



PAPER – OPEN ACCESS

Evaluasi Kondisi Lantai Produksi Menggunakan Root Cause Analysis (RCA) dan Visual Mapping dalam Mendukung Dry Floor Policy di PT. XYZ

Author : Nicholas Ryan Pradipta, and Lobes Herdiman
DOI : 10.32734/ee.v9i2.2803
Electronic ISSN : 2654-704X
Print ISSN : 2654-7031

Volume 9 Issue 2 – 2026 TALENTA Conference Series: Energy & Engineering (EE)



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NoDerivatives 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/).
Published under licence by TALENTA Publisher, Universitas Sumatera Utara



Evaluasi Kondisi Lantai Produksi Menggunakan *Root Cause Analysis* (RCA) dan *Visual Mapping* dalam Mendukung *Dry Floor Policy* di PT. XYZ

Nicholas Ryan Pradipta*, Lobes Herdiman

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Jawa Tengah

nicholasryan@student.uns.ac.id, lobesherdiman@staff.uns.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi permasalahan genangan air di lantai produksi yang berdampak pada keselamatan kerja dan produktivitas operasional. Analisis dilakukan menggunakan pendekatan *Root Cause Analysis* (RCA) dengan bantuan *Fishbone Diagram* untuk mengklasifikasikan faktor penyebab. Melalui penerapan *5 Whys Analysis*, ditemukan bahwa akar permasalahan berasal dari evaluasi kondisi lantai yang selama ini masih bersifat subjektif dan tidak terukur. Untuk memberikan solusi yang lebih akurat, metode *Visual Mapping* digunakan untuk memetakan distribusi area basah dan titik-titik kritis di lapangan secara spasial. Hasil analisis menunjukkan adanya pola penyebaran genangan air di sekitar mesin dan penempatan saluran pembuangan yang tidak sinkron dengan pola jatuh air. Penelitian ini memberikan rekomendasi berupa penentuan zona prioritas pembersihan dan evaluasi drainase berbasis pemetaan visual guna menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman dan efisien.

Kata Kunci: Kualitas Lingkungan; *Fishbone Diagram*; *Root Cause Analysis*; *5 Whys Analysis*; *Visual Mapping*.

Abstract

This research aims to address the issue of water puddles on the production floor, which impacts occupational safety and operational productivity. The analysis was conducted using a Root Cause Analysis (RCA) approach with the help of a Fishbone Diagram to classify causal factors. Through the application of 5 Whys Analysis, it was found that the root cause stems from floor condition evaluations that have thus far been subjective and unmeasured. To provide a more accurate solution, the Visual Mapping method was used to spatially map the distribution of wet areas and critical points in the field. The analysis results show a distribution pattern of water puddles around the machinery and drainage placement that is not synchronized with water discharge patterns. This study provides recommendations including the determination of priority cleaning zones and drainage evaluations based on visual mapping to create a safer and more efficient work environment.

Keywords: *Quality Environment; Fishbone Diagram; Root Cause Analysis; 5 Whys Analysis; Visual Mapping.*

1. Pendahuluan

Industri manufaktur pangan adalah industri yang menuntut penerapan standar higienitas yang tinggi untuk menjamin keamanan dan kualitas produk yang dihasilkan. Salah satu aspek penting dalam menjaga higienitas lingkungan adalah pengendalian kondisi lantai produksi agar tetap bersih dan kering [1]. Lantai produksi tidak hanya berfungsi sebagai area operasional, tetapi juga dapat menjadi media penyebaran mikroorganisme patogen apabila tidak dikelola dengan baik. Penelitian menunjukkan bahwa mikroorganisme seperti *Listeria monocytogenes* dapat bertahan dan berkembang pada lingkungan fasilitas pengolahan pangan, terutama pada area lantai dan drainase yang lembab [2].

