

Implementasi Digitalisasi Laporan Produksi Harian di Industri Manufaktur Untuk Meningkatkan Efisiensi dan Akurasi Data

Wely Teguh Setyawan¹, Hendi Herlambang², Tri Ngudi Wiyanto³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pelita Bangsa

wely.pulsariano@gmail.com, hendiherlambang@pelitabangsa.ac.id, tringudi@pelitabangsa.ac.id

Abstract: *The development of science and technology is increasingly rapid, including in the industrial world in the production and manufacturing sectors, technology is increasingly used in improving company performance. In the Manufacturing Industry, including the Fast-Moving Consumer Goods (FMCG) sector, it continues to strive to improve operational efficiency and productivity. This digitalization has been key in this effort. Through the integration of digital technology, companies can automate their production processes, increase visibility over operational performance, and make informed decisions. Prior to digitization, daily reporting often involved manually collecting data from various sources, such as production machines, operators, and physical work daily sheets. This can lead to errors in data entry, delays in processing and difficulty interacting data from different systems. This digitalization training aims to improve operational efficiency, improve data accuracy, and increase the accessibility of production information, such as knowing the process or flow in making daily reports to visualizing production data so as to make it easier for the Operations and Management Team to monitor factory productivity.*

Keywords: *Automation Digitalization, Manufacturing Industry, Productivity Efficiency, Information Technology.*

Abstrack: Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin pesat, termasuk di dunia industri bidang produksi dan manufaktur, teknologi semakin banyak digunakan dalam meningkatkan kinerja perusahaan. Pada Industri Manufaktur termasuk sektor Fast Moving Consumer Goods (FMCG), terus berupaya untuk meningkatkan efisiensi operasional dan produktivitas. Digitalisasi ini telah menjadi kunci dalam upaya ini. Melalui integrasi teknologi digital perusahaan dapat mengotomatiskan proses produksinya, meningkatkan visibilitas atas kinerja operasional, dan mengambil keputusan dengan tepat. Sebelum digitalisasi, pelaporan harian sering kali melibatkan pengumpulan data manual dari berbagai sumber, seperti mesin produksi, Operator, dan lembar harian kerja fisik. Hal ini dapat menyebabkan kesalahan dalam entri data, keterlambatan dalam pemrosesan dan sulitnya menginterasikan data dari berbagai sistem yang berbeda. Pelatihan digitalisasi ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi operasional, meningkatkan akurasi data, dan meningkatkan aksesibilitas informasi produksi, seperti mengetahui proses atau flow dalam pembuatan laporan harian hingga visualisasi data produksi sehingga mempermudah Tim Operasional dan Manajemen dalam memonitor produktivitas pabrik.

Kata Kunci: Otomasi, Digitalisasi, Industri Manufaktur, Produktivitas, Efisiensi, Teknologi Informasi.

Pendahuluan

Revolusi industri 4.0 merupakan era digital ketika semua mesin terhubung melalui sistem internet atau *cyber system* yang ditandai dengan meningkatnya konektivitas interaksi dan batas antara manusia, mesin, dan sumber daya lainnya yang semakin konvergen melalui teknologi informasi dan komunikasi. (Gusmaliza Dosen Sekolah Tinggi Teknologi Pagar Alam Jl Masik Siagim No & Mbacang Kec Dempo Tengah Kota Pagar Alam, 2019). Indonesia telah berkomitmen untuk membangun industri manufaktur yang berdaya saing global melalui percepatan implementasi industri 4.0. Hal ini ditandai dengan peluncuran *Making Indonesia 4.0* sebagai sebuah *road map* dan strategi Indonesia memasuki era digital yang tengah berjalan saat ini. (Karami, 2012)

Dalam era digitalisasi yang semakin berkembang pesat, implementasi digital menjadi suatu keharusan bagi perusahaan manufaktur untuk meningkatkan efisiensi operasional dan daya saing mereka, namun selain memberikan dampak pada efisiensi dan



produktivitas, penggunaan aplikasi digital juga memiliki potensi untuk mempengaruhi motivasi dan kepuasan kerja karyawan.[2]

