodes* dalam NVivo, yaitu Produksi Bersih dan Efisiensi Karbon, Efisiensi Energi, Pengurangan Limbah, serta Penggunaan Material Berkelanjutan dan Konsevasi Sumber Daya. Gambar 4. 5 merupakan tampilan *nodes* dalam NVivo.



Gambar 4. 5 *Node* dalam NVivo

3. Proses *Coding*

Dilakukan proses *coding* untuk mencari kutipan atau kutipan yang relevan dengan salah satu indikator yang kemudian dimasukkan ke dalam *node*. Proses ini dilakukan secara manual dan cermat untuk memastikan akurasi dalam pengelompokkan. Proses *coding* yang dilakukan menggunakan jenis kutipan *coding word by word* (*document*). *Coding word by word* adalah cara pengkodean yang paling insentif dengan menelusuri data kata demi kata (Mortelmans, 2024). Gambar 4. 6 merupakan contoh kutipan yang dimasukkan ke dalam *node*.



Gambar 4. 6 Kutipan dalam NVivo

Berikut merupakan jumlah kutipan dari pencarian *codes* di NVivo:

Tabel 4. 1 Jumlah Kutipan NVivo

No	Indikator	Jumlah Kutipan
1	Produksi Bersih dan Efisiensi Karbon	13
2	Efisiensi Energi	9
3	Pengurangan Limbah	10
4	Penggunaan Material Berkelanjutan dan Konservasi Sumber Daya	6

4.2.2 Klasifikasi dan Penyesuaian Kutipan

Setelah seluruh kutipan dari Laporan Keberlanjutan berhasil dikodekan menggunakan *software* NVivo berdasarkan indikator *Green Production*, tahapan selanjutnya adalah proses klasifikasi dan penyesuaian kutipan. Tujuan dari proses ini adalah untuk menyaring, mengelompokkan, dan memastikan keakuratan setiap kutipan yang akan dijadikan dasar dalam proses penilaian atau skoring dan penyusunan rekomendasi perbaikan. Berikut merupakan jumlah kutipan setelah dilakukan klasifikasi dan penyesuaian:

Tabel 4. 2 Jumlah Kutipan Setelah Dilakukan Klasifikasi

No	Indikator	Jumlah Kutipan
1	Produksi Bersih dan Efisiensi Karbon	4
2	Efisiensi Energi	1
3	Pengurangan Limbah	1
4	Penggunaan Material Berkelanjutan dan Konservasi Sumber Daya	2

Pada tabel 4. 3 merupakan kutipan hasil klasifikasi dan penyesesuaian kutipan.

Tabel 4. 3 Kutipan Hasil Klasifikasi

No	Indikator	Kutipan
1	Produksi Bersih dan Efisiensi Karbon	Semen Baturaja melakukan penggantian material dengan berbagai jenis bahan. Kebijakan ini diimplementasikan untuk meminimalkan risiko pencemaran yang disebabkan oleh limbah, serta untuk memperkuat keberlanjutan dalam sektor industri semen (halaman 195). *Ground Limestone* atau Batu Kapur pecah merupakan produk sampingan SMBR yang digunakan di Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) untuk mengurangi emisi sulfur dioksida (SOx) dari hasil pembakaran batu bara, serta dapat juga digunakan untuk mengurangi keasaman dalam lingkungan dan air sebagai netralisasi limbah asam tambang dan air asam (halaman 66). Upaya pengurangan emisi yang dilakukan perusahaan (halaman 202). Mengurangi emisi zat perusak ozon yang disebabkan oleh zat kimia tertentu yang disebut Bahan Perusak Ozon (BPO) (halaman 208).

No	Indikator	Kutipan
2	Efisiensi Energi	Terkait dengan efisiensi energi, Semen Baturaja telah menetapkan sasaran untuk mengurangi konsumsi energi thermal (*thermal consumption*) dan listrik (*electrical comsumtion*) (halaman 198).
3	Pengurangan Limbah	Semen Baturaja berkomitmen untuk mengurangi jumlah limbah yang dihasilkan dan mengelolanya dengan mekanisme yang tepat, baik yang termasuk dalam kategori Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) maupun non-B3 (halaman 213).
4	Penggunaan Material Berkelanjutan dan Konservasi Sumber Daya	Semen Baturaja telah memanfaatkan energi surya melalui pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) (halaman 199). Dalam tahap akhir, akan dilakukan proses revegetasi pada area yang sebelumnya digunakan untuk kegiatan penambangan (halaman 224).

4.2.3 Penetapan Global Reporting Initiative (GRI) dan Best Practices (BP)

Penetapan standar acuan yang akan digunakan untuk melakukan penilaian terhadap setiap hasil kutipan. Dalam penelitian ini, digunakan dua sumber acuan, yaitu standar pengungkapan dari *Global Reporting Initiative* (GRI) dan substansi dari *database Best Practices* (BP) dari *Supply Chain Operations Reference* (SCOR). Keduanya memiliki fungsi yang berbeda namun saling melengkapi dalam mengevaluasi aspek pengungkapan dan substansi dari praktik *Green Production* yang terdapat dalam Laporan Keberlanjutan PT Semen Baturaja Tbk.

1. *Global Reporting Initiative* (GRI)

   GRI merupakan standar pelaporan keberlanjutan yang terlah diakui oleh dunia. GRI bertujuan untuk membantu perusahaan, pemerintah, dan organisasi lain dalam memahami dan mengomunikasikan dampak kegiatan mereka terhadap isu-isu keberlanjutan. Setiap kutipan akan disesuaikan dengan standar GRI yang relevan, hal ini dapat dilihat pada tabel 4. 4.

Tabel 4. 4 Penentuan *Global Reporting Initiative*

Indikator	Kutipan	GRI	Alasan Penggunaan GRI
Produksi Bersih dan Efisiensi Karbon	Semen Baturaja melakukan penggantian material dengan berbagai jenis bahan. Kebijakan ini diimplementasikan untuk meminimalkan risiko pencemaran yang disebabkan oleh limbah, serta untuk memperkuat keberlanjutan dalam sektor industri semen.	GRI. 301-1 Material yang digunakan berdasarkan berat atau volume, serta GRI. 306-2 Manajemen dampak signifikan terkait limbah	Penggunaan GRI. 301-1 dikarenakan kutipan menyebutkan penggantian material, yang berarti perusahaan mengelola dan melaporkan sumber daya material yang digunakan. GRI ini mewajibkan peloparan jumlah material yang digunakan (berat/volume), sehingga relevan untuk menilai efisiensi sumber daya dan dampak lingkungan dari perubahan material yang diadopsi. Kutipan ini menyatakan kebijakan penggantian material bertujuan meminimalkan risiko pencemaran limbah, yang berkaitan langsung dengan pengelolaan limbah. Penggunaan GRI. 306-2 mengharuskan organisasi menjelaskan

Indikator	Kutipan	GRI	Alasan Penggunaan GRI
			bagaimana mereka mengidentifikasi, mengurangi, dan mengelola dampak limbah, termasuk upaya daur ulang atau substitusi bahan untuk mengurangi polusi.
	Ground Limestone atau Batu Kapur pecah merupakan produk sampingan SMBR yang digunakan di Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) untuk mengurangi emisi sulfur dioksida (SOx) dari hasil pembakaran batu bara, serta dapat juga digunakan untuk mengurangi keasaman dalam lingkungan dan air sebagai netralisasi limbah asam tambang dan air asam.	GRI. 305-7 Nitrogen Oksida, Belerang Oksida, dan emisi udara signifikan lainnya	Penggunaan GRI. 305-7 mewajibkan pelaporan emisi polutan udara utama, termasuk SOx, sehingga relevan untuk menilai dampak lingkungan dari upaya mitigasi ini.
	Upaya pengurangan emisi yang dilakukan perusahaan.	GRI. 305-5 Pengurangan Emisi GRK	Penggunaan GRI. 305-5 dipilih karena kutipan secara eksplisit menyebutkan upaya pengurangan emisi. Pelaporannya membantu perusahaan menunjukkan komitmen terhadap keberlanjutan lingkungan
	Mengurangi emisi zat perusak ozon yang disebabkan oleh zat kimia tertentu yang disebut Bahan Perusak Ozon (BPO).	GRI. 305-6 Emisi zat perusak ozon (ODS)	Penggunaan GRI. 305-6 dikarenakan kutipan ini langsung menyebut BPO/ODS.
Efisiensi Energi	Terkait dengan efisiensi energi, Semen Baturaja telah menetapkan sasaran untuk mengurangi konsumsi energi thermal (*thermal consumption*) dan listrik (*electrical comsumtion*).	GRI. 302-1 Konsumsi energi di dalam organisasi	Penggunaan GRI. 302-1 dikarenakan membahas terkait konsumsi energi. Perusahaan juga perlu melaporkan data actual untuk membuktikan efisiensi.

Indikator	Kutipan	GRI	Alasan Penggunaan GRI
Pengurangan Limbah	Semen Baturaja berkomitmen untuk mengurangi jumlah limbah yang dihasilkan dan mengelolanya dengan mekanisme yang tepat, baik yang termasuk dalam kategori Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) maupun non-B3.	GRI. 306-2 Manajemen dampak yang signifikan terkait limbah	GRI. 306-2 membahas mengenai pengelolaan dampak signifikan dari limbah yang dihasilkan. Penggunaan GRI ini mengharuskan pelaporan strategis pengurangan dan pengelolaan, serta mencakup seluruh jenis limbah (B3 dan non-B3).
Penggunaan Material Berkelanjutan dan Konservasi Sumber Daya	Semen Baturaja telah memanfaatkan energi surya melalui pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).	GRI. 302-1 Konsumsi energi di dalam organisasi	GRI. 302-1 mengharuskan pelaporan seluruh konsumsi energi dalam organisasi, termasuk energi terbarukan serta total konsumsi energi dan intensitasnya. Penggunaan GRI ini dikarenakan secara eksplisit mencakup pelaporan energi terbarukan dan mencantumkan data kuantitatif yang komprehensif.
	Dalam tahap akhir, akan dilakukan proses revegetasi pada area yang sebelumnya digunakan untuk kegiatan penambangan.	GRI. 304-3 Habitat yang dilindungi atau direstorasi	Penggunaan GRI. 304-3 dipilih karena secara khusus mengukur keberhasilan restorasi, serta mencangkup aspek kualitatif dan kuantitatif pemulihan habitat.

2. *Best Practices* (BP)

SCOR adalah *framework* yang dikembangkan *Association for Supply Chain Management* (ASCM) di dalamnya terdapat ribuan praktik terbaik yang dapat diadopsi oleh berbagai jenis industri. Pada penelitian ini BP SCOR di adopsi untuk keterkaitannya dengan implementasi atau substansi yang telah dilakukan pada perusahaan melalui Laporan Keberlanjutan. Peneliti secara selektif memilih BP yang relevan dengan konteks dari kutipan, hal ini dapat dilihat pada tabel 4. 5.

Tabel 4. 5 Penentuan *Best Practices*

Indikator	Kutipan	BP	Alasan Penggunaan BP
Produksi Bersih dan Efisiensi Karbon	Semen Baturaja melakukan penggantian material dengan berbagai jenis bahan. Kebijakan ini diimplementasikan untuk meminimalkan risiko pencemaran yang disebabkan oleh limbah, serta untuk memperkuat keberlanjutan dalam sektor industri semen.	BP. 289 *Eco-Design*	*Eco-Design* merupakan pendekatan untuk merancang produk dan layanan yang memberikan pertimbangan khusus terhadap dampak lingkungan dari suatu produk di seluruh siklus hidupnya. BP ini relevan karena membahas strategi pemilihan dan penggantian material dengan mempertimbangkan dampak lingkungan dan keberlanjutan sepanjang siklus hidup produk atau proses, sejalan dengan kebijakan penggantian material yang dilakukan Semen Baturaja.
	Ground Limestone atau Batu Kapur pecah merupakan produk sampingan SMBR yang digunakan di Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) untuk mengurangi emisi sulfur dioksida (SOx) dari hasil pembakaran batu bara, serta dapat juga digunakan untuk mengurangi keasaman dalam lingkungan dan air sebagai netralisasi limbah asam tambang dan air asam.	BP. 282 *Circular Economy*	*Circular Economy* merupakan sistem ekonomi yang dimaksudkan untuk meminimalkan limbah dan memaksimalkan penggunaan sumber daya melalui proses regeneratif yang dicapai melalui desain yang tahan lama, pemeliharaan, perbaikan, penggunaan kembali, produksi ulang, perbaikan, daur ulang, daur ulang, dan daur ulang. BP ini relevan karena membahas pemanfaatan limbah atau produk sampingan sebagai sumber daya baru untuk mengurangi eksploitasi sumber daya baru & dampak lingkungan, sejalan dengan penggunaan *Ground Limestone* oleh SMBR untuk mitigasi lingkungan di PLTU dan tambang.
	Upaya pengurangan emisi yang dilakukan perusahaan.	BP. 295 *Emission Reduction*	*Emission Reduction* merupakan pengurangan terukur dari pelepasan emisi GRK di atmosfer dari aktivitas tertentu dalam rantai pasokan dan

Indikator	Kutipan	BP	Alasan Penggunaan BP
			periode waktu tertentu. BP ini relevan karena mencakup strategi dan praktik pengurangan emisi gas rumah kaca dan emisi lainnya dari proses operasional dan *supply chain*, sejalan dengan komitmen perusahaan dalam upaya pengurangan emisi.
	Mengurangi emisi zat perusak ozon yang disebabkan oleh zat kimia tertentu yang disebut Bahan Perusak Ozon (BPO).	BP. 295 *Emission Reduction*	*Emission reduction* merupakan pengurangan terukur dari pelepasan emisi GRK di atmosfer dari aktivitas tertentu dalam rantai pasokan dan periode waktu tertentu. BP ini relevan karena mencakup pengurangan semua jenis emisi berbahaya (termasuk Bahan Perusak Ozon), yang sejalan dengan komitmen perusahaan untuk mengurangi emisi BPO.
Efisiensi Energi	Terkait dengan efisiensi energi, Semen Baturaja telah menetapkan sasaran untuk mengurangi konsumsi energi thermal (*thermal consumption*) dan listrik (*electrical comsumtion*).	BP. 291 *Energy Efficiency Management*	*Energy Efficiency Management* merupakan pendekatan yang bertujuan untuk memproduksi produk atau layanan dengan menggunakan lebih sedikit energi. BP ini relevan karena membahas strategi pengurangan konsumsi energi *thermal* dan listrik dalam proses operasional, sejalan dengan komitmen efisiensi energi yang diterapkan oleh Semen Baturaja.
Pengurangan Limbah	Semen Baturaja berkomitmen untuk mengurangi jumlah limbah yang dihasilkan dan mengelolanya dengan mekanisme yang tepat, baik yang termasuk dalam kategori Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) maupun non-B3.	BP. 290 *Material Efficiency Management*	*Material Efficiency Management* merupakan suatu pendekatan yang bertujuan untuk memproduksi suatu produk dengan menggunakan lebih sedikit material. Praktik pengurangan limbah sejak awal proses produksi mencerminkan efisiensi dalam penggunaan material.

Indikator	Kutipan	BP	Alasan Penggunaan BP
	Semen Baturaja telah memanfaatkan energi surya melalui pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).	BP. 291 *Energy Efficiency Management*	*Energy Efficiency Management* merupakan pendekatan yang bertujuan untuk memproduksi produk atau layanan dengan menggunakan lebih sedikit energi. Pemanfaatan PLTS secara langsung menunjukkan upaya pengurangan konsumsi energi berbasis fosil dan transisi ke sumber energi bersih. Ini adalah praktik utama dalam manajemen efisiensi energi.
Penggunaan Material Berkelanjutan dan Konservasi Sumber Daya	Dalam tahap akhir, akan dilakukan proses revegetasi pada area yang sebelumnya digunakan untuk kegiatan penambangan.	BP. 282 *Circular Economy*	*Circular Economy* merupakan sistem ekonomi yang dimaksudkan untuk meminimalkan limbah dan memaksimalkan penggunaan sumber daya melalui proses regeneratif yang dicapai melalui desain yang tahan lama, pemeliharaan, perbaikan, penggunaan kembali, produksi ulang, perbaikan, daur ulang, daur ulang, dan daur ulang. BP ini relevan karena membahas konsep pemanfaatan kembali dan optimalisasi fungsi area/sumber daya bekas pakai untuk keberlanjutan, sejalan dengan kegiatan revegetasi dan alih fungsi lubang tambang oleh perusahaan.

4.2.4 Penilaian Pengungkapan dan Substansi

Setelah kutipan yang relevan berhasil diindentifikasi dan diklasifikasi, tahap selanjutnya adalah melakukan penilaian terhadap dua aspek, yaitu pengungkapan dan substansi dari praktik *Green Production* dalam Laporan Keberlanjutan.

1. Penilaian Pengungkapan

   Penilaian pengungkapan dilakukan untuk mengetahui sejauh mana transparansi dilakukan dalam suatu organisasi yang berkontribusi terhadap pembangunan berkelanjutan. Penilaian pengungkapan praktik *Green Production* dalam Laporan Keberlanjutan dijelaskan pada tabel 4. 6.

