

Implementasi 5S dan AHP Untuk Mengurangi *Deffect* Pada Palet di PT Petrowidada

Okta Mardatillah^{1*}, Deny Andesta², Hidayat³

^{1,2,3} Program Studi Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Gresik, Gresik Indonesia

*Koresponden email: oktamardatilah10@gmail.com

Diterima: 16 September 2023

Disetujui: 22 September 2023

Abstract

PT Petrowidada is a manufacturing company that uses wooden pallets as one of the tools to maintain quality and safety until it reaches consumers. During the period January-July 2022, PT Petrowidada found damaged pallets due to not having enough storage space and less intensive pallet maintenance. The purpose of this research is to minimize defects in pallets and reduce losses to the Company. The methods used in this research are 5S (*Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke*) dan *Analytical Hierarchi Process (AHP)*. 5S is one of the methods used to create a clean, neatly organized work environment. Meanwhile, AHP is a method used to make the final decision of a problem. According to the 5S calculation, each indicator has a percentage of 100%, except for the indicator of scheduling activities routinely has a percentage of 50%, while the AHP calculation has 4 criteria and 3 alternatives. Based on pairwise weighting, the intensive maintenance alternative has a value of 0.10930184 with a rank of 1, the alternative to change the quality of wood material has a value of 0.076923 at rank 3, and changing the type of wooden pallet to plastic pallet has a value of 0.1 with a rank of 2.

Keywords: *pallet, defect 5S, AHP, intensive maintenance*

Abstrak

PT Petrowidada merupakan perusahaan manufaktur yang menggunakan pallet kayu sebagai salah satu alat bantu untuk tetap menjaga kualitas dan keamanan hingga sampai di tangan konsumen. Selama periode Januari-Juli 2022 pada PT Petrowidada ditemukan pallet rusak dikarenakan tidak memiliki tempat penyimpanan yang cukup dan perawatan pallet yang kurang intensif. Tujuan dilaksanakan penelitian ini untuk meminimalisir defect pada pallet dan mengurangi kerugian pada Perusahaan. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu 5S (*Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke*) dan *Analytical Hierarchi Process (AHP)*. 5S merupakan salah satu metode yang digunakan untuk menciptakan lingkungan kerja yang bersih, tertata rapi. Sedangkan, AHP merupakan metode yang digunakan untuk pengambilan keputusan akhir dari suatu permasalahan. Menurut perhitungan 5S setiap indikator memiliki persentase sebesar 100%, kecuali pada indikator penjadwalan kegiatan secara rutin memiliki persentase 50%, sedangkan pada perhitungan AHP memiliki 4 kriteria dan 3 alternatif. Berdasarkan pembobotan berpasangan pada alternatif perawatan intensif memiliki nilai 0,10930184 dengan peringkat 1, pada alternatif merubah kualitas material kayu memiliki nilai 0,076923 pada peringkat 3, dan merubah jenis pallet kayu menjadi pallet plastik memiliki nilai sebesar 0,1 dengan peringkat 2.

Kata Kunci: *pallet, defect 5S, AHP, perawatan intensif*

1. Pendahuluan

Pada era persaingan yang semakin ketat dalam dunia industri, hampir seluruh sektor selalu dihadapkan dengan kompetisi, fenomena tersebut terjadi karena setiap Perusahaan ingin menguasai pangsa pasar dari produk yang dihasilkan dengan tujuan untuk mendapatkan keuntungan sebesar-besarnya. Maka dari itu seluruh sektor industri ingin memberikan pelayanan maupun produk terbaik untuk seluruh konsumen [1].

Palet adalah salah satu alas atau bantalan yang digunakan untuk menyimpan dan mengangkut barang. Pada umumnya, palet diangkut menggunakan *forklift* dan juga bisa diangkut menggunakan *hand pallet*. Terdapat beragam macam pallet yang digunakan oleh perusahaan menyesuaikan dengan kebutuhan perusahaan tersebut [2]. Palet juga merupakan salah satu faktor pendukung untuk mendapatkan produk dengan keamanan dan kualitas yang baik, dari pra produksi hingga pasca produksi pada sektor industri manufaktur. Terdapat beberapa jenis pallet yaitu pallet kayu, pallet plastik, pallet kardus dan yang terakhir pallet logam yang berbahan dasar besi [3].