Industri Manufaktur terus berupaya untuk meningkatkan efisiensi operasional dan produktivitas. Digitalisasi telah menjadi kunci utama dalam upaya ini, melalui integrasi teknologi digital, perusahaan dapat mengotomatiskan proses produksinya, meningkatkan visibilitas atas kinerja operasional, dan mengambil keputusan yang lebih cepat dan tepat. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kendala yang muncul dalam proses pembuatan laporan produksi harian secara manual di industri manufaktur, serta mengembangkan solusi digitalisasi untuk mengatasi permasalahan tersebut. Tujuan utama dari penelitian ini adalah meningkatkan efisiensi operasional, akurasi data, dan aksesibilitas informasi yang relevan, sehingga mendukung pengambilan keputusan yang lebih cepat dan tepat. Implementasi digitalisasi diharapkan dapat menggantikan metode manual yang rentan terhadap kesalahan manusia, meningkatkan produktivitas, dan mengurangi pemborosan waktu serta biaya (Raza et al., 2020).

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kualitatif dan studi kasus dengan cara melakukan wawancara secara langsung dengan operator, Supervisor Produksi, dan manajemen dengan tujuan untuk menggali informasi secara mendalam mengenai proses pembuatan laporan produksi. Observasi juga dilakukan di lapangan untuk memahami proses pembuatan laporan produksi dan menemukan hambatan. Serta mempelajari dokumen yang digunakan untuk penulisan laporan produksi. Proses sebelumnya, pembuatan laporan produksi harian di industri manufaktur ditulis secara manual menggunakan kertas oleh operator dan diinput ke database oleh admin. Kondisi ini tentu saja memiliki beberapa kendala seperti membutuhkan kertas, membutuhkan banyak waktu, tenaga serta potensi kesalahan saat diinput oleh admin ke database karena ketidakjelasan tulisan operator sehingga menyulitkan admin untuk membaca laporan, dll.

Dalam rangka untuk meminimalisir kondisi ini, industri manufaktur merubah metode pembuatan laporan produksi harian dari manual menjadi digital yaitu menggunakan aplikasi dengan sarana tab. Dengan memperhatikan latar belakang tersebut, maka dilakukan implementasi digitalisasi ini, diharapkan akan meningkatkan efisiensi dan akurasi data laporan produksi harian di industri manufaktur.

Hasil dan Pembahasan

1. Identifikasi Masalah

Laporan produksi harian adalah dokumentasi yang mencatat aktivitas dan hasil produksi pada setiap hari kerja dalam suatu perusahaan. Tujuan utama dari laporan produksi harian adalah untuk memberikan gambaran yang jelas tentang kinerja produksi pada hari itu, serta mengidentifikasi masalah yang muncul selama proses produksi. masalah yang muncul selama proses produksi. Laporan produksi memuat beberapa hal, yaitu: data produksi, efisiensi produksi, masalah produksi, kualitas produksi, kondisi mesin dan peralatan serta tenaga kerja. Mengingat pentingnya laporan produksi harian, maka kemudahan akses dalam pengisian, analisa hasil dan monitoringnya pun harus bisa dilakukan dengan mudah dan cepat. Pembuatan laporan produksi harian di industri

manufaktur ditulis secara manual menggunakan kertas oleh operator dan diinput ke *database* oleh admin. Dalam rangka untuk meminimalisir kondisi ini, maka diputuskan untuk merubah metode pembuatan laporan harian dari kertas atau manual menjadi *digital* menggunakan aplikasi dengan sarana tab.

Berikut adalah kondisi alur proses saat pembuatan laporan produksi harian masih dilakukan secara manual:



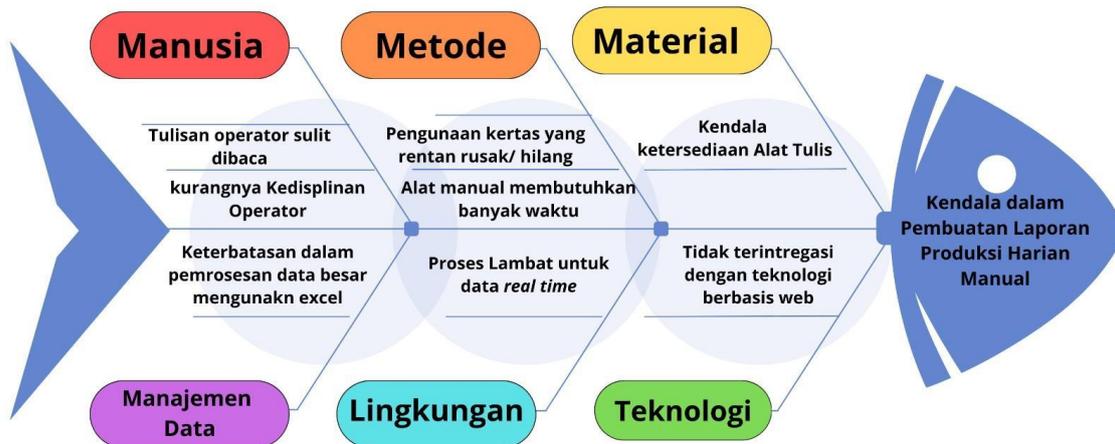
Gambar 1.1 Proses pembuatan laporan produksi harian secara manual
Dari kondisi diatas ditemukan beberapa hambatan dalam alur proses pembuatan laporan produksi harian, antara lain:

1. Tulisan operator terkadang susah untuk dibaca
2. Kendala ketersediaan alat tulis kerja (ATK)
3. Kedisiplinan operator dalam melengkapi semua *variable* pengisian laporan
4. Kertas laporan rusak atau hilang
5. Hasil laporan produksi tidak *real time* karena diinput oleh admin pada *shift* kerja berikutnya
6. Kesalahan input yang dilakukan oleh admin produksi
7. Sulitnya untuk mengintegrasikan laporan produksi dengan laporan lainnya karena belum menggunakan *web based*
8. Keterbatasan Microsoft Excel untuk memproses data dalam kapasitas besar

Dengan memperhatikan latar belakang tersebut, maka setelah dilakukan implementasi digitalisasi ini, diharapkan akan meningkatkan efisiensi dan akurasi data di industri manufaktur. Dalam proses pembuatan laporan produksi harian secara manual di industri manufaktur, ditemukan berbagai kendala yang mempengaruhi efisiensi dan akurasi.

Untuk mengidentifikasi dan memvisualisasikan penyebab utama dari kendala ini secara sistematis, *fishbone* diagram digunakan. Diagram ini memberikan gambaran hubungan antara masalah utama dan faktor-faktor penyebab dari berbagai aspek, seperti manusia, metode, material, peralatan, lingkungan kerja, dan manajemen data.

Berikut adalah *fishbone* diagram yang menggambarkan berbagai penyebab kendala dalam pembuatan laporan produksi harian secara manual:



Gambar 1.2 Kendala dalam pembuatan laporan produksi harian secara manual

2. Pengumpulan Data dan Bahan

Pada kondisi sebelumnya, pembuatan laporan produksi harian ini ditulis menggunakan kertas oleh operator dan diserahkan ke *Team Leader Shift* untuk divalidasi, kemudian laporan diolah oleh Data Analis untuk mendapatkan kesimpulan atau *insight* dari laporan yang ditulis operator mengenai produktivitas dari semua mesin dan juga dari departemen terkait lainnya, seperti *Engineering, Logistic, Mixing, Quality, Utility*, dll.

Isi dari laporan produksi harian yang ditulis oleh Operator antara lain: Tanggal, Nama Operator, Nama *Team Leader, Shift* berapa, nama *Line*, nama produk yang dihasilkan, jumlah *Output*, masalah yang terjadi selama satu *Shift*, dll. Berikut adalah formulir laporan produksi harian manual tampak depan bisa dilihat pada gambar dibawah ini :