Tabel 4. 6 Penilaian Pengungkapan

Indikator	Kutipan	Skor	Penjelasan
Produksi Bersih dan Efisiensi Karbon	Semen Baturaja melakukan penggantian material dengan berbagai jenis bahan. Kebijakan ini diimplementasikan untuk meminimalkan risiko pencemaran yang disebabkan oleh limbah, serta untuk memperkuat keberlanjutan dalam sektor industri semen.	3	• Terdapat data pemakaian bahan baku (halaman 196). • Tabel data limbah yang dimanfaatkan, seperti *fly ash, bottom ash, spent belanching earth* (halaman 223). • *Fly ash* sebanyak 8-20% untuk optimalisasi faktor terak pada pembuatan semen (halaman 170). • Statement pemanfaatan *fly ash* dapat meningkatkan efisiensi biaya (halaman 218 dan tertera pada lampiran F) • Penggunaan *bottom ash* memberikan nilai ekonomis melalui kompensasi yang diperoleh (halaman 218). • Di tahun 2024, Semen Baturaja berhasil menerima 149.609,4ton *fly ash* dan 1.193,78ton *bottom ash* untuk dimanfaatkan, jumlah tersebut menunjukkan peningkatan dibandingkan dengan tahun 2023, jumlah *fly ash* yang diterima mencapai 62.847ton dan *bottom ash* sebanyak 2.026 ton (halaman 218 dan tertera pada lampiran F). • Pada tahun yang sama Semen Baturaja juga memperoleh 6.004,73ton *spent bleaching earth* yang digunakan sebagai bahan baku dan bahan bakar alternatif. Jumlah ini mengalami

Indikator	Kutipan	Skor	Penjelasan
			penurunan dibandingkan dengan tahun sebelumnya, yang mana jumlah *spent bleaching earth* yang diterima mencapai 8.163ton. (halaman 219 dan tertera pada lampiran F)
	Ground Limestone atau Batu Kapur pecah merupakan produk sampingan SMBR yang digunakan di Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) untuk mengurangi emisi sulfur dioksida (SOx) dari hasil pembakaran batu bara, serta dapat juga digunakan untuk mengurangi keasaman dalam lingkungan dan air sebagai netralisasi limbah asam tambang dan air asam.	3	• Terdapat jumlah *ground linestone* dalam satuan ton (halaman 6). • Realisasi pencapaian volume penjualan lainnya seperti *ground limestone* 3.420ton. (halaman 14 dan tertera pada lampiran F).
	Upaya pengurangan emisi yang dilakukan perusahaan	3	• Terdapat tabel emisi GRK Tahun 2022 – 2024 (halaman 204 dan tertera pada lampiran F). • Terdapat penjelasan mengenai upaya pengurangan emisi (halaman 202 dan tertera pada lampiran F).
	Mengurangi emisi zat perusak ozon yang disebabkan oleh zat kimia tertentu yang disebut Bahan Perusak Ozon (BPO).	2	• Tidak dijelaskan secara kuantitatif dalam laporan dikarenakan jumlah emisi yang dihasilkan dari *refrigerant* CFC sebagai sistem pendingin udara perusahaan tergolong tidak signifikan jumlahnya (halaman 208).
Efisiensi Energi	Terkait dengan efisiensi energi, Semen Baturaja telah menetapkan sasaran untuk mengurangi konsumsi energi thermal (*thermal consumption*) dan listrik (*electrical comsumtion*).	3	• Terdapat tabel konsumsi bahan bakar (halaman 198-199 dan tertera pada lampiran G).
Pengurangan Limbah	Semen Baturaja berkomitmen untuk mengurangi jumlah limbah yang dihasilkan dan mengelolanya dengan	3	• Penjelasan mengenai pengelolaan timbulan limbah (halaman 213-217 dan tertera pada lampiran H).

Indikator	Kutipan	Skor	Penjelasan
	mekanisme yang tepat, baik yang termasuk dalam kategori Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) maupun non-B3.		• Terdapat tabel timbulan limbah (halaman 222-223 dan tertera pada lampiran H).
Penggunaan Material Berkelanjutan dan Konservasi Sumber Daya	Semen Baturaja telah memanfaatkan energi surya melalui pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).	3	• Terdapat tabel konsumsi bahan bakar (halaman 198-199 dan tertera pada lampiran I). • Di tahun 2024, Semen Baturaja telah berhasil menyelesaikan pemasangan *Pilot Project* PLTS dengan total kapasitas terpasang mencapai 22,89 kWp (halaman 200 dan tertera pada lampiran I).
	Dalam tahap akhir, akan dilakukan proses revegetasi pada area yang sebelumnya digunakan untuk kegiatan penambangan.	3	• Hingga tanggal 31 Desember 2024, total luas lahan yang telah direklamasi di area pascatambang mencapai 46,88 hektar. Sementara itu, luas kawasan hijau yang ada di dalam Perusahaan mencapai 126 hektar. Kawasan hijau ini mencakup Pabrik Baturaja I, Pabrik Baturaja II, serta area di luar pabrik, termasuk Hutan Kota (halaman 227 dan tertera pada lampiran I). • Terdapat tabel total penanaman pohon (halaman 227 dan tertera pada lampiran I).

2. Penilaian Substansi

Penilaian substansi bertujuan untuk menilai sejauh mana praktik *Green Production* yang diungkapkan telah diimplementasikan secara nyata oleh perusahaan. Penilaian substansi praktik *Green Production* dalam Laporan Keberlanjutan dijelakaskan pada tabel 4.7.

Tabel 4. 7 Penilaian Substansi

Indikator	Kutipan	Skor	Penjelasan
	Semen Baturaja melakukan penggantian material dengan berbagai	3	• Terdapat statement SOP untuk limbah B3 atau *fly ash* (halaman 215).

Indikator	Kutipan	Skor	Penjelasan
	jenis bahan. Kebijakan ini diimplementasikan untuk meminimalkan risiko pencemaran yang disebabkan oleh limbah, serta untuk memperkuat keberlanjutan dalam sektor industri semen.		• Risiko operasional produksi, statement tentang penghasilan, kontrak jumlah angkut *fly ash* sesuai kebutuhan disesuaikan dengan ISO 31000: 2018 (halaman 110). • Pengurangan biaya walaupun tidak dijelaskan seberapa banyak biaya yang dikurangi tetapi statement ini membuktikan bahwa pemanfaatan ini menekankan biaya produksi (tertera pada lampiran F).
Produksi Bersih dan Efisiensi Karbon	*Ground Limestone* atau Batu Kapur pecah merupakan produk sampingan SMBR yang digunakan di Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) untuk mengurangi emisi sulfur dioksida (SOx) dari hasil pembakaran batu bara, serta dapat juga digunakan untuk mengurangi keasaman dalam lingkungan dan air sebagai netralisasi limbah asam tambang dan air asam.	2	• Belum terstruktur dan tersistematis (adanya pelatihan, teknologi, evaluasi rutin atau sejalan dengan regulasi) • Keterlibatan dengan *stakeholder* terbatas.
	Upaya pengurangan emisi yang dilakukan perusahaan	3	• Dalam praktiknya, pemantauan emisi dan pengendalian debu dilakukan melalui sistem CEMS (*Continuous Emissions Monitoring System*) yang terpasang pada cerobon (halaman 202). • Semen Baturaja juga melakukan pemantauan manual setiap enam bulan oleh pihak eksternal yang telah mendapatkan sertifikasi (halaman 202). • Antisipasi tersebut dilakukan dengan cara pemberian sistem sirkulasi udara yang tepat di ruangan genset, ventilasi yang memadai, *service* secara berkala dan melaksanakan program penghijauan di sekitar lokasi kegiatan (halaman 203).

Indikator	Kutipan	Skor	Penjelasan
	Mengurangi emisi zat perusak ozon yang disebabkan oleh zat kimia tertentu yang disebut Bahan Perusak Ozon (BPO).	3	• Terdapat penjelasan strategi untuk mengurangi emisi BPO dengan beralih ke penggunaan AC *refrigeren freon* R32, yang dikenal sebagai *refrigerant* yang lebih ramah lingkungan (halaman 208). • Pada akhir tahun 2024, realisasi TSR mencapai 3,18%. *Persentase* ini melebihi target yang telah ditetapkan (halaman 200 dan tertera pada lampiran G)
Efisiensi Energi	Terkait dengan efisiensi energi, Semen Baturaja telah menetapkan sasaran untuk mengurangi konsumsi energi thermal (*thermal consumption*) dan listrik (*electrical comsumtion*).	3	• IPCS (*Intelligence Process Control System*) memiliki fungsi penting dalam memastikan stabilitas operasional dengan cara mengatur nilai-nilai parameter utama melalui penyesuaian pengaturan operasi secara otomatis. Diharapkan, dengan tercapainya stabilitas ini, konsumsi energi termal dan listrik dapat berkurang antara 2 hingga 5%. Program IPCS telah diterapkan di area *Raw Mill*, Kiln, dan *Cement Mill* di Pabrik Baturaja II (halaman 201).
Pengurangan Limbah	Semen Baturaja berkomitmen untuk mengurangi jumlah limbah yang dihasilkan dan mengelolanya dengan mekanisme yang tepat, baik yang termasuk dalam kategori Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) maupun non-B3.	3	• Perusahaan juga menerapkan aplikasi FESTRONIK untuk mengelola, memantau, dan melaporkan limbah B3 sebelum dimanfaatkan, sehingga pengelolaan limbah dapat dilakukan dengan lebih efisien (halaman 217 dan tertera pada lampiran H). • Sejalan dengan visi dan kebijakan perusahaan yang telah ditetapkan (halaman 213). • Setiap tiga bulan, Kepala Unit Kerja Lingkungan akan Menyusun laporan mengenai pengelolaan limbah B3 yang diterima dan telah disetujui oleh Senior Manager of HSE serta diketahui oleh Direktur Operasi (halaman 214).
Penggunaan Material Berkelanjutan dan	Semen Baturaja telah memanfaatkan energi surya melalui pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).	3	• Di tahun 2024, Semen Baturaja telah berhasil menyelesaikan pemasangan Pilot Project PLTS Atap dengan total kapasitas terpasang mencapai 22,89 kWp (halaman 200 dan tertera pada lampiran I).

Indikator	Kutipan	Skor	Penjelasan
Konservasi Sumber Daya	Dalam tahap akhir, akan dilakukan proses revegetasi pada area yang sebelumnya digunakan untuk kegiatan penambangan.	3	• Untuk tahun 2025, rencana pemasangan PLTS Atap akan dilanjutkan di atap Gedung Utama Semen Baturaja dengan estimasi kapasitas sebesar 61,04 kWp. Selain itu, terdapat potensi pengembangan PLTS Atap sebesar 417,80 kWp yang akan memanfaatkan area atap bangunan Pabrik Baturaja (halaman 200). • Rencana penutupan tambang yang diusulkan oleh Semen Baturaja berlandaskan pada Dokumen Rencana Pasca Tambang (RPT) (halaman 224). • Terstruktur dan tersistematis mengenai rencana kegiatan reklamasi (halaman 224-227). • Dilakukan pemantauan setiap tahun (halaman 225).

Berdasarkan penilaian pengungkapan dan substansi, akan dilakukan perhitungan *Quality of Sustainability Report* berdasarkan rumus 1. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kualitas pengungkapan yang ada pada Laporan Keberlanjutan.

Tabel 4. 8 Perhitungan QSR

Indikator	Penilaian Pengungkapan	Penilaian Substansi	QSR Pengungkapan & Substansi	*Presentase* Pengungkapan & Substansi
Produksi Bersih dan Efisiensi Karbon	3	3	0,92	92%
	3	2		
	3	3		
	2	3		
Efisiensi Energi	3	3	1	100%
Pengurangan Limbah	3	3	1	100%
Penggunaan Material Keberlanjutan dan Konservasi Sumber Daya	3	3	1	100%

Berdasarkan tabel 4. 8 mengenai perhitungan QSR, dapat diketahui bahwa indikator Efisiensi Energi, Pengurangan Limbah, serta Penggunaan Material Keberlanjutan dan Konservasi Sumber Daya memiliki *presentase* QSR sebesar 100%, dapat dikatakan bahwa pada indikator ini kualitas pengungkapannya lengkap dan jelas. Sedangkan, indikator Produksi Bersih dan Efisiensi Karbon memiliki *presentase* 92%, walaupun dapat dikatakan kualitas pengungkapannya masih tergolong lengkap dan jelas tetapi masih ada perlu penambahan penjelasan agar kualitas pengungkapannya dapat lebih baik.

4.2.5 Validasi Data

Penilain yang diberikan oleh responden melalui *google form* mencakup empat aspek, yaitu Penilaian Pengungkapan, Penilaian Substansi, Perbaikan Pengungkapan, dan Perbaikan Substansi. Pengisian *goole form* dilakukan oleh responden yang professional di bidang produksi, *engineering,* dan manufaktur. Setiap responden memberi nilai dalam skala *likert* 1 - 5 (1 = sangat tidak setuju), 5 = sangat setuju) terhadap masing-masing kutipan yang telah diberikan penilaian dan perbaikan oleh peneliti. Selanjutnya, hasil penilaian responden akan dianalisis menggunakan nilai rata-rata untuk mengevaluasi kesepakatan responden terhadap penilaian dan perbaikan yang telah diberikan. Data penilaian responden ditunjukkan pada tabel 4. 9.

Tabel 4. 9 Penilaian Responden

Nama Responden	Penilaian Pengungkapan	Penilaian Substansi	Perbaikan Pengungkapan	Perbaikan Substansi
Responden 1	4	4	4	4
Responden 2	5	4	5	5
Responden 3	5	5	5	5
Responden 4	4	4	5	5
Responden 5	5	5	4	4

Nilai rata-rata menunjukkan kecenderungan umum dari responden. Rata-rata yang tinggi menunjukkan bahwa responden menyetui penilaian dan perbaikan yang diberikan oleh peneliti. Perhitungan rata-rata dapat menggunakan rumus berikut:

$$\bar{x} = \frac{c}{n} \quad (2)$$

Keterangan:

$\bar{x}$: Nilai rata-rata

$\bar{x}$: Penjumlahan seluruh nilai data

n : Banyaknya data

Tabel 4. 10 merupakan hasil rata-rata dari setiap responden.

Tabel 4. 10 Hasil Rata-Rata

Nama Responden	Penilaian Pengungkapan	Penilaian Substansi	Perbaikan Pengungkapan	Perbaikan Substansi
Responden 1	4	4	4	4
Responden 2	5	4	5	5
Responden 3	5	5	5	5
Responden 4	4	4	5	5
Responden 5	5	5	4	4
Rata-rata	**4.6**	**4.4**	**4.6**	**4.6**

BAB V
PEMBAHASAN

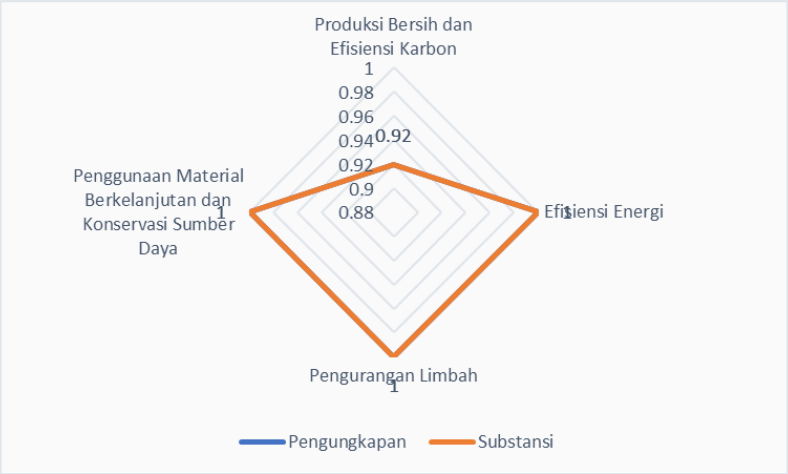
5.1 Analisis Penilaian Pengungakapan dan Substansi

Untuk mengetahui sejauh mana kualitas pengungkapan praktik *Green Production* dalam Laporan Keberlanjutan PT Semen Baturaja Tbk., dilakukan pengukuran menggunakan metode kuantitatif dengan melakukan perhitungan QSR (*Quality of Sustainability Report*). Perhitungan ini didasarkan pada total penilaian pengungkapan dan substansi setiap indikator. Tabel 5. 1 menunjukkan hasil perhitungan QSR pada pengungkapan dan substansi.

Tabel 5. 1 Hasil Perhitungan Kualitas

Indikator	QSR Pengungkapan	QSR Substansi
Produksi Bersih dan Efisiensi Karbon	0.92	0.92
Efisiensi Energi	1	1
Pengurangan Limbah	1	1
Penggunaan Material Berkelanjutan dan Konservasi Sumber Daya	1	1

Berdasarkan tabel 5. 1, dapat dibuat visusalisasi data berupa radar *chart* yang ditunjukan pada gambar 5. 1.