PT Petrowidada merupakan salah satu perusahaan yang bergerak pada sektor industri manufaktur yang menghasilkan produk berupa *Pythalic Anhydride* (PA). Perusahaan yang berdiri pada tahun 1988 dengan 3 plant yang memiliki kapasitas berbeda setiap plant yaitu Plant 1 dengan kapasitas produksi 30.000 MTPY, plant 2 berdiri sejak 1996 dengan kapasitas produksi 40.000 MTPY dan plant 3 dibangun pada tahun 2001 memiliki kapasitas produksi 70.000 MTPY[4]. PT Petrowidada dapat menghasilkan berton-ton *Pythalic Anhydride* (PA) setiap tahunnya. Maka dari itu, pallet merupakan aspek penting untuk menjaga produk agar tetap aman sampai di tangan konsumen. Pada saat ini, PT Petrowidada menggunakan jenis pallet kayu.

Palet kayu memiliki karakteristik yang mudah rapuh disebabkan rayap, kerap terkena air dan perubahan cuaca yang tidak menentu[2], ada faktor lain yang menyebabkan pallet rusak yaitu tidak memiliki tempat penyimpanan yang cukup, sehingga pallet tersebut rusak karena diletakkan tidak pada tempatnya dan tidak sesuai dengan prosedur yang ada. Pada pelaksanaan penelitian ini ditemukan data kerusakan pallet sebanyak 150 dan total kerugian material sebesar Rp. 8.250.000 selama bulan Januari-Juli 2022, maka diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai cara pengurangan *defect* pada pallet tersebut. Dengan tujuan untuk meminimalisir *defect* dan mengurangi kerugian yang dialami oleh perusahaan secara waktu dan keuangan.

5S (*Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke*) merupakan salah satu metode yang diciptakan untuk membuat lingkungan kerja yang tertata rapi, bersih [5], mengurangi kerusakan material. Selain itu, 5S juga merupakan suatu cara yang dapat meminimalisir pemborosan dengan tujuan untuk meningkatkan produktivitas seluruh kegiatan yang ada di sekitar area tersebut [6]. Metode ini berasal dari lima kata jepang yaitu: *Seiri, Seiton, Seiketsu, dan Shitsuke* [7].

AHP (*Analysis Hierarki Process*) merupakan alat bantu untuk mengambil suatu keputusan yang dapat menyelesaikan suatu permasalahan yang kompleks menjadi suatu hierarki [8]. Hierarki merupakan gambaran permasalahan yang telah dibuat secara terstruktur, permasalahan tersebut akan dipecah dalam bagian-bagian sehingga lebih rapi dan sistematis[9].

2. Metode Penelitian

Penelitian ini bersifat deskriptif kuantitatif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui deskripsi yang berbentuk hubungan sebab-akibat antara setiap faktor[10]. Pada **Gambar 1** merupakan diagram alir penelitian, pengumpulan data dilaksanakan melalui observasi secara langsung pada objek penelitian menggunakan skala rasio.

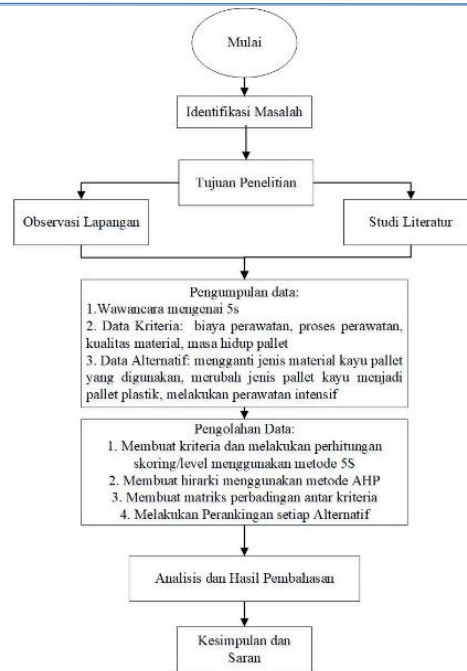
Berdasarkan pada **Gambar 1** terdapat Langkah-langkah dalam pengimplementasian 5S dan AHP (*Analysis Hierarchy Process*). Berikut merupakan Langkah-langkah penerapan 5S yaitu:

1. *Seiri* (Pemilahan) merupakan tahap untuk memilah atau memisahkan benda yang tidak digunakan di area tersebut. [11]
2. *Seiton* (Penataan) bagian yang digunakan untuk membuat ruang untuk setiap item dari yang sebelumnya telah di pilah menjadi “penting dan tidak penting” dan memastikan benda yang diletakkan sesuai dengan tempat yang telah disediakan, seperti memberi label pada setiap benda tersebut [10].
3. *Seiso* (Pembersihan) tahapan yang digunakan untuk membuat suasana kerja yang bagus dan bersih dalam rangka memelihara inventaris perusahaan pada kondisi ideal, mengoptimalkan seluruh kegiatan yang ada.
4. *Seiketsu* (Pemantapan) merupakan salah satu bentuk konsistensi dari pelaksanaan 3S (*Seiri, Seiton, dan Seiso*) dengan cara harus tetap terorganisir sesuai dengan aturan yang telah ditetapkan.