Kondisi lantai yang basah dapat meningkatkan risiko kontaminasi silang, baik melalui kontak langsung maupun aktivitas operasional seperti pergerakan operator dan peralatan produksi. Air yang menggenang juga berperan sebagai media yang mendukung penyebaran mikroorganisme di lingkungan produksi pangan [3]. Oleh karena itu, pengendalian kelembaban dan kebersihan lantai menjadi bagian penting dalam sistem keamanan pangan berbasis *Good Manufacturing Practices* (GMP) dan *Hazard Analysis and Critical Control Points* (HACCP).

Pada praktik industri, pengendalian kondisi lantai diterapkan melalui kebijakan internal seperti *dry floor policy*, yaitu upaya untuk menjaga agar area produksi tetap kering guna meminimalkan risiko kontaminasi dan meningkatkan keselamatan kerja. Namun, implementasi kebijakan ini tidak selalu berjalan optimal. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa aspek higiene dan sanitasi lingkungan produksi masih memerlukan evaluasi berkelanjutan untuk memastikan efektivitasnya [4]. Selain itu, evaluasi sanitasi sarana produksi, termasuk kondisi lantai, menjadi faktor penting dalam menjaga standar kebersihan di industri pangan [5].

PT. XYZ merupakan perusahaan yang bergerak di industri manufaktur es krim yang memiliki standar kebersihan tinggi dalam proses produksinya. Salah satu area penting dalam proses produksi adalah Departemen A yang berfungsi sebagai area pencetakan dan pengemasan produk sebelum masuk gudang pendinginan. Guna mendukung penerapan *dry floor policy*, kondisi lantai di area ini diharapkan tetap kering dan bebas dari genangan air. Namun, berdasarkan hasil observasi, masih ditemukan genangan air pada beberapa titik di area Packing Hall meskipun telah tersedia sistem drainase. Permasalahan ini menunjukkan terdapat perbedaan antara kebijakan perusahaan dengan kondisi aktual di lantai produksi, sehingga perlu adanya pendekatan analitis untuk mengidentifikasi penyebab utama serta pola distribusi genangan air secara objektif.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini menggunakan pendekatan *Root Cause Analysis* (RCA) untuk mengidentifikasi akar penyebab terjadinya genangan air secara sistematis. RCA merupakan metode untuk menemukan penyebab utama suatu permasalahan sehingga perbaikan yang dilakukan dapat bersifat mendasar dan mencegah terulangnya masalah di masa mendatang [6]. Pada penelitian ini, menggunakan *fishbone diagram* untuk mengidentifikasi faktor penyebab secara terstruktur [7]. Metode *5 Whys* untuk menelusuri akar penyebab secara lebih mendalam [8]. Selain itu, penelitian ini juga menggunakan *visual mapping* untuk menggambarkan distribusi area basah pada lantai produksi berdasarkan hasil observasi lapangan. Berbeda dengan pemetaan berbasis statistik, *visual mapping* dalam penelitian ini bersifat deskriptif dan digunakan untuk mengetahui pola distribusi genangan air secara spasial. Pendekatan ini memungkinkan visualisasi kondisi aktual di lapangan sehingga mempermudah identifikasi area kritis yang memerlukan perhatian lebih lanjut [9]. Dengan kombinasi pendekatan RCA dan *visual mapping*, penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran kondisi aktual lingkungan produksi secara lebih jelas serta mendukung evaluasi implementasi *dry floor policy* di PT. XYZ dengan lebih terstruktur.

2. Metodologi Penelitian

2.1. Identifikasi Masalah

Penelitian ini dimulai dengan mengidentifikasi masalah melalui observasi awal di area Departemen A untuk memahami kondisi lantai produksi dan sistem drainase yang digunakan. Selain itu, dilakukan diskusi dengan pihak terkait untuk memperoleh gambaran mengenai kebijakan lingkungan produksi yaitu *dry floor policy*. Tahapan ini bertujuan untuk menentukan fokus penelitian dan merumuskan permasalahan yang akan dianalisis pada tahap berikutnya.