Gambar 5. 1 Radar *Chart* QSR

Berdasarkan gambar 5. 1, dapat diketahui bahwa indikator Efisiensi Energi, Pengurangan Limbah, serta Penggunaan Material Berkelanjutan dan Konservasi Sumber Daya telah mencapai nilai QSR sempurna (1 atau 100%) baik pada aspek pengungkapan maupun substansi. Hal ini menunjukkan bahwa perusahaan telah melaporkan dan melaksanakan praktik *Green Production* secara komprehensif sesuai dengan standar GRI dan *Best Practices* SCOR 14. Oleh

karena itu, tidak diperlukan usulan perbaikan pada ketiga indikator tersebut. Sementara itu, indikator Produksi Bersih dan Efisiensi Karbon memiliki nilai 0,92 atau 92%, lebih rendah dibandingkan indikator lain. Oleh karena itu, perlu adanya perbaikan pada indikator ini agar praktik *Green Production* menjadi lebih maksimal.

Analisis terhadap kualitas pengungkapan praktik *Greeen Production* dalam Laporan Keberlanjutan PT Semen Baturaja Tbk. menunjukkan bahwa sebagian besar indikator telah dicantumkan dalam laporan. Hal ini dapat dilihat dari laporan mengenai Efisiensi Energi, Pengurangan Limbah, serta Penggunaan Material Keberlanjutan dan Konservasi Sumber Daya dengan tingkat pengungkapan yang tinggi. Indikator ini menjelaskan secara kualitatif dan kuantitatif. Namun demikian, tingkat spesifik pengungkapan bervariasi. Pada indikator Produksi Bersih dan Efisiensi Energi terdapat kutipan masih bersifat simbolik, yaitu hanya menyampaikan komitmen tanpa didukung oleh penjelasan kuantitatifnya. Contohnya, pada kutipan terkait upaya mengurangi emisi zat perusak ozon (halaman 208), disebutkan bahwa perusahaan berkomitmen untuk mengurangi emisi dari *refrigerant*. Namun, tidak dijelaskan secara kuantitatif data emisi zat perusak ozon yang dimaksud, jenis *refrigerant* yang digunakan, atau pendekatan perhitungan yang merujuk pada standar GRI. 305-6. Hal ini menunjukkan bahwa pengungkapan masih berada pada tingkat pernyataan umum. Penyebab belum maksimalnya pengungkapan dapat diidentifikasi dari beberapa faktor, seperti kertidakterpaduan data antar departemen, belum adanya sistem pelaporan terpusat berbasis indikator GRI, serta kemungkinan minimnya tekanan regulasi yang menuntut pengungkapan. Dengan demikian, meskipun perusaahaan telah berupaya melakukan pengungkapan *Green Production* sesuai dengan standar GRI, masih ada yang perlu ditingkatkan. Peningkatan ini tidak hanya akan memperbaiki kualitas laporan tetapi dapat mendukung perusahaan dalam mengelola peluang dan risiko keberlanjutan yang lebih efektif.

Dari sisi substansi, sebagian praktik *Green Production* telah menunjukkan keberhasilan nyata. Praktik yang dikategorikan sebagai implementasi nyata dicirikan oleh keberadaan bukti fisik, integrasi dalam sistem operasional, pengukuran hasil, dan keterlibatan pemangku kepentingan. Contohnya, pada indikator Efisiensi Energi, perusahaan telah membangun PLTS, menggunakan *Alternative Fuel & Raw Material* (AFR), dan melaporkan pencapaian *Thermal Substitution Rate* (TSR) dalam bentuk angka dan target tahunan. Ini menunjukkan bahwa praktik tersebut telah menjadi bagian dari strategi operasional yang sistematis. Dari sudut pandang kesesuaian terhadap *Best Practices* SCOR, terdapat beberapa ketidaksesuaian. Sebagai

contoh, pada Produksi Bersih dan Efisiensi Karbon dilakukan pemanfaatan *Ground Limestone* yang masuk ke dalam *Circular Economy*, namun tidak dijelaskan adanya sistem monitoring dan audit berkala. Seharusnya menunjukkan indikator kinerja yang terukur dan pembuktian dampak berupa efisiensi atau pengurangan emisi. Disimpulkan bahwa pada indikator Produksi Bersih dan Efisiensi Karbon belum semua dilengkapi dengan SOP terdokumentasi atau terdigitalisasi serta sistem pelaporan kinerja rutin. Oleh karena itu, dapat berisiko membuat upaya keberlanjutan bersifat tidak konsisten dan sulit dievaluasi keberhasilnnya secara objektif.

5.2 Usulan Perbaikan

5.2.1 Usulan Perbaikan Pengungkapan

Kutipan dari Laporan Keberlanjutan PT Semen Baturaja Tbk tahun 2024 yang menyatakan: "Semen Baturaja berkomitmen untuk mengurangi emisi zat perusak ozon yang disebabkan oleh zat kimia tertentu yang disebut Bahan Perusak Ozon (BPO)." (SR Semen Baturaja 2024, halaman 208). Kutipan ini memperoleh skor pengungkapan sebesar 2 dikarenakan perusahaan hanya menyampaikan komitemen secara kualitatif dan tidak melampirkan data atau informasi kuantitatif. Kutipan ini termasuk kedalam standar GRI. 305-6, yang secara eksplisit mensyaratkan pelaporan terhadap hal-hal berikut:

1. Produksi, impor, dan ekspor *Ozone Depleting Substances* (ODS) dalam satuan metrik non setara triklorofluorometana (CFC-11).
2. Daftar zat ODS yang digunakan atau dikelola.
3. Sumber faktor emisi yang digunakan dalam perhitungan.
4. Standar atau metode perhitungan yang digunakan.

Agar pengungkapan sesuai dengan standar GRI. 305-6 dan memperoleh skor maksimal yaitu 3, maka Laporan Keberlanjutan PT Semen Baturaja Tbk dapat melakukan perbaikan sebagai berikut:

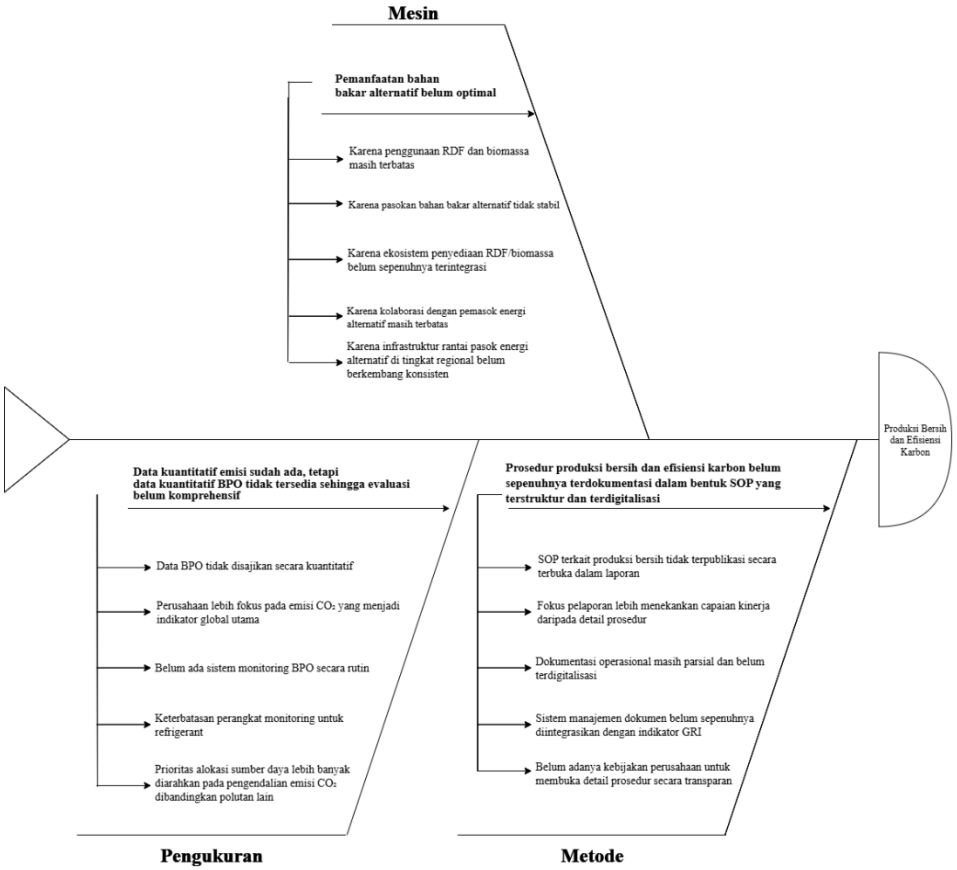
1. Menambahkan data kuantitatif dengan menyebutkan perhitungan atau hasilnya pada penggunaan bahan kimia berbahaya yang termasuk kategori ODS.
2. Menjelaskan jenis zat yang dilaporkan, zat kimia yang diklasifikasi sebagai ODS yang digunakan, seperti CFC-11 atau *refrigerant* lainnya.
3. Menjelaskan sumber faktor emisi dan metodologi dengan menuliskan sumber yang digunakan untuk perhitungan.

Penelitian Asrorudin et al. (2024) menunjukan bahwa pengungkapan data emisi secara kuantitatif dan transparan memiliki dampak positif yang signifikan terhadap nilai perusahaan. Data kuantitatif yang lengkap memberikan sinyal kepercayaan kepada investor dan pemangku kepentingan lain, sehingga meningkatkan persepsi publik dan mendukung keputusan investasi yang lebih informatif. Selain itu, perusahaan yang mampu mengelola dan melaporkan emisi secara jelas dan terukur cenderung memiliki reputasi lingkungan yang lebih baik, yang memotivasi implementasi praktik keberlanjutan secara konsisten di seluruh lini organisasi. Penelitian Wilasittha et al. (2025), mengungkapkan bahwa tata kelola perusahaan yang baik dapat memperkuat dukungan terhadap pengungkapan emisi, memperkuat hubungan antara kinerja lingkungan dan nilai perusahaan secara keseluruhan. Oleh karena itu, pengungkapan emisi yang memenuhi standar seperti GRI 305-6 dengan detail, sumber, dan metodologi yang jelas tidak hanya meningkatkan transparansi tetapi juga berkontribusi pada keberhasilan implementasi keberlanjutan perusahaan.

5.2.2 Usulan Perbaikan Substansi

1. Diagram *fishbone* dan analisis 5 *why's*

   Untuk memahami penyebab rendahnya tingkat substansi digunakan diagram *fishbone*. *Fishbone* digunakan karena mempu mengidentifikasi berbagai faktor penyebab permasalahan secara sistematis dan terstruktur. Dengan pendekatan ini, akar penyebab dapat diketahui secara mendalam sebelum merancang perbaikan yang tepat sasaran. Untuk memahami akar permasalahan yang menyebabkan belum optimalnya Produksi Bersih dan Efisiensi Karbon dalam Laporan Keberlanjutan, dilakukan analisis mendalam menggunakan metode 5 *Why's*. *Fishbone* dan 5 *why's* pada kutipan ini dapat dilihat pada gambar sebagai berikut:



Gambar 5. 2 Diagram *Fishbone* dan 5 *why's*

Berdasarkan gambar 5. 2, dapat disimpulkan bahwa:

a. Mesin

Dari sisi teknologi, perusahan sudah melalukan pemanfaatan bahan bakar alternatif melalui *co-processing* RDF sebagai bahan bakar alternatif dalam proses produksi semen. Namun, pemanfaatan ini terbatas karena bergantung pada ketersediaan pasokan bahan bakar alternatif. Selain itu, belum adanya sistem monitoring kinerja mesin yang terdigitalisasi secara menyeluruh menyebabkan efektivitas penggunaan bahan bakar campuran sulit dievaluasi secara *real time*. Kondisi ini membuat potensi pengurngan emisi karbon dari teknologi *co-processing* belum dimaksimalkan. Teknologi memainkan peran yang sangat penting memiliki dampak positing yang signifikan tehadap efisiensi dan hasil produksi (Julvin Saputri Mendrofa et al,. 2024; Tulliza & Manar, 2025).

b. Metode

Pada aspek metode, ditemukan bahwa SOP terkait Produksi Bersih dan Efisiensi Karbonbelum terdokumentasi secara penuh maupun terdigitalisasi. Laporan lebih menekankan pada capaian kinerja seperti intensitas emisi dan pemanfaatan limbah,

tetapi tidak menjelaskan prosedur teknis yang terstruktur. Melalui *5 why's*, akar permasalahan ini berasal dari sistem manajemen dokumen yang belum sepenuhnya terintegrasi, sehingga alur kerja antar unit masih parsial. Ketiadaan standar prosedur yang jelas menyebabkan aktivitas produksi bersih berpotensi berjalan tidak konsisten dan sulit dievaluasi. Dengan memberikan panduan yang jelas dan terstruktur bagi karyawan, SOP dapat mengurangi kesalahan, meningkatkan kualitas hasil, dan memastikan kepatuhan terhadap regulasi (Fadila Rahmawati & Naura Nazhifah Suryana, 2024).

c. Pengukuran

Meskipun perusahaan sudah menyajikan data kuantitatif terkait emisi CO_2, data kuantitatif untuk polutan lain seperti BPO belum tersedia. Hal ini membuat evaluasi kinerja lingkungan menjadi tidak komprehensif. Dari hasil analisis, diketahui bahwa keterbatasan dipicu oleh fokus perusahaan yang lebih diarahkan ke pengukuran CO_2 karena tekanan regulasi. Sementara itu, indikator BPO belum dianggap prioritas, sehingga perangkat monitoring dan sumber daya yang mendukung pengukuran belum dialokasi secara maksimal. Penelitian Ismayana et al. (2022), memiliki data kuantitatif yang lengkap dan metrik evaluasi yang tersistematis sehingga mengoptimalkan implementasi produksi bersih secara efektif

Pada tabel 5. 2 dibawah ini, dapat dilihat penyebab utama pada pemasalahan Produksi Bersih dan Efisiensi Kabon yang diidentifikasi melalui diagram *fishbone*.

Tabel 5. 2 Permasalahan Utama Pada Diagram *Fishbone*

Permasalahan	Permasalahan Utama
Mesin	Pemanfaatan bahan bakar alternatif belum optimal
Metode	Prosedur Produksi Bersih dan Efisiensi Karbon belum sepenuhnya terdokumentasi dalam bentuk SOP yang terstruktur dan terdigitalisasi
Pengukuran	Data kuantitatif emisi CO_2 sudah ada, tetapi data kuantitatif BPO tidak tersedia sehingga evaluasi belum komprehensif

2. Usulan Perbaikan Substansi

Berdasarkan hasil analisis diagram *fishbone* dan 5 *why's*, permasalahan utama pada indikator Produksi Bersih dan Efisiensi Karbon dapat diselesaikan melalui beberapa usulan perbaikan berikut:

a. Memperluas pemanfaatan RDF dengan rantai pasok yang lebih stabil, investasi infrastruktur, dan pengembangan sistem monitoring (Mesin)

   Untuk mengatasi masalah pada aspek mesin, perusahaan dapat melakukan beberapa langkah perbaikan. Pertama, memperluas kolaborasi strategis dengan pemerintah daerah, pengelola limbah kota, serta pihak ketiga guna menjamin pasokan RDF yang lebih stabil. Hal ini sesuai dengan BP. 082 *Continouous Improvement*, yang mengedepankan Tindakan perbaikan dan peningkatan bertahap secara berkala untuk mencapai keunggulan dan efektivitas operasional yang berkelanjutan. Pada penelitian Tulliza & Manar. (2025), memberikan hasil bahwa kemitraan yang terjalin antara pihak publik dan swasta memeberikan kontribusi yang baik dalam mengatasi permasalahan pengelolaan sampah dengan implementasi teknologi RDF. Kedua, perusahaan dapat berinvestasi pada infrastruktur dan teknologi mesin pendukung *co-processing*, seperti peningkatan kapasistas RDF serta penerapan sistem monitoring berbasis sensor untuk mengevaluasi kinerja mesin secara *real-time*. Pada penelitian Lei. (2024), menggunakan pendekatan teknologi sensor optik untuk menganalisis efisiensi energi. Selanjutnya, implementasi sistem monitoring emisi yang terdigitalisasi akan membantu perusahaan mengukur dampak nyata penggunaan RDF terhadap pengurangan emisi. Pada penelitian Li et al. (2023), menyimpulkan bahwa produksi dan teknologi hijau merupakan pendorong penting keberlanjutan dan menekankan perlunya memprioritaskan pengurangan limbah dan penggunaan energi dalam praktik manufaktur berkelanjutan.

b. Penerapan SOP berbasis digital (Metode)

   SOP terkait Produksi Bersih dan Efisiensi Karbon belum sepenuhnya terdokumentasi maupun terdigitalisasi. Usulan perbaikannya adalah dengan menyusun *Standard Operating Procedures* yang terdokumentasi dalam sistem digital agar mudah diakses, dipantau, dan diperbarui. Hal ini sejalan dengan BP. 155 *Standard Operating Procedures* dan BP. 166 *Documenet Management System* yang menekankan pentingnya dokumentsi yang terstruktur dan sistematis untuk meningkatkan konsistensi dan akuntabilitas. Kemudian, sistem manajemen dokumen perlu dihubungkan dengan indikator pelaporan GRI, sehingga keberlanjutan tidak hanya menampilkan capaian tetapi teknis SOP versi singkasan untuk dipublikasi. Dengan integrasi ini, kualitas data yang dilaporakan meningkat, serta mengurangi potensi inkonsistensi antar departemen. Berdasarkan hasil penelitian dari Rosyid & Muhammad Syah Angha. (2025), menunjukkan bahwa penerapan SOP berbasis

digital meningkatkan pemahaman karyawan terhadap prosedur, mempercepat tugas, serta menekan risiko kecelakaan kerja. Selain itu, penggunaan teknologi memungkinkan perusaahaan untuk memantau kepatuhan terhadap SOP dengan lebih efektif.

c. Memperluas cakupan monitoring ke polutan lain (BPO) (Pengukuran)

Data kuantitatif CO_2 sudah tersedia, namun data BPO belum terlaporkan. Perbaikan dapat dilakukan dengan menambahkan perangkat monitoring khusus untuk *refrigerant* serta memperluas cakupan pengukuran ke polutan lain. Hal ini mendukung evaluasi lingkungan yang lebih komprehensif dan sesuai standar GRI. Rekomendasi ini sejalan dengan BP. 074 *Process and Metrics Alignment*, yang mendorong pengembangan metrik yang terorganisis dan terencana di seluruh organisasi. Penelitian Ismayana et al. (2022), menegaskan bahwa data kuantitatif yang lengkap dapat mengoptimalkan strategi produksi bersih dan meningkatkan efektivitas pengambilan keputusan.