Shitsuke (pembiasaan) merupakan poin terakhir yaitu mempertahankan dalam mengimplementasikan seluruh aturan dan standar yang ada [12].

Dalam pengimplementasian metode AHP terdapat empat tahapan, sebagai berikut:

1. Pemecahan masalah menjadi kriteria dan alternatif yang dibentuk menjadi hirarki dalam proses pengambilan keputusan untuk setiap faktor yang saling berkesinambungan.
2. Penilaian perbandingan setiap faktor dengan tujuan mendapatkan skala kepentingan relatif. Skala yang digunakan mulai dari angka 1 hingga 9.
3. Penormalan hasil matriks perbandingan berpasangan
4. Menghitung nilai *eigen vector* dengan cara menghitung rata-rata jumlah baris dengan jumlah kriteria
5. Mencari konsistensi dari hasil perhitungan pembobotan, apabila nilai tidak memenuhi dengan $CR < 0,1$ maka perhitungan harus diulang kembali [13].



Gambar 1. Flowchart Penelitian
Sumber: Data observasi lapangan, 2023

3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan data yang yang diperoleh dari observasi lapangan, yang telah dihitung dan dianalisa menggunakan metode 5S dan *Analytical Hierarki Process (AHP)* dan mendapatkan hasil berupa persentase mengenai keberhasilan penerapan 5S dan AHP yang digunakan untuk analisa kelayakan pallet di PT Petrowidada. Pada perhitungan persentase yang menggunakan metode 5S untuk setiap kriteria yang terlaksana akan diperhitungkan menggunakan rumus dibawah ini:

$$= \frac{\text{Jumlah Total Terlaksana}}{\text{Total Kriteria}} \times 100\% \quad [14]$$

3.1. Penerapan Seiri (Pemilihan)

Maka, dapat dilihat pada **Tabel 1** memperoleh hasil persentase sebesar 100% maka dapat dinyatakan bahwa penerapan seiri sudah berjalan dengan bagus. Dari keempat kriteria yang harus dituju, seluruh kriteria telah terlaksana dengan bagus, mulai dari memisahkan pallet dengan sparepart lain hingga memiliki kriteria khusus untuk jenis pallet yang akan digunakan. Dapat dilihat keberhasilan penerapan indikator menghilangkan yang tidak dibutuhkan pada **Gambar 2** dan **3** yaitu memisahkan jenis-jenis pallet sesuai, memisahkan pallet yang layak pakai dan tidak layak pakai seperti pada **Gambar 2** [5].

Tabel 1. Data penelitian penerapan Seiri

Indikator	Kriteria	Terlaksana	Tidak Terlaksana	Persentase (%)
Menghilangkan yang tidak dibutuhkan	Memisahkan pallet dengan sparepart lain	√		3/3 x 100% = 100%
	Memisahkan pallet yang masih layak pakai dengan pallet yang tidak layak pakai secara rutin	√		
	Memisahkan jenis-jenis pallet (pallet lokal dan pallet ekspor)	√		

Sumber: Data Penelitian (2023)



Gambar 2. Jenis Pallet Ekspor
Sumber: Data Penelitian (2023)



Gambar 3. Jenis Pallet Lokal
Sumber: Data Penelitian (2023)

3.2. Penerapan Seiton (Penataan)

Pada dua indikator yang terdapat pada **Tabel 2** merupakan tujuan yang harus dicapai dalam penerapan *seiso*. Berdasarkan hasil studi lapangan mendapatkan hasil persentase akhir sebesar 100% yang dapat diartikan bahwa penerapan seiso pada PT Petrowidada telah terlaksana dengan baik. Pada **Gambar 4** merupakan dokumentasi penerapan seiton.

Tabel 2. Data penelitian penerapan seiton

Indikator	Kriteria	Terlaksana	Tidak Terlaksana	Persentase (%)
Pelabelan Khusus	Memberi label sesuai dengan jenis pallet	√		4/4 x 100% = 100%
	Memberi label atau catatan mengenai kedatangan pallet	√		
Peletakkan pada tempatnya	Memiliki tempat khusus untuk penyimpanan pallet	√		
	Karyawan yang bertugas melakukan pengecekan pallet secara rutin	√		

Sumber: Data penelitian (2023)



Gambar 4 Pelabelan khusus pada pallet
Sumber: Data penelitian (2023)

3.3. Penerapan Seiso (Pembersihan)

Penerapan seiso bertujuan untuk menciptakan suasana, lingkungan kerja sehingga dapat mengoptimalkan seluruh kegiatan yang ada. Dapat dilihat pada **Tabel 3** merupakan keberhasilan penerapan seiso di PT. Petrowidada. Maka dapat dinyatakan bahwa penerapan seiso telah berjalan dengan sempurna. Pada **Gambar 5** merupakan keberhasilan pelaksanaan pembersihan lingkungan sekitar pallet.