2.2. Pengumpulan dan Pengolahan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui data titik drainase dari perusahaan serta melalui observasi langsung di lapangan. Data drainase diverifikasi dengan kondisi aktual, kemudian dilakukan pengamatan terhadap kondisi drainase dan lingkungan sekitarnya. Data hasil observasi dicatat dalam lembar kerja menggunakan *software* Microsoft Excel dan dilengkapi dengan dokumentasi visual. Selanjutnya, dilakukan pengolahan data awal dengan mengelompokkan kondisi tiap drainase ke dalam kategori tertentu berdasarkan hasil pengamatan untuk mempermudah proses analisis.

2.3. Analisis Data

Setelah data selesai diolah, dilakukan analisis data menggunakan pendekatan *Root Cause Analysis* (RCA) dan *visual mapping*. Analisis diawali dengan penyusunan *fishbone diagram* untuk mengidentifikasi faktor penyebab masalah, kemudian dilanjutkan dengan metode *5 Whys* untuk menelusuri lebih lanjut akar penyebab masalah. Selanjutnya, dilakukan pemetaan kondisi lapangan menggunakan *visual mapping* dengan menandai lokasi berdasarkan hasil observasi pada *layout* area produksi. Tahapan ini digunakan sebagai dasar dalam proses evaluasi kondisi lantai produksi pada tahap berikutnya.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Identifikasi Kondisi Lantai Produksi

Identifikasi kondisi lantai produksi bertujuan untuk mengumpulkan dan memvalidasi data kondisi drainase di area produksi melalui observasi langsung. Data yang dikumpulkan berfokus pada frekuensi genangan air di sekitar titik drainase selama kegiatan produksi dan proses *cleaning* berlangsung. Berdasarkan hasil observasi tersebut, kondisi drainase kemudian dikelompokkan menjadi tiga kategori, yaitu frekuensi genangan air tinggi, sedang, dan rendah.

Tabel 1. Rekapitulasi Data Drainase

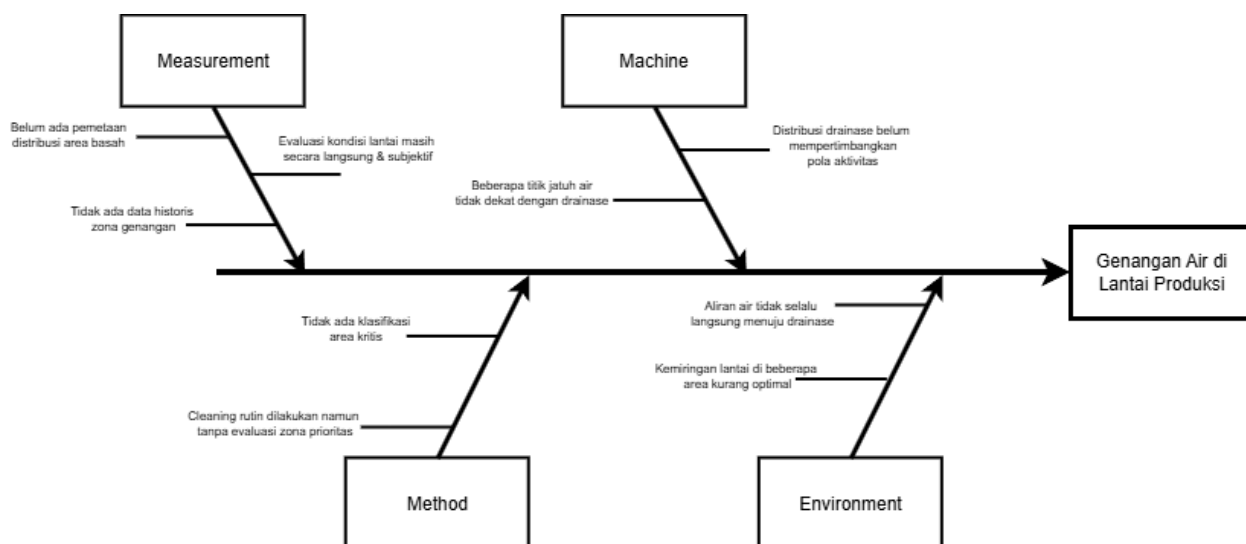
Mesin	Jumlah Drainase	Frekuensi Genangan Air		
		Tinggi	Sedang	Rendah
Cube Ice Cream	10	3	-	7
Extrude 2	14	2	-	12
Cone 1	7	3	2	2
Cone 2	6	4	1	1
Cup 1	9	5	2	2
Cup 2	6	3	1	2
Cup 3	6	2	-	4
Tub	8	5	1	2
Cone 3	10	5	-	5
Extrude 1	6	6	-	-
Wafer Ice Cream	9	5	-	4
Molded 1	2	2	-	-
Molded 2	2	1	-	1
Molded 3	8	4	-	4
Molded 4	4	3	-	1
Molded 5	1	1	-	-
Molded 6	5	3	-	2
Molded 7	5	5	-	-
Molded 8	8	2	2	4
Molded 9	10	7	-	3
Total	136	71	9	56