Tabel 5. 3 Usulan Perbaikan Berdasarkan *Best Practices*

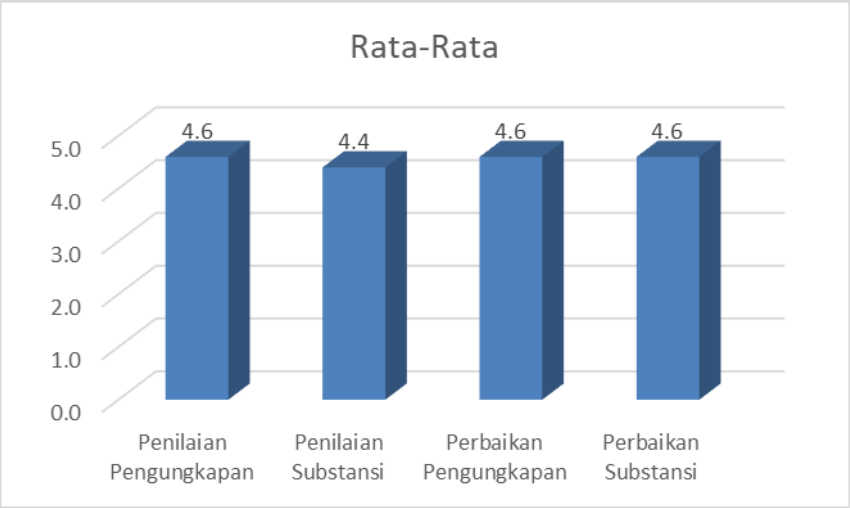
Faktor	***Best Practices***	Usulan Perbaikan
Mesin	BP. 082 *Continouous Improvement*	Memperluas pemanfaatan RDF dengan rantai pasok yang lebih stabil, investasi infrastruktur, dan pengembangan sistem monitoring
Metode	BP. 155 *Standard Operating Procedures* dan BP. 166 *Documenet Management System*	Penerapan SOP berbasis digital
Pengukuran	BP. 074 *Process and Metrics Alignment*	Memperluas cakupan monitoring polutan lain (BPO)

Dalam menentukan fokus perbaikan implementasi praktik *Green Production*, prioritas masalah dipilih berdasarkan dampaknya yang paling signifikan terhadap efektivitas pelaksanaan praktik ini. Melalui analisis mendalam menggunakan diagaram *fishbone* dan metode 5 *Why's*, diperoleh gambaran tentang berbagai faktor yang menghambat optimalisasi Produksi Bersih dan Efisiensi Karbon. Oleh karena itu, prioritas perbaikan diarahkan pada aspek mesin sebagai faktor utama dalam implementasi nyata praktik ini yang berdampak langsung pada pengurangan emisi. Untuk mendukung target nasional pengurangan emisi Gas Rumah Kaca (GRK) sebesar 29% pada tahun 2030 sesuai dengan Peraturan Presiden No. 98 Tahun 2021. Perbaikan harus selasaras dengan strategi transisi energi bersih di sektor industri, peningkatan efisiensi energi, dan pemanfaatan bahan bakar alternatif seperti RDF, yang merupakan bagian dari upaya pengurangan emisi secara nyata di lapangan. Hal ini sejalan dengan *Best Practices* BP. 082 *Continouous Improvement* karena mengedepankan Tindakan perbaikan dan peningkatan bertahap secara berkala untuk mencapai keunggulan dan efektivitas

operasional yang berkelanjutan. Melalui pendekatan *Continouous Improvement*, perusahaan diharapkan melakukan evaluasi dan peningkatan berkelanjutan pada pengelolaan teknologi mesin, memperluas penggunaan RDF, serta mengimplementasikan sistem monitoring digital untuk memastikan penggunaan sumber daya lebih efisien dan dampak emisi dapat diminimalkan. Pada penelitian Lei. (2024), menggunakan pendekatan teknologi sensor optik untuk menganalisis efisiensi energi. Selanjutnya, implementasi sistem monitoring emisi yang terdigitalisasi akan membantu perusahaan mengukur dampak nyata penggunaan RDF terhadap pengurangan emisi. Pada penelitian Li et al. (2023), menyimpulkan bahwa produksi dan teknologi hijau merupakan pendorong penting keberlanjutan dan menekankan perlunya memprioritaskan pengurangan limbah dan penggunaan energi dalam praktik manufaktur berkelanjutan. Pemanfaatan teknologi *co-processing* secara konsisten dapat mengurangi penggunaan energi fosil serta menurunkan emisi dalam proses produksi semen.

5.3 Analisis Validasi Data

Validasi data dalam penelitian ini dilakukan melalui *Focus Group Discussion* (FGD) yang melibatkan para responden. Pada penelitian Rakhmayani & Hamdu (2021) dan Irnawati (2023), menggunakan FGD untuk memvalidasi penelitiannya. Tujuan dari validasi ini adalah untuk menilai sejauh mana penilaian yang dilakukan peneliti terhadap kutipan dalam Laporan Keberlanjutan PT Semen Baturaja Tbk dapat diterima oleh pihak eksternal. Penilain yang diberikan oleh responden mencakup empat aspek, yaitu Penilaian Pengungkapan, Penilaian Substansi, Perbaikan Pengungkapan, dan Perbaikan Substansi. Validasi data menggunakan nilai rata-rata untuk mengevaluasi kesepakatan responden terhadap penilaian dan perbaikan yang telah diberikan



Gambar 5. 3 Rata – Rata Hasil FGD

Berdasarkan gambar 5. 3 menunjukkan rata-rata penilaian hasil FGD terhadap empat aspek penting dalam penelitian ini, yaitu Penilaian Pengungkapan, Penilaian Substansi, Perbaikan Pengungkapan, dan Perbaikan Substansi. Hal ini menunjukkan bahwa para responden FGD secara umum menilai baik proses pengungkapan dan substansi implementasi dari kutipan *Green Production* yang dianalisis dalam penelitian ini. Secara keseluruhan, hasil ini memperkuat validitas pendekatan dan metode perbaikan yang digunakan dalam penelitian ini.

5.4 Kelemahan dan Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memberikan kontribusi dalam menilai praktik *Green Production* melalui pendekatan konten terhadap Laporan Keberlanjutan PT Semen Baturaja Tbk., terdapat beberapa kelemahan dan keterbatasan yang perlu diakui dalam pelaksanaan penelitian ini.

Pertama, ruang lingkup data yang terbatas hanya pada satu dokumen utama yaitu Laporan Keberlanjutan tahun 2024 dari PT Semen Baturaja. Data yang digunakan bersifat sekunder dan tidak diperoleh langsung dari internal perusahaan. Hal ini membatasi kedalaman analisis, terutama untuk mengevaluasi implementasi nyata dari praktik *Green Production*, karena tidak seluruh praktik yang dilakukan oleh perusahaan tercemin secara menyeluruh di dalam laporan tersebut. Kedua, penilaian pengungkapan dan substansi bersifat subjektif, meskipun telah mengikuti kriteria yang terstandar dan divalidasi melalui FGD tetap mengandung unsur interpretasi. Ketiga, penggunaan *best practices* dari SCOR hanya bersifat selektif dan tidak mencakup seluruh kategori proses rantai pasok. SCOR digunakan sebagai acual parsial dalam mengidentifikasi praktik yang relevan, bukan sebagai *framework* yang diadopsi secara

menyeluruh. Keempat, tidak adanya data pendukung primer, seperti wawancara langsung dengan pihak manajemen perusahaan atau data operasional yang lebih rinci. Validasi data hanya mengandalkan dokumen resmi dan tanggapan dari peserta FGD, sehingga generalisasi terhadap kondisi aktual di lapangan masih terbatas. Kelima, penelitian ini tidak mengukur dampak dari usulan perbaikan secara langsung. Perbaikan yang diberikan masih bersifat konseptual dan berbasis literatur atau *best practices*. Uji coba dan evaluasi terhadap efektivitas usulan tersebut belum dilakukan karena keterbatasan akses.

Dengan memahami keterbatasan ini, peneliti berharap studi selanjutnya dapat memperluas cakupan data, melibatkan pendekatan kuantitatif maupun observasi lapangan, serta mengkaji implementasi *Green Production* dalam konteks yang lebih luas dan mendalam.

BAB VI
PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis terhadap empat indikator *Green Production* yang meliputi Produksi Bersih dan Efisiensi Karbon, Efisiensi Energi, Pengungan Limbah, serta Penggunaan Material Berkelanjutan dan Konservasi Sumber Daya, dapat disimpulkan yaitu:

1. Tingkat transparansi pengungkapan secara umum menunjukkan kepatuhan terhadap standar GRI, dengan mayoritas kutipan memperoleh penilaian tertinggi yaitu 3. Berdasarkan hasil QSR, indikator Efisiensi Energi, Pengurangan Limbah, serta Penggunaan Material Keberlanjutan dan Konservasi Sumber Daya memiliki nilai sebesar 1 atau 100%. Hal ini dikarenakan, kutipan pada indikator tersebut memuat penjelasan kualitatif dan kuantitatif. Pada indikator Efisiensi Energi terdapat tabel konsumsi bahan bakar. Pada indikator Pengurangan Limbah terdapat penjelasan mengenai pengelolaan timbulan limbah dan tabel timbulan limbah. Sedangkan, indikator Penggunaan Material Keberlanjutan dan Konservasi Sumber Daya terdapat pencapaian bahwa perusahaan telah memasangkan *pilot project* PTLS dengan total kapasitas mencapai 22,89 kWp, memiliki luas lahan yang telah direklamasi di area pascatambang mencapai 46,88 hektar, serta memiliki data total penanaman pohon. Sementara itu, indikator Produksi Bersih dan Efisiensi Karbon memiliki hasil QSR sebesar 0,92 atau 92%. Hal ini disebabkan karena terdapat kutipan yang tidak menjelaskan data kuantitatif mengenai jumlah emisi yang dihasilkan dari *refrigerant* CFC. Meskipun demikian, beberapa kutipan lainnya menjelaskan secara lengkap, seperti data pemakaian bahan baku, data limbah yang dimanfaatkan (berhasil menerima 149.609,4ton *fly ash*, 6.004,73ton *spent bleaching earth*, dan 1.193,78ton *bottom ash* untuk dimanfaatkan).

   Hasil QSR untuk penilaian substansi sama dengan penilaian pengungkapan. Pada indikator Efisiensi Energi terdapat realisasi TSR mencapai 3,18%, *persentase* ini melebihi target yang telah ditetapkan dan penerapan IPCS (*Intelligence Process Control System*) yang diharapkan konsumsi energi termal dan listrik dapat berkurang antara 2 hingga 5%. Pada indikator Pengurangan Limbah menerapkan aplikasi FESTRONIK untuk mengelola, memantau, dan melaporkan limbah B3 sebelum dimanfaatkan, sehingga pengelolaan limbah. Pada indikator Penggunaan Material Berkelanjutan dan Konservasi Sumber Daya terdapat rencana pemasangan PLTS Atap akan dilanjutkan di atap Gedung Utama Semen

Baturaja dengan estimasi kapasitas sebesar 61,04 kWp. Kemudian, terdapat potensi pengembangan PLTS Atap sebesar 417,80 kWp yang akan memanfaatkan area atap bangunan Pabrik Baturaja. Selain itu, proses revegetasi area tambang berlandaskan pada Dokumen Rencana Pasca Tambang (RPT), oleh karena itu perusahaan memiliki 46,88 hektar yang telah direklamasi, kemudian terdapat luas kawasan hijau mencapai 126 hektar. Demikian juga dengan indikator Produksi Bersih dan Efisiensi Energi sudah membuktikan implementasi nyata, seperti penjelasan strategi untuk mengurangi emisi BPO dengan beralih ke penggunaan AC *refrigeren freon* R32, yang dikenal sebagai *refrigerant* yang lebih ramah lingkungan, serta pengurangan biaya walaupun tidak dijelaskan seberapa banyak biaya yang dikurangi tetapi statement ini membuktikan bahwa pemanfaatan ini menekankan biaya produksi. Tetapi, pada indikator ini masih terdapat kutipan yang belum menjelaskan secara sistematis atau terstruktur.

2. Dalam mengatasi ketidaksesuaian ini, penelitian merumuskan usulan perbaikan. Usulan perbaikan menggunakan diagram *fishbone* untuk mengidentifikasi akar masalah dan analisis *5 why's* untuk mendalami penyebab masalah. Ditemukan akar masalah pada indikator Produksi Bersih dan Efisiensi Karbon, oleh karena itu usulan perbaikan yang didapatkan dengan mengacu pada *Best Practices* SCOR 14 sebagai berikut:
   a. Faktor mesin, pada faktor ini memiliki permasalahan yaitu pemanfaatan bahan bakar alternatif belum optimal. Berdasarkan BP. 082 *Continouous Improvement* didapatkan usulan perbaikan yaitu memperluas pemanfaatan RDF dengan rantai pasok yang lebih stabil, investasi infrastruktur, dan pengembangan sistem monitoring
   b. Faktor metode, pada faktor ini memiliki permasalahan yaitu prosedur Produksi Bersih dan Efisiensi Karbon belum sepenuhnya terdokumentasi dalam bentuk SOP yang terstruktur dan terdigitalisasi. Berdasarkan BP. 155 *Standard Operating Procedures* dan BP. 166 *Documenet Management System* didapatkan usulan perbaikan yaitu penerapan SOP berbasis digital.
   c. Faktor pengukuran, pada faktor ini memiliki permasalahan yaitu data kuantitatif emisi CO_2 sudah ada, tetapi data kuantitatif BPO tidak tersedia sehingga evaluasi belum komprehensif. Berdasarkan BP. 074 *Process and Metrics Alignment* didapatkan usulan perbaikan yaitu memperluas cakupan monitoring polutan lain (BPO)

   Usulan perbaikan yang dipilih fokus pada aspek mesin karena memiliki pengaruh langsung pada implementasi praktik *Green Production* yang nyata di lapangan.

Optimalisasi teknologi produksi, seperti perluasan penggunaan bahan bakar alternatif RDF dan penerapan sistem monitoring digital *real time*, menjadi kunci dalam pengurangan emisi karbon secara efektif. Hal ini sejalan dengan target pengurangan emisi GRK 29% tahun 2030 sesuai Perpres No. 98 Tahun 2021 serta semangat peningkatan berkelanjutan dalam Best Practice BP.082 *Continuous Improvement*. Upaya ini sekaligus mendorong efisiensi energi, pengurangan limbah, dan memastikan produksi yang lebih ramah lingkungan di sektor industri semen.

6.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, beberapa saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Untuk PT. Semen Baturaja Tbk, disarankan untuk memperkuat kualitas pengungkapan dengan menyertakan data kuantitatif yang sesuai dengan pedoman GRI dan menyusun sistem manajemen dan dokumentasi internal yang lebih struktural untuk praktik *Green Production,* agar substansi atau implementasi dapat terukur, terdokumentasi, dan terintegrasi dalam proses bisnis.
2. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk melengkapi analisis dengan wawacara atau observasi langsung untuk memperdalam aspek implementasi di lapangan. Disarankan menggunakan Laporan Keberlanjutan lebih dari 1 tahun, misalkan 3 sampai 5 tahun agar memungkinkan analisis tren dan pengamatan. Selain itu, penggunaan metode statistika untuk uji validitas disarankan agar penelitian memiliki signifikansi statistik yang kuat seperti uji *anova* jika terdapat lebih dari dua kelompok indikator yang dibandingkan untuk melihat perbedaan rata-rata antar kelompok, atau *t-test* jika membandingkan dua kelompok.

DAFTAR PUSTAKA

Abeydeera, S., Tregidga, H., & Kearins, K. (2016). Sustainability reporting More global than local? *Meditari Accountancy Research*, *24*(4), 478–504. https://doi.org/10.1108/MEDAR-09-2015-0063

Ameilia, T. P., Devi, & Yasa, P. (2025). *Perancangan Roadmap Peningkatan Manajemen Proyek Berdasarkan Pengukuran Kematangan KPM3 pada Unit Konstruksi PT ABC*. *12*(1), 694–701.