Tabel 3. Data penelitian penerapan seiso

Indikator	Kriteria	Terlaksana	Tidak terlaksana	Persentase (%)
Pembersihan lingkungan sekitar pallet	Adanya jadwal khusus untuk membersihkan pallet	√		4/4 x 100% = 100%
	Adanya karyawan maupun petugas khusus untuk membersihkan lingkungan sekitar diletakkan pallet tersebut	√		
Pembersihan pallet	Melakukan pembersihan area pallet dari serangga maupun lainnya	√		
	Melakukan fumigasi pallet secara berkala	√		

Sumber: Data Penelitian 2023



Gambar 5. Kebersihan lingkungan di area pallet
Sumber: Data penelitian (2023)

3.4. Penerapan Seiketsu (Pemantapan)

Seiketsu merupakan salah satu bentuk konsistensi dari penerapan 3S (*Seiri, Seiton, Seiso*). Dilihat pada **Tabel 4** penerapan seiketsu telah terlaksana dengan baik dengan nilai persentase sebesar 100% yang dapat dilihat pada **Gambar 5** yaitu gambar peletakan pallet pada tempat yang telah disediakan.

Tabel 4. Data penelitian penerapan *seiketsu*

Indikator	Kriteria	Terlaksana	Tidak Terlaksana	Persentase (%)
Peletakkan pallet ditempat khusus	Meletakkan pallet pada suhu ruang	√		2/2 x 100% = 100%
	Meletakkan pallet pada tempat atau ruangan yang telah disediakan	√		

Sumber: Data Penelitian (2023)

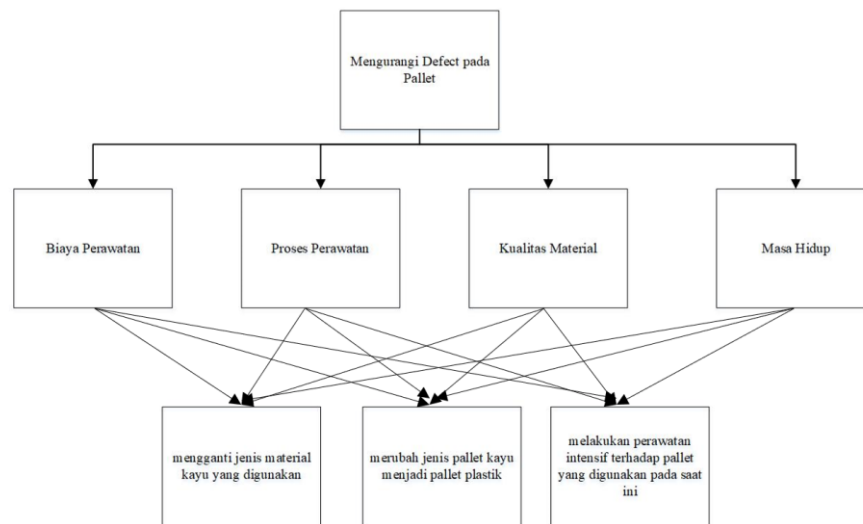
3.5. Penerapan Shitsuke (Pembiasaan)

Berdasarkan perhitungan persentase pada penerapan shitsuke yang terdapat pada **Tabel 5**, menghasilkan angka sebesar 50% dimana penerapan shitsuke belum berjalan dengan baik [5]. Dapat dilihat bahwa hasil perhitungan menggunakan metode 5S, PT Petrowidada telah menerapkan sistem 5S hampir sempurna. Tujuan pembentukan struktur hirarki adalah untuk membuat keputusan berdasarkan permasalahan yang ada, sehingga dapat mengambil keputusan melalui struktur hirarki tersebut[15]. Berikut merupakan struktur hirarki pada analisis kelayakan pallet yang terdapat 4 kriteria, sebagai berikut.