Berdasarkan hasil observasi, beberapa drainase yang terletak di sekitar mesin produksi termasuk dalam kategori frekuensi tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa area di sekitar mesin cenderung mengalami kondisi basah secara berulang selama aktivitas produksi berlangsung. Selain itu, terdapat drainase dengan frekuensi sedang yang menandakan bahwa genangan air terjadi secara tidak konsisten dan dipengaruhi oleh kondisi operasional tertentu. Sementara itu, drainase dengan frekuensi rendah cenderung hanya mengalami kondisi basah pada saat proses *cleaning* berlangsung.

3.2. Identifikasi Penyebab Genangan Air

Berdasarkan hasil identifikasi kondisi lantai produksi ditemukan adanya variasi frekuensi genangan air pada berbagai titik di sekitar mesin produksi. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa genangan air tidak terjadi secara acak, tetapi dipengaruhi oleh beberapa faktor yang saling berhubungan. Oleh karena itu, dilakukan analisis faktor penyebab menggunakan *fishbone diagram* untuk mengetahui faktor-faktor utama yang berpengaruh terhadap terjadinya genangan air di lantai produksi.

Gambar 1. *Fishbone Diagram* Genangan Air



3.3. 5 Whys Analysis

Setelah menggunakan *fishbone diagram*, langkah berikutnya adalah menentukan akar penyebab utama dari permasalahan genangan air di lantai produksi. Untuk itu, metode *5 Whys Analysis* digunakan untuk menelusuri hubungan sebab akibat secara lebih mendalam hingga diperoleh penyebab yang paling mendasar.