Anggraeni, D. Y., & Djakman, C. D. (2018). Pengujian Terhadap Kualitas Pengungkapan Csr Di Indonesia. *EKUITAS (Jurnal Ekonomi Dan Keuangan)*, *2*(1), 22–41. https://doi.org/10.24034/j25485024.y2018.v2.i1.2457

Ardiansyah, A. R., Anindita, G., & Dhani, R. (2025). Penerapan Metode Double Ishikawa dan 5 Whys Analysis Dalam Analisis Kecelakaan Loading Unloading Billet Baja. *Journal of Safety, Health, and Environmental Engineering*, *3*(1), 66–73. https://doi.org/10.35991/jshee.v3i1.51

Asif, M. S., Lau, H., Nakandala, D., Fan, Y., & Hurriyet, H. (2020). Adoption of green supply chain management practices through collaboration approach in developing countries – From literature review to conceptual framework. *Journal of Cleaner Production*, *276*, 124191. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.124191

Asrorudin, A., Rosini, I., Pamulang, U., Surya Kencana No, J., Bar, P., Pamulang, K., & Tangerang Selatan, K. (2024). Indonesia Accounting Research Journal The impact of carbon emission disclosure and environmental performance on firm value with good corporate governance as a moderator. *Indonesia Accounting Research Journal*, *11*(4), 215–229.

Astuti, F., & Putri, W. H. (2019). Studi Komparasi Kualitas Pengungkapan Laporan Keberlanjutan Perusahaan Konstruksi dalam dan Luar Negeri. *Proceeding of National Conference on Accounting & Finance*, *1*(40), 34–46. https://doi.org/10.20885/ncaf.vol1.art4

Auliya, D. F., Marlyana, N., & Fatmawati, W. (2021). Analisis Penentuan Faktor Pendorong dalam Penerapan Green Manufacturing di PT. Aneka Adhilogam Karya dengan Metode Fuzzy Topsis. *Jurnal Teknik Industri*, *11*(2), 156–163. https://doi.org/10.25105/jti.v11i2.9708

Baah, C., Opoku-Agyeman, D., Acquah, I. S. K., Agyabeng-Mensah, Y., Afum, E., Faibil, D., & Abdoulaye, F. A. M. (2021). Examining the correlations between stakeholder pressures, green production practices, firm reputation, environmental and financial performance: Evidence from manufacturing SMEs. *Sustainable Production and Consumption*, *27*, 100–114. https://doi.org/10.1016/j.spc.2020.10.015

Bernard, S. (2015). North-south trade in reusable goods: Green design meets illegal shipments of waste. *Journal of Environmental Economics and Management*, *69*(1), 22–35. https://doi.org/10.1016/j.jeem.2014.10.004

Bosetti, L. (2023). Global Reporting Initiative Standards. In *Encyclopedia of Sustainable Management* (2021st ed.). https://doi.org/10.1007/978-3-031-25984-5_1033

Budianto, A. G. (2021). Analisis Penyebab Ketidaksesuaian Produksi Flute Pada Ruang Handatsuke Dengan Pendekatan Fishbone Diagram, Piramida Kualitas Dan Fmea. *Journal of Industrial Engineering and Operation Management*, *4*(1). https://doi.org/10.31602/jieom.v4i1.5368

Comoglio, C., Castelluccio, S., Scarrone, A., & Fiore, S. (2022). Analysis of environmental sustainability reporting in the waste-to-energy sector: Performance indicators and

improvement targets of the EMAS-registered waste incineration plants in Italy. *Journal of Cleaner Production*, *378*(September). https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.134546

Council, S. C. (2017). Supply Chain Operations Reference Model. In *Apics* (Vol. 10, Issue 2). https://www.logsuper.com/ueditor/php/upload/file/20190530/1559181653829933.pdf

De Fretes, R. (2022). ANALISIS PENYEBAB KERUSAKAN TRANSFORMATOR MENGGUNAKAN METODE RCA (FISHBONE DIAGRAM AND 5-WHY ANALYSIS) DI PT. PLN (PERSERO) KANTOR PELAYANAN KIANDARAT. *ARIKA*, *16*(2), 117–124. https://doi.org/10.30598/arika.2022.16.2.117

Dey, B. K., Park, J., & Seok, H. (2022). Carbon-emission and waste reduction of a manufacturing-remanufacturing system using green technology and autonomated inspection. *RAIRO - Operations Research*, *56*(4), 2801–2831. https://doi.org/10.1051/ro/2022138

Fadila Rahmawati, & Naura Nazhifah Suryana. (2024). Pentingnya Standar Operasional Prosedur (SOP) Dalam Meningkatkan Efisiensi Dan Konsistensi Operasional Pada Perusahaan Manufaktur. *Jurnal Manajemen Bisnis Digital Terkini*, *1*(3), 01–15. https://doi.org/10.61132/jumbidter.v1i3.112

He, Y., Zhang, J., Feng, J., & Shi, G. (2022). Dynamic Relationship between Green Economy and Energy Utilization Level: Evidence from China. *Energies*, *15*(16), 1–14. https://doi.org/10.3390/en15165927

Hidayat, M., Afifah, J., & Ukriyawati, C. F. (2022). ANALISIS PENGUNGKAPAN SUSTANINABILITY REPORT BERDASARKAN GRI INDEKS PADA PT.INDOFOOD CBP SUKSES MAKMUR DAN PT. UNILEVER INDONESIA. *Measurement Jurnal Akuntansi*, *16*(2), 238–249. https://doi.org/10.33373/mja.v16i2.4754

Indrasari, Y. (2020). EFESIENSI SALURAN DISTRIBUSI PEMASARAN KOPI RAKYAT DI DESA GENDING WALUH KECAMATANSEMPOL (IJEN) BONDOWOSO. *Jurnal Manajemen Pemasaran*, *14*(1), 44–50. https://doi.org/10.9744/pemasaran.14.1.44-50

Irnawati, W. (2023). Model Manajemen Strategik Pengembangan Kinerja untuk Meningkatkan Produktivitas Dosen pada Perguruan Tinggi Swasta. *Journal of Education and Teaching (JET)*, *4*(2), 233–251. https://doi.org/10.51454/jet.v4i2.228

Ismayana, A., Puspaningrum, T., Putri, M. U., & Indrasti, N. S. (2022). Kajian Implementasi Peluang Produksi Bersih Pada Industri Kertas Sack Kraft Pt X. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, *32*(1), 74–83. https://doi.org/10.24961/j.tek.ind.pert.2022.32.1.74

Jannah, B., Ridwan, A. Y., & Hadi, R. M. El. (2018). Designing the Measurement of System Green Manufacturing Using SCOR Model in The Leather Tanning Industry. *Jurnal Rekayasa Sistem & Industri (JRSI)*, *5*(02), 60. https://doi.org/10.25124/jrsi.v5i01.301

Jizi, M. I., Salama, A., Dixon, R., & Stratling, R. (2014). Corporate Governance and Corporate Social Responsibility Disclosure: Evidence from the US Banking Sector. *Journal of Business Ethics*, *125*(4), 601–615. https://doi.org/10.1007/s10551-013-1929-2

Julvin Saputri Mendrofa, Martirah Warni Zendrato, Nisiyari Halawa, Elias Elwin Zalukhu, & Natalia Kristiani Lase. (2024). Peran Teknologi dalam Meningkatkan Efisiensi Pertanian. *Tumbuhan : Publikasi Ilmu Sosiologi Pertanian Dan Ilmu Kehutanan*, *1*(3), 01–12. https://doi.org/10.62951/tumbuhan.v1i3.111

Khan, P. A., Pritam Singh, S. K. J., Johl, S. K., Shamim, A., Nurhayadi, Y., Wijiharjono, N., & Al-Azizah, U. S. (2021). Injecting Green Innovation Reporting into Sustainability Reporting. *SHS Web of Conferences*, *124*, 05003. https://doi.org/10.1051/shsconf/202112405003

Kirana, D. H., Kamal, I., Rafiah, K. K., & Revinzky, M. A. (2025). *Evaluasi Kinerja Green Manufacturing Pada Toyota Indonesia : Dampak Terhadap Pengurangan Emisi Karbon*

Dan Efisiensi Operasional Green Manufacturing Performance Evaluation At Toyota Indonesia : Impact On Carbon Emission Reduction And Operational Efficiency. 1848–1854.

Kleindorfer, P. R., Singhal, K., & VanWassenhove, L. N. (2005). Sustainable Operations Management. *Production and Operations Management*, *14*(4), 482–492. https://doi.org/10.1111/j.1937-5956.2005.tb00235.x

KPMG. (2024). *Survey of Sustainability Reporting 2024: The move to mandatory reporting*. https://kpmg.com/dk/en/home/insights/2024/11/survey-of-sustainability-reporting-2024.html

Kurnia, Y., & Nasarudin, N. (2023). *View of PERBAIKAN KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA PADA PROSES PEMBUATAN WAJAN ALUMUNIUM DENGAN METODE FISHBONE DIAGRAM.pdf* (pp. 124–131). Jurnal Industrial Galuh.

Lei, M. (2024). Application of energy sustainability model based on optical sensing technology in intelligent warehousing performance management in green manufacturing industry. *Thermal Science and Engineering Progress*, *54*(June). https://doi.org/10.1016/j.tsep.2024.102789

Li, C., Ahmad, S. F., Ahmad Ayassrah, A. Y. A. B., Irshad, M., Telba, A. A., Mahrous Awwad, E., & Imran Majid, M. (2023). Green production and green technology for sustainability: The mediating role of waste reduction and energy use. *Heliyon*, *9*(12). https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e22496

Liu, Y., & Wen, Z. (2024). Green manufacturing process supply chain management based on thermal efficiency improvement and environmental impact assessment technology. *Thermal Science and Engineering Progress*, *54*(June). https://doi.org/10.1016/j.tsep.2024.102847

Machado, M. C., Correa, V. S., Queiroz, M. M. de, & Costa, G. C. (2023). Can Global Reporting Initiative reports reveal companies' green supply chain management practices? *Journal of Cleaner Production*, *383*(November 2022), 135554. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.135554

Mantaeva, E. I., Slobodchikova, I. V, Goldenova, V. S., Avadaeva, I. V, & Nimgirov, A. G. (2021). Green technologies as a factor in the sustainable development of the national economy. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, *848*(1), 012133. https://doi.org/10.1088/1755-1315/848/1/012133

Mie, W., & Rakhman, A. (2024). Pengukuran Kinerja Supply Chain dengan Pendekatan Scor Model pada PT XYZ. *Co-Value Jurnal Ekonomi Koperasi Dan Kewirausahaan*, *15*(5). https://doi.org/10.59188/covalue.v15i5.4821

Mora-Contreras, R., Ormazabal, M., Hernández-Salazar, G., Torres-Guevara, L. E., Mejia-Villa, A., Prieto-Sandoval, V., & Carrillo-Hermosilla, J. (2023). Do environmental and cleaner production practices lead to circular and sustainability performance? Evidence from Colombian manufacturing firms. *Sustainable Production and Consumption*, *40*(June), 77–88. https://doi.org/10.1016/j.spc.2023.06.004

Mortelmans, D. (2024). *Doing Qualitative Data Analysis with NVivo*. Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-66014-6

Nowzari, D. (2021). Green Supply Chain Management (GSCM) In Manufacturing Industry in Malaysia. *Global Scientific Journals*, *9*(2), 283–291.

Opferkuch, K., Caeiro, S., Salomone, R., & Ramos, T. B. (2022). Circular economy disclosure in corporate sustainability reports: The case of European companies in sustainability rankings. *Sustainable Production and Consumption*, *32*, 436–456. https://doi.org/10.1016/j.spc.2022.05.003

Pujianto, T., Bunyamin, A., & Wafiyyah, S. (2022). Pengukuran kinerja green manufacturing pada industri tahu sumedang untuk meningkatkan kinerja terhadap lingkungan menggunakan GSCOR dan LCA. *Agrointek : Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, *16*(2), 221–233. https://doi.org/10.21107/agrointek.v16i2.10831

Rakhmayani, R., & Hamdu, G. (2021). Kemampuan Guru Sekolah Dasar dalam Mengembangkan Soal Tes Berpikir Kritis Berbasis ESD. *MIMBAR PGSD Undiksha*, *9*(2), 320. https://doi.org/10.23887/jjpgsd.v9i2.35296

Rosyid, N., & Muhammad Syah Angha, A. (2025). Optimalisasi Desain Sop Untuk Meningkatkan Keselamatan Dan Efisiensi Operasional Melalui Integrasi Keterampilan Digital Pt Xyz Samarinda. *MARTABE : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, *8*(2), 511–526.

Salgado Junior, A. P., Lemos, S. V., Carlucci, F. V., & Rebehy, P. C. P. W. (2024). Analysis and integration of mixed method in efficiency studies: Best practices and applications in the renewable energy sector. *MethodsX*, *12*(February). https://doi.org/10.1016/j.mex.2024.102613

Sari, R. N., Astuti, W., & Suminar, L. (2025). *Dampak Industri PT . Semen Indonesia Pabrik Tuban terhadap Kondisi Permukiman di Sekitarnya The Industrial Impact of PT . Semen Indonesia Tuban Factory on Surrounding Settlement Condition*. *7*(1), 149–161. https://doi.org/https://doi.org/10.20961/desa-kota.v7i1.90054.%25p

Sarkodie, S. A., Owusu, P. A., & Leirvik, T. (2020). Global effect of urban sprawl, industrialization, trade and economic development on carbon dioxide emissions. *Environmental Research Letters*, *15*(3). https://doi.org/10.1088/1748-9326/ab7640

Sharaf-Addin, H. H., & Al-Dhubaibi, A. A. S. (2025). Carbon sustainability reporting based on GHG protocol framework: A Malaysian practice towards net-zero carbon emissions. *Environmental and Sustainability Indicators*, *25*(January). https://doi.org/10.1016/j.indic.2025.100588

Sharif, A., Saqib, N., Dong, K., & Khan, S. A. R. (2022). Nexus between green technology innovation, green financing, and <scp> CO $_2$ </scp> emissions in the <scp>G7</scp> countries: The moderating role of social globalisation. *Sustainable Development*, *30*(6), 1934–1946. https://doi.org/10.1002/sd.2360

Shi, F., Wang, C., & Qin, Z. (2025). An Evolutionary Game Model for Green Production Decisions of Supply Chain Enterprises Considering Supply Chain Break Risk. *International Journal of Intelligent Systems*, *2025*(1). https://doi.org/10.1155/int/4329215

Tiseo, I. (2025). *Cement industry emissions worldwide - Statistics & Facts*. Statista. https://www.statista.com/topics/11056/cement-industry-emissions-worldwide/#topicOverview

Tulliza, A., & Manar, D. G. (2025). Analisis Kemitraan Sukses dalam Pengelolaan Sampah Berbasis Teknologi RDF antara Pemerintah Kabupaten Cilacap dan PT Solusi Bangun Indonesia (SBI). *Journal of Politic and Government Studies*, *14*(1), 1–23.

Wardono, D. U., Mulyani, A., Rahmawati, E., Widiasih, K. D., & Azizah, L. (2022). Analisis Pengungkapan Global Reporting Initiative Standard (Gri Standard) Pada Laporan Keberlanjutan Perusahaan Perbankan Yang Terdaftar Di Bei Tahun 2019-2020. *Jurnal Publikasi Ekonomi Dan Akuntansi*, *2*(3), 274–284. https://doi.org/10.51903/jupea.v2i3.361

Wilasittha, A. A., Dwi, E., & Aini, N. (2025). Good Corporate Governance ' s Role in Green Strategy , Innovation , and Carbon Disclosure. *Jurnal Keuangan Dan Perbankan*, *13*(2), 299–312.