Tabel 5. Data penelitian penerapan *shitsuke*

Indikator	Kriteria	Terlaksana	Tidak Terlaksana	Persentase (%)
Penjadwalan kegiatan secara rutin	Melakukan penyuluhan mengenai 5s secara rutin		√	½ x 100% = 50%
	Seluruh karyawan memahami proses penyimpanan dan perawatan pallet dengan baik	√		

Sumber: Data Penelitian (2023)



Gambar 6. Struktur Hirarkir *Analytical Hirarchi Process*

Sumber: Data penelitian (2023)

Setelah terbentuknya struktur hirarki, lalu dilakukan pengolahan lebih lanjut terhadap analisis kelayakan pallet seperti melakukan penilaian terhadap bobot dari setiap alternatif pada kriteria yang ada seperti pembobotan nilai setiap alternatif pada kriteria, langkah selanjutnya yaitu menghitung perbandingan antar kriteria pada alternatif melalui nilai pembobotan yang telah digunakan seperti yang dijelaskan pada **Tabel 6, 11** dan **16**, setelah melakukan pembobotan yaitu menghitung penormalan data menggunakan rumus dibawah ini

$$\frac{\text{matriks perbandingan}}{\text{total perbandingan}} \text{ [8] seperti dijelaskan pada tabel 8, 13, 18.}$$

Setelah menemukan penormalan data, langkah selanjutnya yaitu mencari *eigen vector* dengan tujuan untuk mengetahui prioritas yang tertera pada tabel 9, 14, 19, lalu menghitung nilai *weighted sum vector* dengan mengalikan setiap matriks dengan hasil rata-rata setiap kriteria seperti pada **Tabel 10, 14** dan **20**.

Tabel 6. Pembobotan Bobot Nilai Alternatif Perawatan Intensif

Alternatif	Kriteria	Bobot nilai
Melakukan Perawatan Intensif terhadap Pallet yang Digunakan	Biaya Perawatan	1
	Proses Perawatan	3
	Umur hidup	5
	Kualitas Material	7

Sumber: Data Penelitian (2023)

Tabel 7. Hasil Data Perbandingan Setiap Kriteria pada Alternatif Perawatan Intensif

	Biaya Perawatan	Proses Perawatan	Umur hidup	Kualitas material
Biaya Perawatan	1	0,5	0,25	0,125
Proses Perawatan	3	1	0,5	0,25
Umur hidup	5	2	1	0,5
Kualitas Material	7	4	2	1
Total	16	7,5	3,75	1,875

Sumber: Data Penelitian (2023)

Tabel 8. Hasil Penormalan Data Alternatif Perawatan Intensif

	Biaya Perawatan	Proses Perawatan	Umur hidup	Kualitas material	Total
Biaya Perawatan	0,0625	0,06191	0,0625	0,06114	0,06201
Proses Perawatan	0,1875	0,18762	0,1875	0,18777	0,1876
Umur hidup	0,3125	0,31332	0,3125	0,31004	0,31209
Kualitas Material	0,4375	0,43715	0,4375	0,43668	0,43721

Sumber: Data Penelitian (2023)

Tabel 9. Hasil Perhitungan *Eigen Vector* Alternatif Perawatan Intensif

	Biaya Perawatan	Proses Perawatan	Umur hidup	Kualitas material	Eigen Vector (W)
Biaya Perawatan	0,0625	0,06191	0,0625	0,06114	0,015503067
Proses Perawatan	0,1875	0,18762	0,1875	0,18777	0,046899387
Umur hidup	0,3125	0,31332	0,3125	0,31004	0,078022781
Kualitas Material	0,4375	0,43715	0,4375	0,43668	0,10930184

Sumber: Data Penelitian (2023)

Tabel 10. Hasil Perhitungan *Weighted Sum Vector* Alternatif Perawatan Intensif

	Biaya Perawatan	Proses Perawatan	Umur hidup	Kualitas material	Weighted Sum Vector
Biaya Perawatan	0,0625	0,06191	0,0625	0,06114	0,061886678
Proses Perawatan	0,1875	0,18762	0,1875	0,18777	0,187222046
Umur hidup	0,3125	0,31332	0,3125	0,31004	0,311464397
Kualitas Material	0,4375	0,43715	0,4375	0,43668	0,436330771

Sumber: Data Penelitian (2023)

3.6. Menghitung Lamda

Adapun cara untuk mencari perhitungan nilai lamda, sebagai berikut:

$$\frac{1}{n} * \Sigma \left(\frac{\text{Perkalian Matriks}}{\text{Eigen Vector}} \right)$$

n= jumlah kriteria

Maka hasil dari perhitungan untuk mencari nilai lamda pada perhitungan alternatif perawatan intensif yaitu 3,99196

3.7. Menghitung Nilai *Consistency Index* (CI)

Perhitungan nilai CI dapat menggunakan rumus[8]:

$$CI = \frac{\lambda - n}{n - 1}$$

Maka hasil perhitungan untuk mencari nilai CI sebesar -0,00268

3.8. Menghitung *Index Random Consistency* (IR)

Hasil dari seluruh perhitungan diatas maka, didapatkan nilai IR yang berasal dari tabel *Index Random Consistency* yang memiliki nilai IR dengan 4 kriteria yaitu 0,9.