Tabel 2. *5 Whys Analysis*

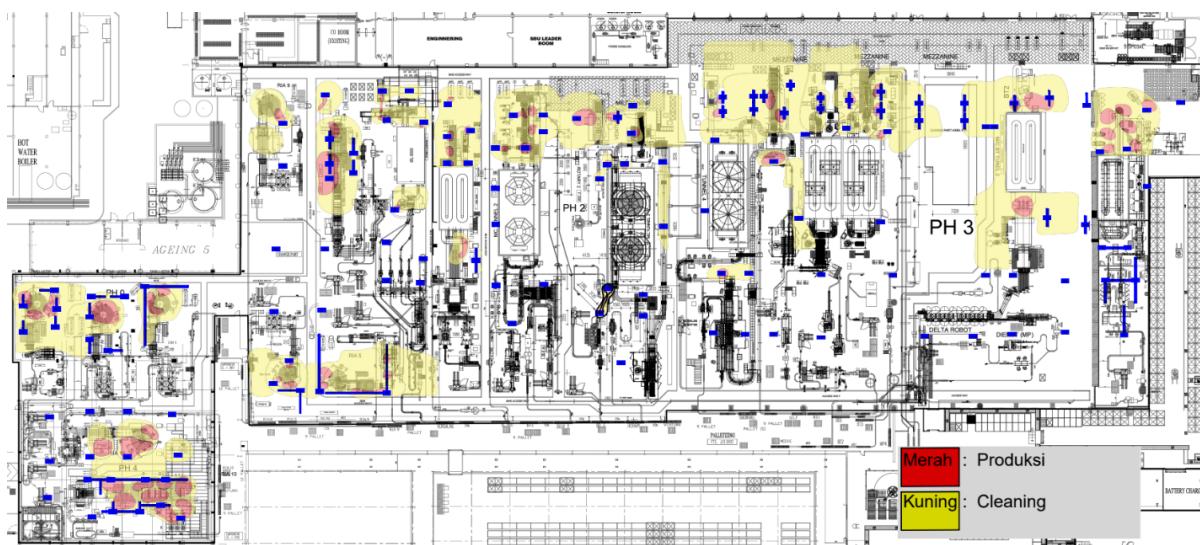
Problem	No	Pertanyaan (Why)	Jawaban	Akar Masalah
Terdapat genangan air meskipun sudah ada drainase	1	Mengapa terjadi genangan air di area PH?	Karena air dari proses produksi dan cleaning tidak sepenuhnya mengalir ke drainase.	Belum tersedia alat bantu visual berbasis data untuk memonitor dan menganalisis distribusi area basah.
	2	Mengapa air tidak sepenuhnya mengalir ke drainase?	Karena terdapat area dengan jarak efektif terhadap drainase yang kurang optimal dan pola aliran air tidak merata.	
	3	Mengapa jarak efektif dan pola aliran tidak teridentifikasi sebelumnya?	Karena belum dilakukan pemetaan distribusi genangan secara sistematis.	
	4	Mengapa belum dilakukan pemetaan distribusi genangan?	Karena evaluasi kondisi lantai selama ini dilakukan secara observasi umum tanpa dokumentasi berbasis data spasial.	
	5	Mengapa evaluasi belum berbasis data spasial?	Karena belum tersedia alat bantu visual berbasis data untuk memonitor dan menganalisis distribusi area basah.	

Berdasarkan analisis di atas, dapat disimpulkan bahwa akar penyebab utama dari permasalahan genangan air di lantai produksi adalah belum tersedianya alat bantu visual berbasis data yang dapat digunakan untuk memonitor dan menganalisis

distribusi area basah secara sistematis. Tidak adanya sistem visualisasi ini menyebabkan proses evaluasi kondisi lantai produksi menjadi kurang terarah, sehingga sulit untuk mengidentifikasi area kritis yang memerlukan penanganan prioritas.

3.4. Visual Mapping Distribusi Area Basah

Visual mapping disusun berdasarkan hasil observasi langsung terhadap distribusi area basah di lantai produksi. Pengamatan dilakukan dengan mengidentifikasi area yang mengalami genangan air di sekitar mesin produksi selama aktivitas produksi normal dan proses *cleaning*. Selanjutnya, area tersebut diletakkan pada *layout* lantai produksi dengan menggunakan *overlay visual* untuk menunjukkan pola persebaran area basah. Dalam penelitian ini, visualisasi dibedakan menjadi dua kondisi utama, yaitu saat produksi berlangsung dan saat proses *cleaning*.