Wu, M., Li, X., Ma, Y., Gao, Y., & Wang, Z. (2025). Green production process and outer packaging design in mechanical manufacturing based on thermal modeling: Low carbon

design solution. *Thermal Science and Engineering Progress*, *59*(December 2024). https://doi.org/10.1016/j.tsep.2025.103403

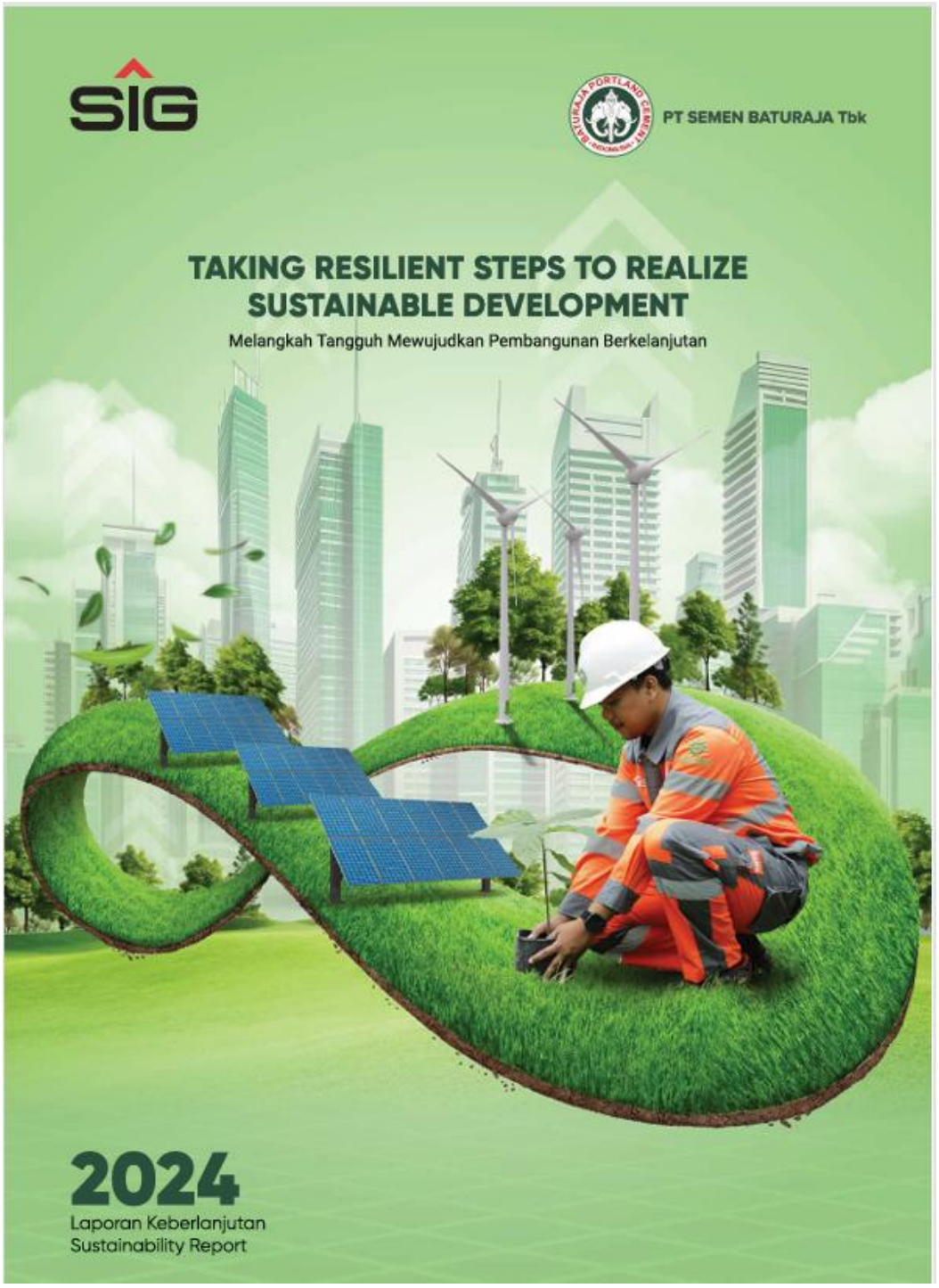
Yhulliarsih, E., Haji, A. T. S., & Widiatmono, B. R. (2016). Analisis Sebaran Beban Partikulat secara Keruangan dari Industri Semen di Kabupaten Tuban. *Jurnal Sumberdaya Alam Dan Lingkungan*, 40–48.

Yuan, B., & Wu, F. (2024). Application of thermal energy efficiency utilization based on computer technology in green manufacturing blockchain production traceability. *Thermal Science and Engineering Progress*, *54*(August). https://doi.org/10.1016/j.tsep.2024.102859

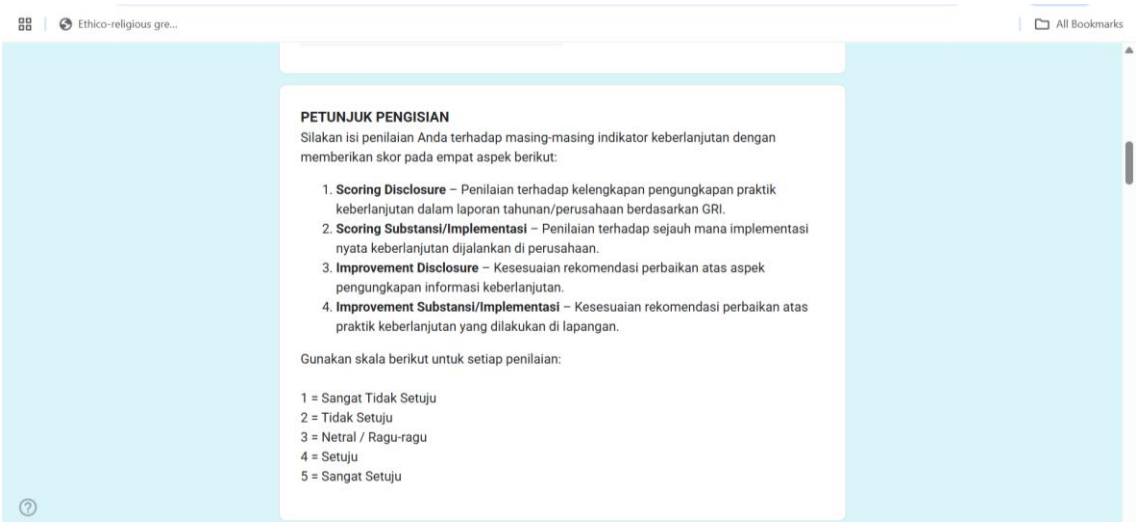
Zhao, J., Patwary, A. K., Qayyum, A., Alharthi, M., Bashir, F., Mohsin, M., Hanif, I., & Abbas, Q. (2022). The determinants of renewable energy sources for the fueling of green and sustainable economy. *Energy*, *238*. https://doi.org/10.1016/j.energy.2021.122029

LAMPIRAN

A-Laporan Keberlanjutan PT Semen Baturaja Tbk.



B-Kuesioner *Focus Group Disscussion*



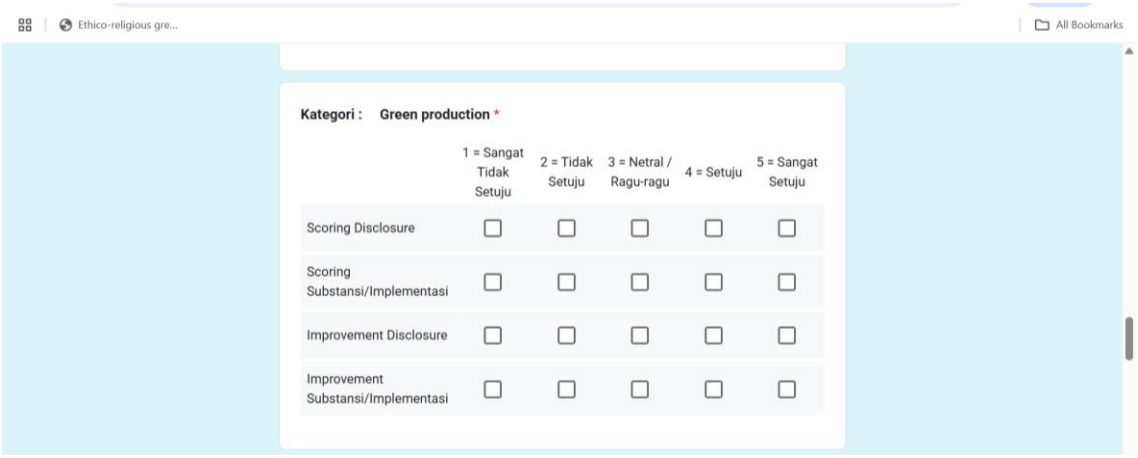
PETUNJUK PENGISIAN

Silakan isi penilaian Anda terhadap masing-masing indikator keberlanjutan dengan memberikan skor pada empat aspek berikut:

1. **Scoring Disclosure** – Penilaian terhadap kelengkapan pengungkapan praktik keberlanjutan dalam laporan tahunan/perusahaan berdasarkan GRI.
2. **Scoring Substansi/Implementasi** – Penilaian terhadap sejauh mana implementasi nyata keberlanjutan dijalankan di perusahaan.
3. **Improvement Disclosure** – Kesesuaian rekomendasi perbaikan atas aspek pengungkapan informasi keberlanjutan.
4. **Improvement Substansi/Implementasi** – Kesesuaian rekomendasi perbaikan atas praktik keberlanjutan yang dilakukan di lapangan.

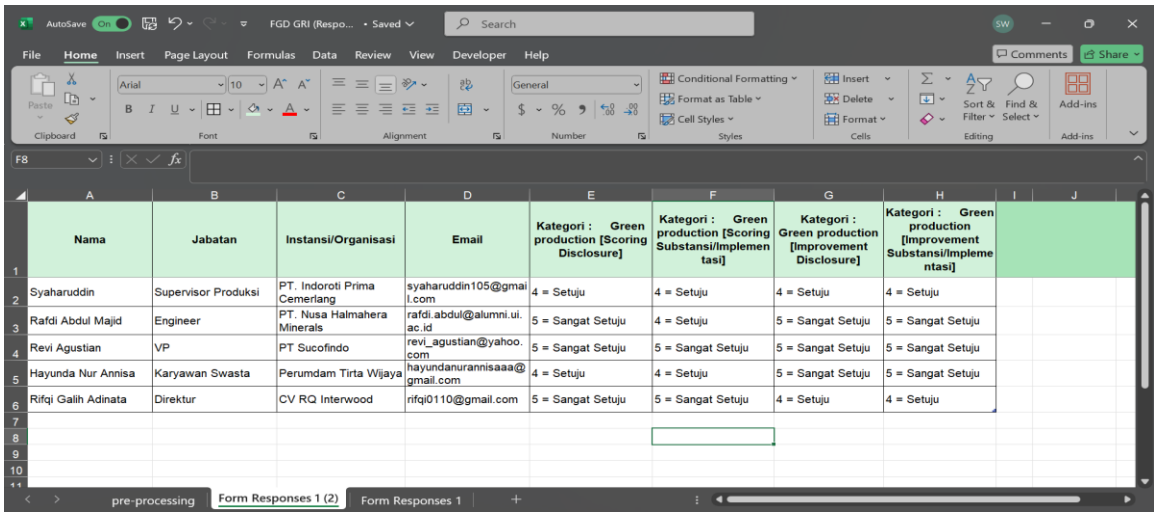
Gunakan skala berikut untuk setiap penilaian:

1 = Sangat Tidak Setuju
2 = Tidak Setuju
3 = Netral / Ragu-ragu
4 = Setuju
5 = Sangat Setuju



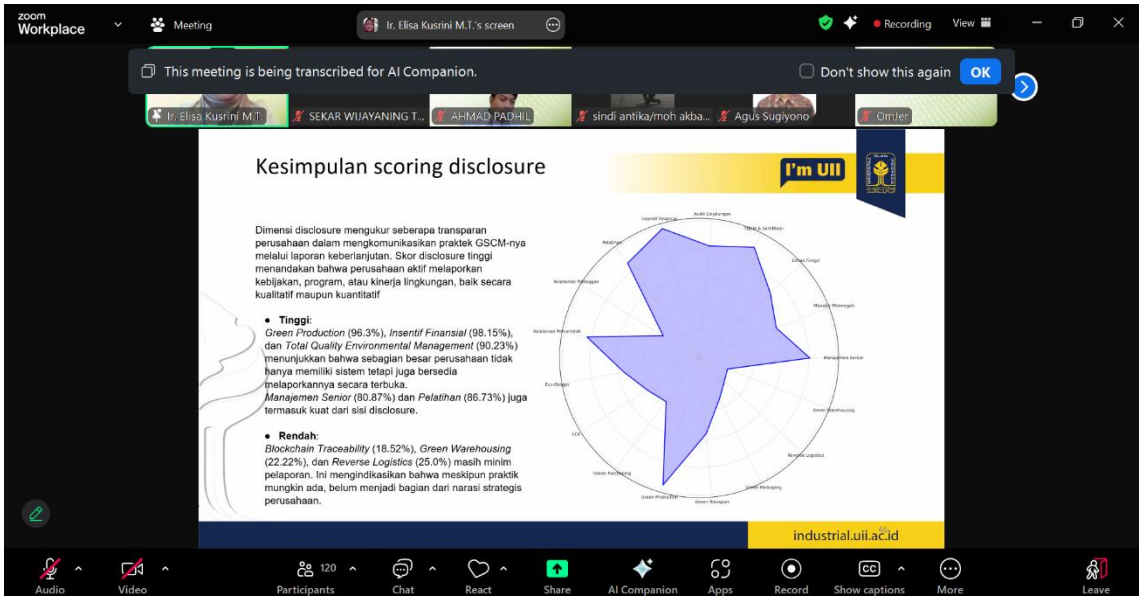
Kategori : Green production *

	1 = Sangat Tidak Setuju	2 = Tidak Setuju	3 = Netral / Ragu-ragu	4 = Setuju	5 = Sangat Setuju
Scoring Disclosure	☐	☐	☐	☐	☐
Scoring Substansi/Implementasi	☐	☐	☐	☐	☐
Improvement Disclosure	☐	☐	☐	☐	☐
Improvement Substansi/Implementasi	☐	☐	☐	☐	☐



	Nama	Jabatan	Instansi/Organisasi	Email	Kategori : Green production [Scoring Disclosure]	Kategori : Green production [Scoring Substansi/Implementasi]	Kategori : Green production [Improvement Disclosure]	Kategori : Green production [Improvement Substansi/Implementasi]
2	Syaharuddin	Supervisor Produksi	PT. Indoroti Prima Cemerlang	syaharuddin105@gmail.com	4 = Setuju	4 = Setuju	4 = Setuju	4 = Setuju
3	Rafdi Abdul Majid	Engineer	PT. Nusa Halmahera Minerals	rafdi.abdul@alumni.ui.ac.id	5 = Sangat Setuju	4 = Setuju	5 = Sangat Setuju	5 = Sangat Setuju
4	Revi Agustian	VP	PT Sucofindo	revi_agustian@yahoo.com	5 = Sangat Setuju	5 = Sangat Setuju	5 = Sangat Setuju	5 = Sangat Setuju
5	Hayunda Nur Annisa	Karyawan Swasta	Perumdam Tirta Wijaya	hayundanurannisaaa@gmail.com	4 = Setuju	4 = Setuju	5 = Sangat Setuju	5 = Sangat Setuju
6	Rifqi Galih Adinata	Direktur	CV RQ Interwood	rifqi0110@gmail.com	5 = Sangat Setuju	5 = Sangat Setuju	4 = Setuju	4 = Setuju

C-Dokumentasi *Focus Group Disscussion*



D-Standar *Global Reporting Initiative* (GRI) yang Digunakan

No	Standar GRI	Penjelasan
1	GRI. 301-1 Material yang digunakan berdasarkan berat atau volume	GRI. 301-1 membahas mengenai penggunaan material berdasarkan berat atau volume yang digunakan oleh organisasi dalam produksi dan pengemasan produk atau jasa utama selama periode pelaporan.
2	GRI. 302-1 Konsumsi energi di dalam organisasi	GRI. 302-1 membahas mengenai persyaratan pelaporan terkait penggunaan energi oleh suatu organisasi, mencakup berbagai jenis energi dan berbagai sumber serta metodologi pelaporan untuk mendukung pengelolaan energi dan pelaporan keberlanjutan yang akurat.
3	GRI. 304-3 Habitat yang dilindungi atau direstorasi	GRI. 304-3 membahas mengenai tindakan organisasi dalam perlindungan dan restorasi habitat untuk mendukung pelestarian keanekaragaman hayati dan pengelolaan lingkungan yang bertanggung jawab.
4	GRI. 305-5 Pengurangan Emisi GRK	GRI. 305-5 membahas mengenai sistematis tentang aktivitas dan hasil pengurangan emisi gas rumah kaca (GRK) perusahaan demi mendukung pengelolaan emisi yang efektif.
5	GRI. 305-6 Emisi zat perusak ozon (ODS)	GRI. 305-6 membahas mengenai sistematis mengenai pengelolaan emisi zat perusak ozon oleh organisasi sebagai bagian dari kepatuhan dan tanggung jawab lingkungan dalam pengurangan dapak negatig terhadap lapisan ozon.
6	GRI. 305-7 Nitrogen Oksida, Belerang Oksida, dan emisi udara signifikan lainnya	GRI. 305-7 membahas mengenai berbagai emisi udara signifikan yang berdampak pada kualitas udara dan lingkungan.
7	GRI. 306-2 Manajemen dampak signifikan terkait limbah	GRI. 306-2 membahas mengenai bagaimana organisasi mengelola limbah yang signifikan, langkah pencegahan yang diterapkan, pengawasan terhadap pengelolaan limbah oleh pihak ketiga, dan proses pemantauan data limbah untuk mendukung praktik pengelolaan limbah yang bertanggung jawab dan keberlanjutan.