3.9. Menghitung *Consistency Ratio* (CR)

Adapun cara untuk mencari perhitungan nilai lamda, sebagai berikut:

$$CR = \frac{CI}{IR}$$

Tahap selanjutnya yaitu menghitung konsistensi hirarki. Apabila $CR < 0,1$ maka nilai perbandingan dapat dikatakan konsisten, sedangkan apabila nilai $CR > 0,1$ maka nilai perbandingan dikatakan tidak konsisten sehingga harus dihitung ulang[15]. Hasil perhitungan pada tahap ini sebesar -0,00298 yang berarti kurang dari 0,1 dan dapat dikatakan **konsisten**

Tabel 11. Pembobotan Nilai Alternatif Merubah Kualitas Material

Alternatif	Kriteria	Bobot nilai
Merubah Kualitas Material Kayu yang Digunakan	Proses Perawatan	1
	Umur Hidup	3
	Kualitas Material	4
	Biaya Perawatan	5

Sumber: Data Penelitian (2023)

Tabel 12. Hasil Perbandingan Nilai Alternatif Merubah Kualitas Material

	Proses Perawatan	Umur Hidup	Kualitas Material	Biaya Perawatan
Proses Perawatan	1,0	1,333333	4	0,8
Umur Hidup	0,8	1	3	0,6
Kualitas Material	0,3	0,333333	1	0,2
Biaya Perawatan	1,3	1,666667	5	1
Total	3,3	4,333333	13	2,6

Sumber: Data Penelitian (2023)

Tabel 13. Hasil Penormalan Data Nilai Alternatif Merubah Kualitas Material

	Proses Perawatan	Umur Hidup	Kualitas Material	Biaya Perawatan	Total
Proses Perawatan	0,30769231	0,307692	0,307692	0,3077	0,30769231
Umur Hidup	0,23076923	0,230769	0,230769	0,2308	0,23076923
Kualitas Material	0,07692308	0,076923	0,076923	0,0769	0,07692308
Biaya Perawatan	0,38461538	0,384615	0,384615	0,3846	0,38461538

Sumber: Data Penelitian (2023)

Tabel 14. Hasil Perhitungan *Eigen Vector* Alternatif Merubah Kualitas Material

	Proses Perawatan	Umur Hidup	Kualitas Material	Biaya Perawatan	Total	Eigen Vector
Proses Perawatan	0,30769231	0,307692	0,307692	0,3077	0,30769231	0,076923
Umur Hidup	0,23076923	0,230769	0,230769	0,2308	0,23076923	0,057692
Kualitas Material	0,07692308	0,076923	0,076923	0,0769	0,07692308	0,019231
Biaya Perawatan	0,38461538	0,384615	0,384615	0,3846	0,38461538	0,096154

Sumber: Data Penelitian (2023)

Tabel 15. Hasil Perhitungan *Weighted Sum Vector* Alternatif Merubah Kualitas Material

	Proses Perawatan	Umur Hidup	Kualitas Material	Biaya Perawatan	Total	Weighted Sum Vector
Proses Perawatan	0,30769231	0,307692	0,307692	0,3077	0,30769231	0,307692
Umur Hidup	0,23076923	0,230769	0,230769	0,2308	0,23076923	0,230769
Kualitas Material	0,07692308	0,076923	0,076923	0,0769	0,07692308	0,076923
Biaya Perawatan	0,38461538	0,384615	0,384615	0,3846	0,38461538	0,384615

Sumber: Data Penelitian (2023)

3.10. Menghitung Lamda, CI, IR, dan CR

Begitupun dengan perhitungan untuk mengetahui hasil lamda, CI, dan IR, sama seperti perhitungan lamda pada kriteria, yang menghasilkan nilai lamda sebesar 4, CI sebesar 0 IR sebesar 0,90, dan nilai CR sebesar 0 yang berarti $0 < 0,1$ maka perhitungan alternatif merubah kualitas material kayu yang digunakan dikatakan **konsisten**.

Tabel 16. Pembobotan Nilai Alternatif Merubah Jenis Pallet

Alternatif	Kriteria	Bobot nilai
Merubah Jenis Pallet Kayu menjadi Pallet Plastik	Umur Hidup	1
	Biaya Perawatan	2
	Proses Perawatan	3
	Kualitas Material	4

Sumber: Data Penelitian (2023)

Table 17. Hasil Perbandingan Nilai Alternatif Merubah Jenis Pallet

	Umur Hidup	Biaya Perawatan	Proses Perawatan	Kualitas Material
Umur Hidup	1,0	4	4	2
Biaya Perawatan	0,3	1	1	0,5
Proses Perawatan	0,8	3	3	1,5
Kualitas Material	0,5	2	2	1
Total	2,5	10	10	5