Gambar 2. Visual Mapping Area Basah Departemen A

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian di PT. XYZ ditemukan sebagian drainase masih berada pada kategori frekuensi tinggi, terutama pada area di sekitar mesin produksi. Temuan ini menunjukkan bahwa distribusi air pada lantai produksi belum sepenuhnya terarah menuju sistem drainase, sehingga masih terdapat titik-titik yang berpotensi mengalami genangan secara berulang selama aktivitas operasional berlangsung. Selain itu, variasi frekuensi genangan air yang terbagi menjadi kategori tinggi, sedang, dan rendah menunjukkan adanya ketidakseimbangan kondisi lantai produksi, di mana beberapa area memerlukan perhatian lebih dibandingkan area lainnya. Hal ini menandakan bahwa evaluasi kondisi lantai tidak dapat dilakukan secara umum, melainkan perlu mempertimbangkan karakteristik tiap titik drainase secara lebih spesifik.

Oleh karena itu, penelitian ini menghasilkan *visual mapping* distribusi area basah yang mampu menggambarkan kondisi area basah lantai produksi secara spasial. *Visual mapping* ini diharapkan dapat menjadi alat bantu dalam mengidentifikasi area kritis, mendukung proses monitoring kondisi lantai produksi, serta menjadi dasar dalam pengambilan keputusan terkait evaluasi dan peningkatan efektivitas implementasi *dry floor policy* di PT. XYZ.

Referensi

- [1] V. Ferreira, M. Wiedmann, P. Teixeira, dan M. J. Stasiewicz, "Listeria monocytogenes persistence in food-associated environments: Epidemiology, strain characteristics, and implications for public health," Januari 2014. doi: 10.4315/0362-028X.JFP-13-150.
- [2] B. Carpentier dan O. Cerf, "Review - Persistence of Listeria monocytogenes in food industry equipment and premises," 31 Januari 2011. doi: 10.1016/j.ijfoodmicro.2011.01.005.
- [3] R. B. Tompkin, "Control of Listeria monocytogenes in the Food-Processing Environment," 2002.
- [4] W. Purnawita, W. P. Rahayu, dan S. Nurjanah, "Praktik Higiene Sanitasi dalam Pengelolaan Pangan di Sepuluh Industri Jasa Boga di Kota Bogor," Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia, vol. 25, no. 3, hlm. 424–431, Jul 2020, doi: 10.18343/jipi.25.3.424.

- [5] A. Safety, A. Rubaya, dan S. Sudaryanto, "GAMBARAN SANITASI SARANA PRODUKSI DAN PERSONAL HIGIENE KARYAWAN DI INDUSTRI RUMAH TANGGA PANGAN MI LETHEK 'X' DUSUN BENDO TRIMURTI SRANDAKAN BANTUL TAHUN 2022," *Sanitasi: Jurnal Kesehatan Lingkungan*, vol. 15, Agu 2022, doi: 10.29238/sanitasi.v15i1.1463.
- [6] W. Widhianingsih dan H. C. Wahyuni, "Strategi Peningkatan Kualitas Sepatu dengan Metode Failure Mode and Effect Analysis, Grey Relational Analysis, dan Root Cause Analysis," *Innovative Technologica: Methodical Research Journal*, vol. 3, no. 3, hlm. 1–17, 2024, doi: 10.47134/innovative.v3i3.
- [7] E. Setiawan, M. Sulungbudi, dan K. Fitriani, "Identifying Project Delays in the Engineering Division of a Manufacturing Company: Using the Fishbone Diagram and Root Cause Approach," 2024. [Daring]. Tersedia pada: <http://ojs.stiami.ac.id>
- [8] F. A. Saputra dan D. T. Santoso, "Analysis of Production Defects Using The 5 WHYS and RCA Method at PT. X," *TRANSMISI*, vol. 20, no. 2, hlm. 52–59, Agu 2024, doi: 10.26905/jtmt.v20i2.13012.
- [9] J. M. Galeana-Pizaña dan R. H. Manson, "Mapping coffee intensification in Mexico: a multivariate spatial analysis approach," *Front Sustain Food Syst*, vol. 9, 2025, doi: 10.3389/fsufs.2025.1649756.