E-*Best Practices* SCOR 14 yang Digunakan Sumber *Website* ASCM

No	*Best Practice*	Berdasarkan Kategori	Berdasarkan Pilar	Penjelasan
1	BP. 166 *Document Management System*	*Information and Data Management*	*Analytics and Technology*	Praktik penggunaan sistem komputer atau serangkaian program untuk melacak dan menyimpan dokumen elektronik atau gambar dokumen kertas. Sistem manajemen dokumen umumnya mampu melacak berbagai versi yang dibuat oleh pengguna yang berbeda untuk tujuan pengendalian versi dan pelacakan perubahan. Sistem manajemen dokumen dianggap sebagai komponen sistem manajemen konten perusahaan dan terkait dengan manajemen aset digital, pencitraan dokumen, sistem alur kerja, dan sistem manajemen arsip.
2	BP. 289 *Eco-Design*	• *Business Process Analysis and Improvement* • *Customer Support* • *Distribution Management* • *Information and Data Management* • *Inventory Management* • *Manufacturing and Production* • *Material Handling* • *Order Engineeting* • *People Management* • *Planning and Forecasting* • *Product Life Cycle Management* • *Sustainable Supply Chain Management*	*Process*	Pendekatan untuk merancang produk dan layanan yang memberikan pertimbangan khusus terhadap dampak lingkungan dari suatu produk di seluruh siklus hidupnya.
3	BP. 295 *Emission Reduction*			Pengurangan terukur dari pelepasan emisi GRK di atmosfer dari aktivitas tertentu dalam rantai pasokan dan periode waktu tertentu.
4	BP. 291 *Energy Efficiency Management*			Pendekatan yang bertujuan untuk memproduksi produk atau layanan dengan menggunakan lebih sedikit energi.
5	BP. 290 *Material Efficiency Management*			Suatu pendekatan yang bertujuan untuk memproduksi suatu produk dengan menggunakan lebih sedikit material.
6	BP. 282 *Circular Economy*	• *Business Process Analysis and Improvement* • *Information and Data Management* • *Inventory Management* • *Manufacturing and Production*		Sistem ekonomi yang dimaksudkan untuk meminimalkan limbah dan memaksimalkan penggunaan sumber daya melalui proses regeneratif yang dicapai melalui desain yang tahan lama, pemeliharaan, perbaikan, penggunaan kembali, produksi ulang,

E-*Best Practices* SCOR 14 yang Digunakan Sumber *Website* ASCM (Lanjutan)

No	*Best Practice*	Berdasarkan Kategori	Berdasarkan Pilar	Penjelasan
6	BP. 282 *Circular Economy*	• *Material Handling* • *People Management* • *Planning and Forecasting* • *Product Life Cycle Management* • *Sustainable Supply Chain Management*	*Process*	dan daur ulang. Hal ini merupakan kebalikan dari ekonomi linier
7	BP. 155 *Standard Operating Producedures*	• *Business Process Analysis and Improvement* • *Manufacturing and Production* • *Order Management* • *Product Life Cycle Management*		Praktik pembuatan, penggunaan, dan penerapan dokumen tertulis atau panduan instruksi yang merinci semua langkah dan aktivitas suatu proses atau prosedur. SOP memberikan referensi bagi karyawan untuk menyelesaikan praktik, aktivitas, atau tugas bisnis umum. Karyawan baru menggunakan SOP untuk menjawab pertanyaan mereka tanpa harus menyela supervisor untuk menanyakan bagaimana suatu operasi dilakukan.
8	BP. 082 *Continuous Improvement*	• *Business Process Analysis and Improvement* • *Manufacturing and Production*		Tindakan melakukan perbaikan dan peningkatan bertahap dan berkala terhadap suatu proses atau produk dalam upaya mencapai keunggulan.
9	BP. 074 *Process and Metrics Alignment*	• *Manufacturing and Production*		Proses yang terorganisir dan disengaja untuk mengembangkan metrik di seluruh tingkat organisasi, mulai dari metrik organisasi, bisnis, atau rantai pasok hingga ke proses dan level yang lebih spesifik. Metrik yang baik harus selaras dengan strategi rantai pasok dan bisnis, memiliki hubungan yang jelas dengan pelanggan atau tujuan bisnis, menyediakan pandangan performa yang seimbang, berbasis data yang akurat, memberikan ukuran objektif yang jujur mengenai kinerja nyata, dan bisa ditindaklanjuti untuk mendukung pengambilan keputusan serta perbaikan berkelanjutan. Melalui penyelarasan ini, organisasi mampu memastikan bahwa pengukuran kinerja yang dilakukan mendukung tujuan strategis secara efektif dan

E-*Best Practices* SCOR 14 yang Digunakan Sumber *Website* ASCM (Lanjutan)

No	*Best Practice*	Berdasarkan Kategori	Berdasarkan Pilar	Penjelasan
9	BP. 074 *Process and Metrics Alignment*	• *Manufacturing and Production*		memungkinkan manajemen yang berbasis data untuk meningkatkan kinerja secara berkesinambungan.
10	BP. 166 *Document Management System*	• *Information and Data Management*	*Analytics and Technology*	Praktik penggunaan sistem komputer atau serangkaian program untuk melacak dan menyimpan dokumen elektronik atau gambar dokumen kertas. Sistem manajemen dokumen umumnya mampu melacak berbagai versi yang dibuat oleh pengguna yang berbeda untuk tujuan pengendalian versi dan pelacakan perubahan. Sistem manajemen dokumen dianggap sebagai komponen sistem manajemen konten perusahaan dan terkait dengan manajemen aset digital, pencitraan dokumen, sistem alur kerja, dan sistem manajemen arsip.

F-Data atau Kutipan Pendukung Indikator Produksi Bersih dan Efisiensi Karbon

No	Kutipan Pendukung	Bukti
1	Statement pemanfaatan fly ash dapat meningkatkan efisiensi biaya. Penggunaan bottom ash memberikan nilai ekonomis melalui kompensasi yang diperoleh	Pemanfaatan FABA dalam industri semen berkontribusi pada upaya Pemerintah untuk mengurangi dampak pencemaran lingkungan. FABA digunakan sebagai bahan aditif dalam proses pembuatan semen, yang berpotensi menurunkan biaya produksi industri semen. Dengan memanfaatkan *fly ash*, efisiensi biaya produksi dapat ditingkatkan, sementara penggunaan *bottom ash* memberikan nilai ekonomis melalui kompensasi yang diperoleh. Selain itu, para produsen FABA
3	Di tahun 2024, Semen Baturaja berhasil menerima 149.609,4ton fly ash dan 1.193,78ton bottom ash untuk dimanfaatkan, jumlah tersebut menunjukkan peningkatan dibandingkan dengan tahun 2023, jumlah fly ash yang diterima mencapai 62.847ton dan bottom ash sebanyak 2.026 ton	Semen Baturaja secara khusus telah memanfaatkan *fly ash* sejak tahun 2006 hingga saat ini. Di wilayah Sumatera Bagian Selatan, potensi produksi FABA dalam satu tahun dapat mencapai ratusan ribu ton, dan Semen Baturaja memiliki izin pemanfaatan limbah B3 dan non-B3 hingga 25% sebagai subtitusi bahan tambahan dalam proses produksi semen. Di tahun 2024, Semen Baturaja berhasil menerima 149.609,4 ton *fly ash* dan 1.193,78 ton *bottom ash* untuk dimanfaatkan, jumlah tersebut menunjukkan peningkatan dibandingkan dengan tahun 2023, jumlah *fly ash* yang diterima mencapai 62.847 ton dan *bottom ash* sebanyak 2.026 ton.
4	Pada tahun yang sama Semen Baturaja juga memperoleh 6.004,73ton spent bleaching earth yang digunakan sebagai bahan baku dan bahan bakar alternatif. Jumlah ini mengalami penurunan dibandingkan dengan tahun sebelumnya, yang mana jumlah spent bleaching earth yang diterima mencapai 8.163ton	Pada tahun yang sama Semen Baturaja juga memperoleh 6.004,73 ton *spent bleaching earth* yang digunakan sebaga bahan baku dan bahan bakar alternatif. Jumlah ini mengalam penurunan dibandingkan dengan tahun sebelumnya, yan mana jumlah *spent bleaching earth* yang diterima mencapa 8.163 ton. Hal ini disebabkan oleh pasokan dari pihak eksterna mengalami penurunan produksi.
5	Terdapat jumlah ground linestone dalam satuan ton	**Deskripsi / *Description*** | **Satuan / *Unit*** | **2024** | **2023** | **2022** **Kinerja Ekonomi dan Produksi [OJK B.1] / *Economic Performance and Production [OJK B.1]*** Kuantitas Produk / Product Quantity | Jenis/macam produk / Product type/type | 6 Jenis Produk / 6 types of products | 5 Jenis Produk / 5 types of products | 5 Jenis Produk / 5 types of products Semen OPC Type I / Type I OPC Cement | Ton / Tons | 593.286 | 466.256 | 239.890 Semen OPC Type II / Type II OPC Cement | Ton / Tons | - | - | - Semen OPC Type V / Type V OPC Cement | Ton / Tons | - | - | - Semen PCC / PCC Cement | Ton / Tons | 1.641.905 | 1.678.397 | 1.755.675 *White Clay* | Ton / Tons | 27.557 | 52.647 | 55.823 *Ground Limestone* | Ton / Tons | 10.601 | 846 | -

F-Data atau Kutipan Pendukung Indikator Produksi Bersih dan Efisiensi Karbon (Lanjutan)

<table>
<tr><th>No</th><th>Kutipan Pendukung</th><th>Bukti</th></tr>
<tr><td>6</td><td>Terdapat tabel emisi GRK Tahun 2022 – 2024</td><td>
Tabel Emisi GRK Tahun 2022-2024 [GRI 305-1, 305-2, 305-3] [OJK F.11] Table of GHG Emissions for 2022-2024 [GRI 305-1, 305-2, 305-3] [OJK F.11]
<table>
<tr><th>Sumber Emisi / Emission Source</th><th>Satuan / Unit</th><th>2024</th><th>2023</th><th>2022</th></tr>
<tr><td>Cakupan 1 Langsung / Scope 1 Direct</td><td>Ton CO_2</td><td>1.273.071</td><td>1.290.712</td><td>1.154.227</td></tr>
<tr><td>Cakupan 2 Tidak Langsung / Scope 2 Indirect</td><td>Ton CO_2</td><td>149.777</td><td>131.443</td><td>132.423</td></tr>
<tr><td>Cakupan 3 Di luar organisasi / Scope 3 Outside the organization</td><td>Ton CO_2</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Jumlah / Total</td><td>Ton CO_2</td><td>1.422.848</td><td>1.422.154</td><td>1.286.650</td></tr>
</table>
Catatan / Note:
• Emisi Gas Rumah Kaca Semen Baturaja dihitung berdasarkan standar pelaporan internasional yang ditetapkan oleh WBCSD Cement Sustainability Initiative. / Semen Baturaja's Greenhouse Gas Emissions are calculated based on international reporting standards set by the WBCSD Cement Sustainability Initiative.
• Emisi cakupan 1 merupakan emisi yang dihasilkan oleh proses kalsinasi dan pembakaran. / Scope 1 emissions are produced through calcination and combustion processes.
• Emisi cakupan 2 merupakan emisi yang bersumber dari energi yang diperoleh dari pihak eksternal, listrik yang bersumber dari PLN. / Scope 2 emissions originate from the energy obtained from external parties, such as electricity sourced from PLN.
• Belum dilakukan penghitungan Emisi cakupan 3 di Semen Baturaja. / At Semen Baturaja, no emission calculations for scope 3 have been carried out.

Intensitas Emisi GRK Tahun 2022-2024 [F.11][305-4] GHG Emission Intensity in 2022-2024 [F.11][305-4]
<table>
<tr><th>Sumber Emisi / Emission Source</th><th>Satuan / Unit</th><th>2024</th><th>2023</th><th>2022</th></tr>
<tr><td>Total Emisi GRK (Cakupan 1,2) / Total GHG Emissions (Scope 1, 2)</td><td>Ton CO_2</td><td>1.422.848</td><td>1.422.154</td><td>1.286.650</td></tr>
<tr><td>Intensitas Emisi GRK (Cakupan 1) / GHG Emission Intensity (Scope 1)</td><td>Kg CO_2/Ton Cement Equivalent</td><td>562</td><td>577</td><td>587</td></tr>
<tr><td>Intensitas Emisi GRK (Cakupan 1,2) / GHG Emission Intensity (Scope 1, 2)</td><td>Kg CO_2/Ton Cement Equivalent</td><td>628</td><td>642</td><td>654</td></tr>
</table>
Catatan / Note:
• Belum dilakukan penghitungan Emisi GRK cakupan 3. / Calculation of scope 3 GHG Emissions has not been carried out yet.
</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Terdapat penjelasan mengenai upaya pengurangan emisi</td><td>
Sejumlah upaya pengurangan emisi yang dilakukan Perusahaan, antara lain: [OJK F.12][GRI 305-5]
1. Meningkatkan efisiensi energi
a. Pelaksanaan program overhaul peralatan dengan optimal dan terencana.
b. Program pengedalian false air reduction (memastikan tidak ada kebocoran gas panas pada proses produksi).
c. Mengoptimalkan raw mix design.
d. Optimalisasi proses produksi melalui Pabrik Baturaja II yang lebih efisien dari faktor terak, energi listrik dan panas.
2. Pengurangan pemakaian bahan bakar fosil
a. Pemanfaatan limbah B3 sebagai bahan bakar alternatif.
b. Pemanfataan limbah non-B3 sebagai bahan bakar alternatif.
3. Meningkatkan proses dan inovasi teknologi
a. Penggunaan teknologi bag house filter sebagai peralatan pengendalian penangkapan debu.
b. Implementasi penggunaan Expert Optimizer (Intelligence Process Control System Program).
c. Peningkatan performa peralatan melalui peningkatan predictive maintenance.
d. Penggunaan lampu LED untuk penerangan.
4. Optimalisasi penggunaan klinker
a. Penggunaan bahan baku alternatif limbah B3 maupun non-B3 sebagai substitusi klinker.
b. Penggunaan cement grinding aid untuk menurunkan pemakaian klinker dengan tetap menjaga kualitas produk semen.
</td></tr>
</table>

G-Data atau Kutipan Pendukung Indikator Efisiensi Energi

<table>
<tr><th>No</th><th>Kutipan Pendukung</th><th>Bukti</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Terdapat tabel konsumsi bahan bakar</td><td>
Total Penggunaan dan Intensitas Energi Tahun 2022-2024 Total Energy Usage and Intensity for 2022-2024 [OJK F.6] [OJK F.6]
<table>
<tr><th>No</th><th>Keterangan / Information</th><th>Satuan / Unit</th><th>2024</th><th>2023</th><th>2022</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Total Konsumsi Energi Tidak Terbarukan / Total Non-Renewable Energy Consumption</td><td>Gigajoule</td><td>5.596.963</td><td>5.859.470</td><td>5.042.317</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Total Produksi Semen / Total Cement Production</td><td>Ton</td><td>2.235.191</td><td>2.144.653</td><td>1.995.565</td></tr>
<tr><td colspan="2">Jumlah / Total</td><td>GJ/Ton</td><td>2,50</td><td>2,73</td><td>2,53</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Komitmen efisiensi energi</td><td>Terkait dengan efisiensi energi, Semen Baturaja telah menetapkan sasaran untuk mengurangi konsumsi energi thermal (thermal consumption) dan listrik (electrical comsumtion). Target untuk penurunan konsumsi thermal ditetapkan menjadi 800 kcal/kg terak, sedangkan konsumsi listrik ditargetkan mencapai 82,23 kWh/ton semen pada tahun 2024. Di samping itu, Semen Baturaja juga berkomitmen untuk mengurangi penggunaan energi tidak terbarukan dengan menetapkan target Thermal Substitution Rate (TSR) sebesar 2,67% melalui pemanfaatan bahan bakar alternatif sebagai pengganti batu bara, serta merealisasikan pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dengan kapasitas 22,98 kWp untuk menekan penggunaan energi listrik. [GRI 3-3, 302-1]</td></tr>
</table>