Sumber: Data Penelitian (2023)

Tabel 18. Hasil Penormalan Data Alternatif Merubah Jenis Pallet

	Umur Hidup	Biaya Perawatan	Proses Perawatan	Kualitas Material	Total
Umur Hidup	0,4	0,40	0,4	0,4000	0,4
Biaya Perawatan	0,1	0,10	0,1	0,1000	0,1
Proses Perawatan	0,3	0,30	0,3	0,3000	0,3
Kualitas Material	0,2	0,20	0,2	0,2000	0,2

Sumber: Data Penelitian (2023)

Tabel 19. Hasil Perhitungan *Eigen Vector* Alternatif Merubah Jenis Pallet

	Umur Hidup	Biaya Perawatan	Proses Perawatan	Kualitas Material	Total	Eigen Vector
Umur Hidup	0,4	0,40	0,4	0,4000	0,4	0,1
Biaya Perawatan	0,1	0,10	0,1	0,1000	0,1	0,025
Proses Perawatan	0,3	0,30	0,3	0,3000	0,3	0,075
Kualitas Material	0,2	0,20	0,2	0,2000	0,2	0,05

Sumber: Data Penelitian (2023)

Tabel 20. Hasil Perhitungan Weighted Sum Vector Alternatif Merubah Jenis Pallet

	Umur Hidup	Biaya Perawatan	Proses Perawatan	Kualitas Material	Total	Weighted Sum Vector
Umur Hidup	0,4	0,40	0,4	0,4000	0,4	0,6
Biaya Perawatan	0,1	0,10	0,1	0,1000	0,1	0,15
Proses Perawatan	0,3	0,30	0,3	0,3000	0,3	0,45
Kualitas Material	0,2	0,20	0,2	0,2000	0,2	0,3

Sumber: Data Penelitian (2023)

3.11. Menghitung Lamda, CI, IR, dan CR

Pada perhitungan untuk mengetahui hasil lamda, CI, dan IR, sama seperti perhitungan lamda pada kriteria, yang menghasilkan nilai lamda sebesar 0,0028125, CI sebesar -1,3240 IR sebesar 0,90, dan nilai CR sebesar -1,4711 yang berarti $-1,4711 < 0,1$ maka perhitungan alternatif merubah jenis pallet kayu menjadi pallet plastik dikatakan **konsisten**.

3.12. Perankingan

Tabel 21. Perankingan

	Kualitas Material	Umur Hidup	Proses Perawatan	Biaya Perawatan	rank
Perawatan Intensif	0,10930184	0,078022	0,015503067	0,046899387	1
Merubah Kualitas Material Kayu	0,076923	0,057692	0,019231	0,096154	3
Merubah Jenis Pallet Kayu menjadi Pallet Plastik	0,1	0,025	0,075	0,05	2

Sumber: Data Penelitian (2023)

4. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari pelaksanaan penelitian di PT Petrowidada ini adalah PT Petrowidada telah menerapkan 5S sangat baik dari segi faktor apapun, akan tetapi pada penerapan *shitsuke* tidak berjalan dengan baik, dikarenakan kurangnya penyuluhan mengenai 5S secara rutin. Pada perhitungan AHP pada alternatif melakukan perawatan intensif terhadap pallet yang digunakan pada saat ini memiliki nilai lamda sebesar 3,99196, nilai CR sebesar -0,00268 dan dikatakan konsisten. Merubah kualitas material kayu memiliki nilai lamda sebesar 4, CI sebesar 0 IR sebesar 0,90, dan nilai CR sebesar 0 yang berarti $0 < 0,1$ maka perhitungan alternatif merubah kualitas material dikatakan konsisten. Mengganti jenis pallet kayu menjadi pallet plastik memiliki nilai lamda sebesar 0,0028125, CI sebesar -1,3240 IR sebesar 0,90, dan nilai CR sebesar -1,4711 yang berarti $-1,4711 < 0,1$ maka perhitungan alternatif merubah jenis pallet dikatakan konsisten.

Pada perankingan yang terdapat pada tahap akhir perhitungan menggunakan metode AHP memiliki hasil melakukan perawatan intensif terletak pada rangking 1, merubah jenis pallet kayu menjadi pallet plastik pada rangking 2, dan merubah kualitas material kayu yang digunakan terletak pada no 3.

Berdasarkan perhitungan pada penelitian yang telah dilaksanakan, maka tujuan dari pelaksanaan penelitian dapat terealisasi apabila Perusahaan dapat melaksanakan penyuluhan secara rutin mengenai 5s dan melakukan perawatan secara intensif pada pallet yang digunakan pada saat ini, kerugian material yang berasal dari banyaknya *defect* pada pallet dapat dialihkan untuk keperluan yang lain.

5. Referensi

- [1] M. Isma and D. Andesta, "Analisis Pengendalian Kualitas Produk Papan Fiber Semen dengan Metode FMEA di PT XYZ," *J. serambi engineering*, vol. VIII, no. 3, pp. 6828–6833, 2023.
- [2] D. A. Setiawan, "Analisa kelayakan untuk penggantian pallet kayu ke pallet plastik studi kasus di PT. Bhandha Ghara Reksa (Persero) Malang," *J. Valtech*, vol. 1, no. 1, pp. 71–78, 2018.
- [3] M. Dolla and A. Y. Pratama, "Analisis Kelayakan Ekonomi Penggunaan Palet Plastik (Studi Kasus PT. Solusi Bangun Indonesia)," *J. TRINISTIK J. Tek. Ind. Bisnis Digit. dan Tek. Logistik*, vol. 1, no. 1, pp. 1–8, 2022, doi: 10.20895/trinistik.v1i1.486.
- [4] S. N. Damayanti, Y. Maryanty, and M. A. Aris, "Penentuan Suhu Maksimal Pada Proses Oksidasi Pthalic Anhydride Pt Petrowidada," *DISTILAT J. Teknol. Separasi*, vol. 7, no. 2, pp. 601–605, 2023, doi: 10.33795/distilat.v7i2.273.
- [5] Tuasikal Aziz Muhammad Taufiqur Rahman, "Implementasi Metode Fuzzy Subtractive Clustering Algorithm Dan 5s Untuk Perbaikan Sistem Penyimpanan Kabinet Upright Piano (Studi Kasus: Kelompok Setting Cabinet PT Yamaha Indonesia)," Tugas Akhir, Universitas Islam Indonesia, 2021.
- [6] J. Felani dan W. Prasetyo, "Penerapan Dan Efektifitas 5s Di Perusahaan Retail Makanan," *G-Tech*, vol. 3, no. 1, hlm. 198–207, Agu 2020.
- [7] L. Magang, P. Studi, T. Logistik, U. Internasional, and S. Indonesia, "Analisis penentuan parameter evaluasi kinerja vendor pallet dan pembobotan menggunakan metode analytical hierarchy process pada pt. semen indonesia logistik," no. 2021810009, 2021.
- [8] B. A. Hartono, "Identifikasi Penyebab Reject Raw Material Dan Usulan Perbaikan Proses Material Handling Dengan Metode FMEA dan AHP," Universitas Islam Sultan Agung, 2022.
- [9] W. Sitanggang, "Pengaruh Ketode 5S (seiri, seiton, seiso, seiketsu dan shitsuke) terhadap keamanan pangan (food safety) di PT SMU," *Indikator*, pp. 1–17, 2020.
- [10] A. S. Nugraha, A. Desrianty, and L. Irianti, "Usulan Perbaikan Berdasarkan Metode 5S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke) Untuk Area Kerja Lantai Produksi Di PT.X," *J. Tek. Ind.*, vol. 3, no. 4, pp. 1–11, 2015.
- [11] V. Astharina and H. Suliantoro, "Analisis Penerapan 5S+Safety Pada Area Warehouse Di Pt. Bina Busana Internusa Group, Semarang," *Ind. Eng. Online J.*, vol. 5, p. 189797, 2016, [Online].

Available: <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/ieoj/article/view/14078>

- [12] D. S. Rochman, D. Andesta, and D. Widyaningrum, "Penerapan Metode Ahp Dan Topsis Pada Perangkingan Supplier Bahan Baku Plate Pembuatan Hopper," *J. Sist. dan Tek. Ind.*, pp. 42–48, 2020, [Online]. Available: <http://journal.umg.ac.id/index.php/justi/article/view/2031>
- [13] P. Patrianagara and D. Riandadari, "Evaluasi Penerapan Seiri, Seiton, Seiketsu dan Shitsuke (5S) di Bengkel Honda Graha PT. Supreme Surabaya Motor Service," *Jptm*, vol. 10, no. 01, pp. 87–96, 2020.
- [14] M. Yanto, "Sistem Penunjang Keputusan Dengan Menggunakan Metode Ahp Dalam Seleksi Produk," *J. Teknol. Dan Sist. Inf. Bisnis*, vol. 3, no. 1, pp. 167–174, 2021, doi: 10.47233/jteksis.v3i1.161.
- [15] Akmal Muhni, "Analisis Kelayakan Pemukiman Menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP) Kecamatan Kuta Baro, Kabupaten Aceh Besar," *J. Hadron*, vol. 3, no. 1, pp. 1–9, 2021, doi: 10.33059/jh.v3i1.3135.