H-Data atau Kutipan Pendukung Indikator Pengurangan Limbah

<table>
<tr><th>No</th><th>Kutipan Pendukung</th><th>Bukti</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Penjelasan mengenai pengelolaan timbulan limbah</td><td>
Prosedur pengelolaan limbah B3 dan non-B3, baik dalam bentuk padat maupun cair, yang dilaksanakan oleh Semen Baturaja adalah sebagai berikut: [GRI 3-3] [OJK F.14]
1. Unit kerja yang menghasilkan limbah B3 bertanggung jawab terhadap pengumpulan limbah B3 untuk diserahkan ke unit kerja Waste Management by Product.
2. Limbah B3 yang diserahkan oleh unit kerja dicatat dan disimpan di Tempat Penampungan Sementara (TPS) limbah B3. Selanjutnya limbah B3 yang dapat dimanfaatkan akan diolah kembali sebagai bahan bakan alternatif atau bahan baku alternatif, sedangkan limbah B3 yang tidak bisa dimanfaatkan akan diserahkan kepada pihak ketiga.
3. Limbah non-B3 yang berasal dari sampah rumah tangga (limbah domestik) dikendalikan oleh Unit Kerja General Affair. Perusahaan mengirimkan limbah domestik tersebut langsung ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA) melalui kerjasama dengan Dinas Lingkungan Kota maupun Daerah.
</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Terdapat tabel timbulan limbah</td><td>
Tabel Timbulan Limbah Menurut Kategori Tahun 2022-2024 (Ton) [GRI 306-3, 306-5] [OJK F.13]
Table of Waste Generation by Category 2022-2024 (Ton) [GRI 306-3, 306-5] [OJK F.13]
<table>
<tr><th rowspan="2">Kategori Limbah / Waste Category</th><th colspan="3">2024</th><th colspan="3">2023</th><th colspan="3">2022</th></tr>
<tr><th>Total Timbulan / Total Generation</th><th>Limbah yang dimanfaatkan Kembali / Waste Reused</th><th>Limbah yang Dikirimkan Ke Pembuangan Akhir / Waste Sent to Final Disposal</th><th>Total Timbulan / Total Generation</th><th>Limbah yang dimanfaatkan Kembali / Waste Reused</th><th>Limbah yang Dikirimkan Ke Pembuangan Akhir / Waste Sent to Final Disposal</th><th>Total Timbulan / Total Generation</th><th>Limbah yang dimanfaatkan Kembali / Waste Reused</th><th>Limbah yang Dikirimkan Ke Pembuangan Akhir / Waste Sent to Final Disposal</th></tr>
<tr><td>B3 Internal / Internal Hazardous Waste</td><td>83,67</td><td>80,36</td><td>3,31</td><td>55,89</td><td>54,09</td><td>1,80</td><td>59,79</td><td>58,83</td><td>0,96</td></tr>
<tr><td>B3 Eksternal / External Hazardous Waste</td><td>58.818,35</td><td>58.818,35</td><td>-</td><td>89.501,58</td><td>89.501,58</td><td>-</td><td>82.084,35</td><td>82.084,35</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Non-B3/ Sampah Padat / Non-Hazardous/ Solid Waste</td><td>28,14</td><td>27,81</td><td>0,33</td><td>270,72</td><td>12,21</td><td>258,51</td><td>604,25</td><td>28,46</td><td>575,79</td></tr>
<tr><td>Non-B3 Terdaftar / Registered Non-Hazardous</td><td>96.280,47</td><td>96.280,47</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Jumlah / Total</td><td>155.210,63</td><td>155.206,99</td><td>3,64</td><td>89.828,19</td><td>89.567,88</td><td>260,31</td><td>82.748,39</td><td>82.171,64</td><td>576,75</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

H-Data atau Kutipan Pendukung Indikator Pengurangan Limbah (Lanjutan)

No	Kutipan Pendukung	Bukti
2	Terdapat tabel timbulan limbah	

Tabel Limbah yang Dimanfaatkan Kembali Tahun 2022-2024 (Ton) [GRI 306-4] Table of Reuse of Waste 2022-2024 (Ton) [GRI 306-4]

Kategori Limbah / *Waste Category*	2024			2023			2022		
	Persiapan untuk Digunakan kembali / *Preparation for Reuse*	Didaur Ulang / *Recycle*	Kegiatan Lainnya / *Other Activities*	Persiapan untuk Digunakan kembali / *Preparation for Reuse*	Didaur Ulang / *Recycle*	Kegiatan Lainnya / *Other Activities*	Persiapan untuk Digunakan kembali / *Preparation for Reuse*	Didaur Ulang / *Recycle*	Kegiatan Lainnya / *Other Activities*
B3 Internal / *Internal Hazardous Waste*									
Pelumas Bekas / Used Lubricants	62,83	0	1,41	46,72	0	0	56,03	0	0
Majun Terkontaminasi / Contaminated Majun	4,0	0	0,01	5,21	0	0	2,21	0	0
Bag Filter	10,53	0	1,47	2,83	0	2,97	3,57	0	0,09
Bahan Kimia Kadaluarsa / Expired Chemicals	0	0	0,26	0	0	0	0	0	0
Kain Majun Bekas / Used Majun Fabric	0	0	0,16	136,13	0	18,38	0	0	0

Kategori Limbah / *Waste Category*	2024			2023			2022		
	Persiapan untuk Digunakan kembali / *Preparation for Reuse*	Didaur Ulang / *Recycle*	Kegiatan Lainnya / *Other Activities*	Persiapan untuk Digunakan kembali / *Preparation for Reuse*	Didaur Ulang / *Recycle*	Kegiatan Lainnya / *Other Activities*	Persiapan untuk Digunakan kembali / *Preparation for Reuse*	Didaur Ulang / *Recycle*	Kegiatan Lainnya / *Other Activities*
B3 Eskternal / *External Hazardous Waste*									
Bottom Ash	0	2.012,24	0	0	2.040,92	0	0	3.437,82	0
Studge Oil	3.783,40	0	0	921,48	0	5.408,77	584,39	0	3.820,83
Absorben/Filter Bekas / Used Absorbent/ Filter	0,26	0	0	2,42	0	0	0	0	0,60
Fly Ash	0	47.017,72	0	1.096,04	70.827,27	0	0	65.266,56	0
Spent Bleaching Earth	6.004,73	0	0	71,40	8.254,68	0	0	8.414,32	0
Limbah dari Lab Mengandung B3 / Waste from Lab Contain B3	0	0	0	12,09	0	0	11,80	0	34,91
Limbah Terkontaminasi B3 / B3 contaminated waste	0	0	0	86,35	585,19	0	457,22	0	0
Sisa Proses *Blasting* / Rest of Blasting Process	0	0	0	0	0	0	0	0	7,68
Sludge Dari Proses / Sludge of Process	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sludge IPAL / IPAL Sludge	0	0	0	0	0	11,13	0	0	10,11
Slude Painting	0	0	0	0	0	0	0	0	10,48
Limbah Non-B3 / *Non-Hazardous Waste*									
Kantong Semen Rusak / Broken Cement Bag	27,81	0	0	0	0	12,21	0	0	28,46
Kertas / Paper	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Plastik / Plastic	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Daun / Leaf	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Makanan / Food	0	0	0,33	0	0	0	0	0	0
Puntung Rokok / Cigarette Butt	0	0	0	0	0	12,21	0	0	28,46
Lainnya / Other	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Limbah Non B3 Terdaftar - Eksternal / *Registered Non-Hazardous Waste - External*									
Flyash	0	95.086,69	0	0	0	0	0	0	0
Buttom Ash	0	1.193,78	0	0	0	0	0	0	0
Jumlah / *Total*	**9.163,69**	**132.761,09**	**0**	**2.406,36**	**81.708,06**	**5.453,46**	**1.115,22**	**77.118,71**	**3.937,71**

H-Data atau Kutipan Pendukung Indikator Pengurangan Limbah (Lanjutan)

3	Perngurangan Limbah	dan tanah terkontaminasi sebagai substitusi bahan baku. Untuk limbah seperti *sludge oil*, oli bekas, dan majun bekas, Semen Baturaja mengolahnya menjadi bahan bakar alternatif. Selain itu, Perusahaan juga menerapkan aplikasi FESTRONIK untuk mengelola, memantau, dan melaporkan limbah B3 sebelum dimanfaatkan, sehingga pengelolaan limbah dapat dilakukan dengan lebih efisien. **[GRI 306-2]**

I-Data atau Kutipan Pendukung Indikator Penggunaan Material Keberlanjutan dan Konservasi Sumber Daya

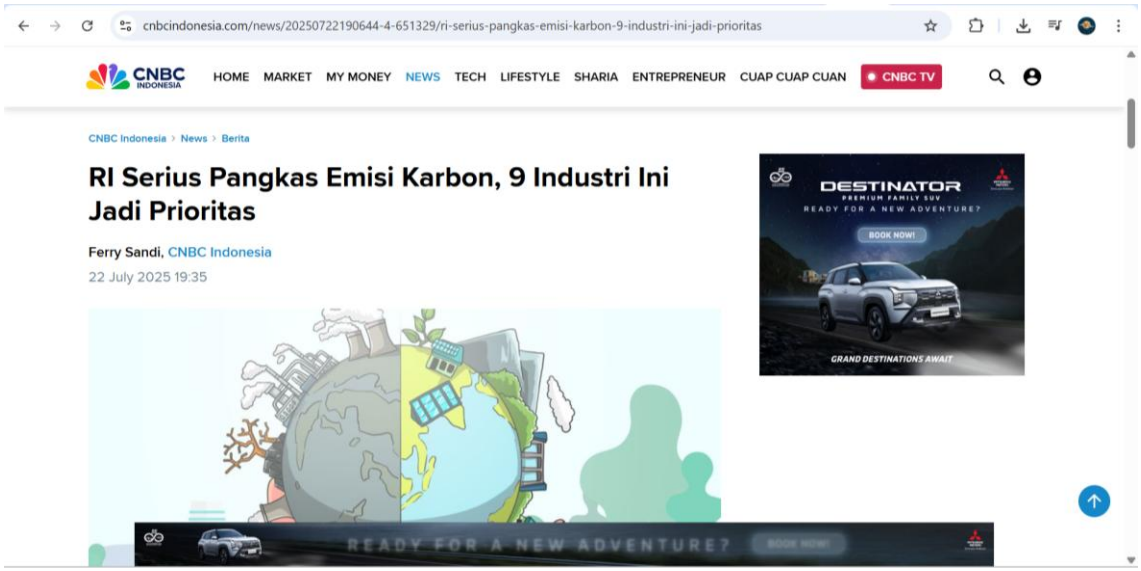
No	Kutipan Pendukung	Bukti
1	Terdapat tabel konsumsi bahan bakar	**Tabel Penggunaan Energi Tahun 2022-2024 [GRI 302-1] Table of Energy Usage for 2022-2024 [GRI 302-1] [OJK F.6]** [OJK F.6] No / Sumber Energi / *Energy Sources* / Satuan / *Unit* / 2024 / 2023 / 2022 1 Biosolar (B30 – B35): Liter 611.629 466.072 144.817; Gigajoule 23.032 17.550 5.453 2 Listrik / Electricity: kWh 195.303.947 202.070.377 173.618.134; Gigajoule 703.094 727.453 625.025 3 Batubara (*Fine Coal*) / Fine Coal: Ton 252.243 251.601 211.595; Gigajoule 4.715.757 4.960.661 4.296.197 4 *Spent Bleaching Earth*: Ton 4.804 1.097 7.262; Gigajoule 46.054 10.515 73.970 5 *Sludge Oil*: Ton 4.252 5.432 3.821; Gigajoule 101.306 140.277 38.667 6 *Alternative Fuel* lain: Ton 345 133 120; Gigajoule 7.721 3.012 3.004 **Jumlah / *Total*** **Gigajoule** **5.596.963** **5.859.470** **5.042.317** Catatan / Note: • Perhitungan konsumsi bahan bakar dilakukan sesuai data stock taking bulanan dari setiap pabrik Perusahaan. / Calculation of fuel consumption is carried out according to monthly stock taking data from each of the Company's factories. • Sumber faktor konversi menggunakan aplikasi https://convertlive.com. / Source of conversion factors using the https://convertlive.com application.
2	Di tahun 2024, Semen Baturaja telah berhasil menyelesaikan pemasangan Pilot Project PLTS dengan total kapasitas terpasang mencapai 22,89 kWp	Pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) tidak hanya bertujuan untuk mendukung penggunaan energi yang lebih efisien, tetapi juga merupakan langkah penting dalam proses transisi menuju energi bersih. Di tahun 2024, Semen Baturaja telah berhasil menyelesaikan pemasangan Pilot Project PLTS Atap dengan total kapasitas terpasang mencapai 22,89 kWp. Untuk tahun 2025, rencana pemasangan PLTS Atap akan dilanjutkan di atap Gedung Utama Semen Baturaja dengan estimasi kapasitas sebesar 61,04 kWp. Selain itu, terdapat potensi pengembangan PLTS Atap sebesar 417,80 kWp yang akan memanfaatkan area atap bangunan Pabrik Baturaja.
3	Hingga tanggal 31 Desember 2024, total luas lahan yang telah direklamasi di area pascatambang mencapai 46,88 hektar. Sementara itu, luas kawasan hijau yang ada di dalam Perusahaan mencapai 126 hektar. Kawasan hijau ini mencakup Pabrik Baturaja I, Pabrik Baturaja II, serta area di luar pabrik, termasuk Hutan Kota	Semen Baturaja saat ini telah melaksanakan program reklamasi lahan pascatambang serta penghijauan. Hingga tanggal 31 Desember 2024, total luas lahan yang telah direklamasi di area pascatambang mencapai 46,88 hektar. Sementara itu, luas kawasan hijau yang ada di dalam Perusahaan mencapai 126 hektar. Kawasan hijau ini mencakup Pabrik Baturaja I, Pabrik Baturaja II, serta area di luar pabrik, termasuk Hutan Kota. [G4 MM1, MM10].

I-Data atau Kutipan Pendukung Indikator Penggunaan Material Keberlanjutan dan Konservasi Sumber Daya (Lanjutan)

No	Kutipan Pendukung	Bukti
4	Terdapat tabel total penanaman pohon	**Tabel Penanaman Pohon Tahun 2022-2024** / Tree Planting Table for 2022-2024

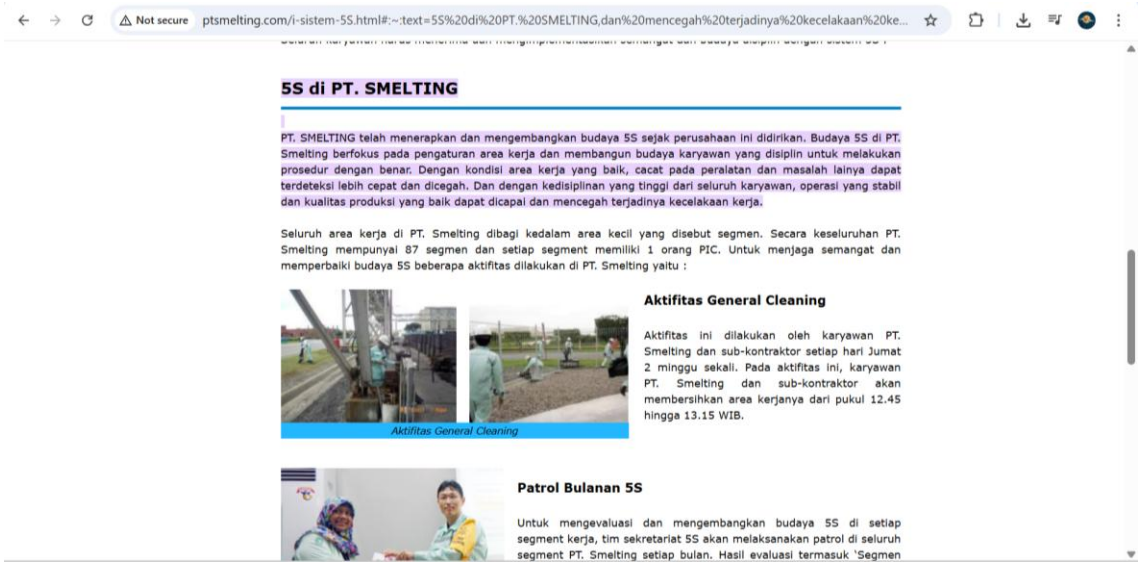
Tahun / *Year*	Jumlah / *Total*	Jenis Tanaman / *Plant Type*
2024	**994**	**Sengon, Flamboyan, Trembesi /** Sengon, Flamboyant, Trembesi
2023	96	Sengon, Gmelina, Alpukat, Mangga, Jambu Jamaika, Pucuk Merah, Ketapang Kencana / Sengon, Gmelina, Avocado, Mango, Jamaican Guava, Red Shoot, Madagascar Almond
2022	452	Sengon, Mahoni, Kalindra, Bambang Lanang, Trembesi, Cemara, dan Flamboyan / Sengon, Mahogany, Kalindra, Bambang Lanang, Trembesi, Cypress, and Flamboyant

J-Penggunaan RDF untuk Menekan Emisi Karbon





K-Perusahaan yang Menjalankan Budaya atau Disiplin untuk Keberlanjutan



Not secure ptsmelting.com/i-sistem-5S.html#:~:text=5S%20di%20PT.%20SMELTING,dan%20mencegah%20terjadinya%20kecelakaan%20ke...

5S di PT. SMELTING

PT. SMELTING telah menerapkan dan mengembangkan budaya 5S sejak perusahaan ini didirikan. Budaya 5S di PT. Smelting berfokus pada pengaturan area kerja dan membangun budaya karyawan yang disiplin untuk melakukan prosedur dengan benar. Dengan kondisi area kerja yang baik, cacat pada peralatan dan masalah lainya dapat terdeteksi lebih cepat dan dicegah. Dan dengan kedisiplinan yang tinggi dari seluruh karyawan, operasi yang stabil dan kualitas produksi yang baik dapat dicapai dan mencegah terjadinya kecelakaan kerja.

Seluruh area kerja di PT. Smelting dibagi kedalam area kecil yang disebut segmen. Secara keseluruhan PT. Smelting mempunyai 87 segmen dan setiap segment memiliki 1 orang PIC. Untuk menjaga semangat dan memperbaiki budaya 5S beberapa aktifitas dilakukan di PT. Smelting yaitu :

Aktifitas General Cleaning

Aktifitas General Cleaning

Aktifitas ini dilakukan oleh karyawan PT. Smelting dan sub-kontraktor setiap hari Jumat 2 minggu sekali. Pada aktifitas ini, karyawan PT. Smelting dan sub-kontraktor akan membersihkan area kerjanya dari pukul 12.45 hingga 13.15 WIB.

Patrol Bulanan 5S

Untuk mengevaluasi dan mengembangkan budaya 5S di setiap segment kerja, tim sekretariat 5S akan melaksanakan patrol di seluruh segment PT. Smelting setiap bulan. Hasil evaluasi termasuk 'Segmen