Laporan Produksi Harian Line : SACHET 5-A

Hari, Tanggal, Dinas	Laporan Produksi Harian Line												TOTAL		Deskripsi problem	Pisawa	kg POK / PK					
	220614	230715	240816	010917	021018	031119	041220	051321	MS	BD												
M Break Down (2 shift) * B. Minor Stop (< 10')	1 Real Feed Adjustment																					
	1.1 Uminder Roll / Meter																					
	2.1 Main Drive																					
	2.2 Nozzle																					
	2.3 Rotary Filling																					
	2.3 Control System / Hopper																					
	3.1 Vertical Seal / Temperatur																					
	3.2 Seal Jaw / Heater																					
	3.3 Rubber Roll / Puling																					
	3.4 Round Knife																					
	3.5 Emboss Coding																					
	3.6 Horizontal Seal / Temperatur																					
	3.7 Performa / Cutting / Easy Tearing																					
	3.8 Protocol																					
	3.9 Control System																					
	4.1 Control System																					
	4.2 Conveyor Infeed / Outfeed																					
	4.3 Collector / Central Drop																					
	4.4 Drop Bar																					
	5.1 Infeed belt/Closer flap																					
	5.2 Shopper / Pusheribrate																					
	5.3 System control																					
	6.1 Carton magnet/pressure plate																					
	6.2 Pusher / flap folder																					
	6.3 Hot Melt / System Control																					
	7.1 Fibre Coding																					
	7.2 Rubber Conveyor Product																					
	7.3 Conveyor Spine																					
	Team Produksi				Nominal Speed :		Aktual Speed :		Produksi Sesuai Mapping WPP			Dibuat (Operator)	Diperiksa (TL)									
	Details		NIP	Nama	Jam Kerja	pc/ment	115	SHU / PC (B Digi)	Target Output	Aktual Output												
Team Leader		Rudi Mulyadi	326150	8																		
Operator		W. Sani D	463087																			
Operator		Sandra Pratama	370541																			
Operator																						
Operator																						
Operator																						
Tipe																						
Reason Loss Speed :							PC 1 :		280													
							PC 2 :															

Gambar 2.1 Formulir pembuatan laporan produksi harian secara manual tampak depan

Laporan Produksi Harian Line : SACHET 5-A

STOP DESCRIPTION	Laporan Produksi Harian Line												TOTAL		Deskripsi problem							
	220614	230715	240816	010917	021018	031119	041220	051321	MS	BD												
Idle Time (Target) / Impact Manuver / No Production Order																						
A. External stop Loss																						
B. Bank holiday																						
C. Shift pattern																						
E. Planned stoppage time																						
F. Shortage of utility (Force majeure)																						
G. Equipment / Process trial & Scheduled Modification time																						
H. Maintenance time																						
I. Meal / Tea break																						
J. Cleaning and sanitation time																						
K. Change over time																						
L. Preparatory & close out (Manufacture response)																						
M. Process failure time																						
N. Shortage of opr																						
O. Material availability at line side loss (Logistic loss)																						
P. CUTTING BLADE CHANGE "existing routine activity"																						
Q. Quality defect time loss																						
R. Measurement & Adjustment																						
U. Filing Unit																						
U9. Roof Feeder Machine																						
U10. Sealing Horizontal																						
U11. Sealing Vertical																						

Hanya Untuk Planned SAP OFF
 - conveyor transfer error (intra marks)
 - sacker magnet H-beel
 - pompa alarm error (supply air compressor kurang)
 - sacking code file
 60' start up (conveyor main line man)

Gambar 2.2 Formulir pembuatan laporan produksi harian secara manual tampak belakang

Berikut adalah *design dashboard* yang dibuat sebagai bahan analisa produktifitas menggunakan excel, dapat dilihat pada gambar berikut:

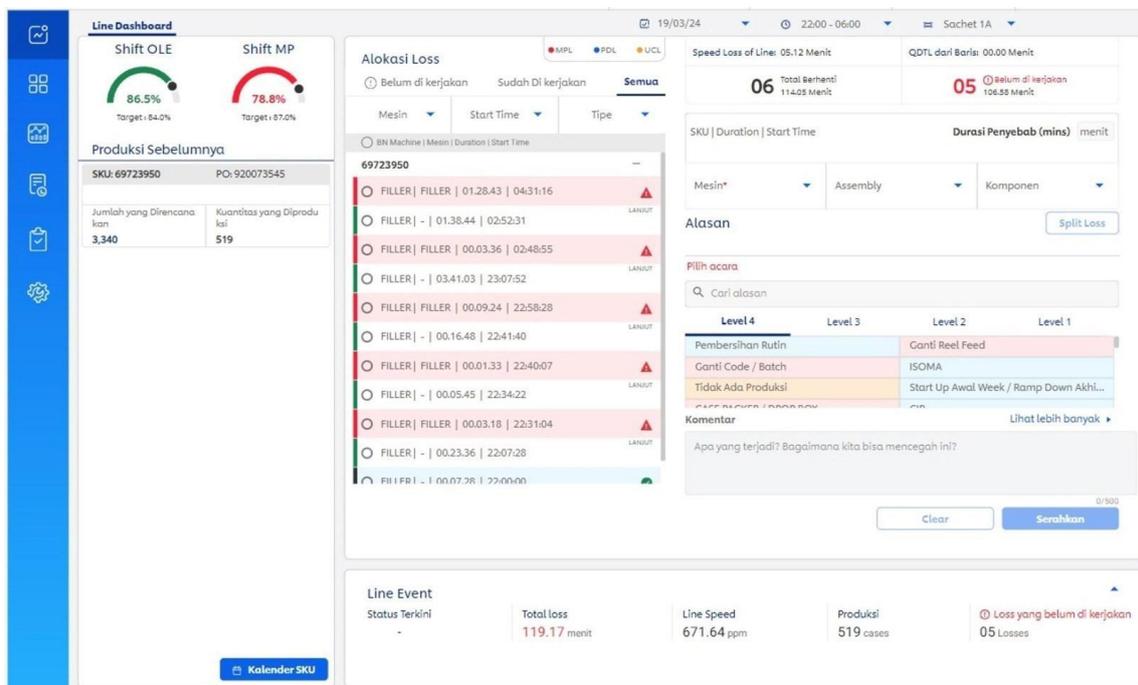


Gambar 2.3 *Dashboard* Analisa menggunakan Microsoft Excel

Dashboard diatas menunjukkan tren bulanan dari nilai *Overall Equipment Effectiveness* (*OEE*), kapasitas penggunaan mesin dan juga *Pareto Loss Tree*.

3. Penerapan atau Implementasi Digitalisasi

Setelah dilakukan *Improvement* berupa digitalisasi untuk laporan produksi harian, maka seperti inilah aplikasi yang digunakan untuk input data produksi:



Gambar 3.1 Tampilan aplikasi untuk input laporan produksi harian

Cara menggunakan aplikasi ini yaitu dengan *login* menggunakan akun email yang telah dibuatkan terlebih dahulu oleh Tim Digitalisasi dan mempunyai tingkatan otorisasi yaitu tingkatan admin dan user, dimana admin punya otorisasi untuk melakukan

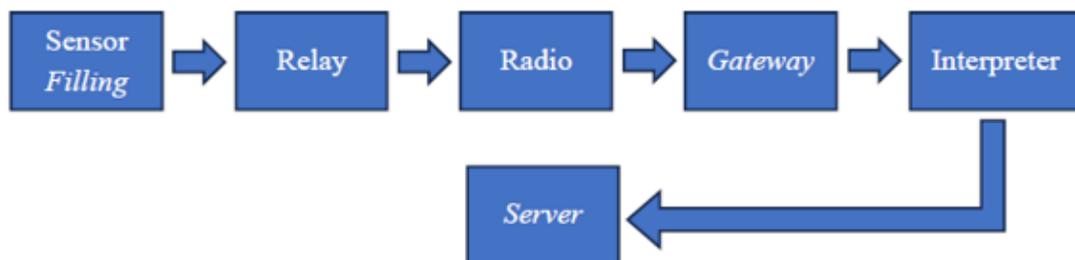
perubahan setelan dan konten pada aplikasi, sedangkan user hanya bisa untuk melakukan input data saja.

Isi dari aplikasi diatas antara lain:

1. Nama Line
2. Wilayah dan Nama Pabrik
3. Pencapaian Nilai OEE
4. Varian produk yang sedang diproduksi
5. Tanggal dan *shift*
6. Alokasi *Loss Time*
7. Pencatatan aktifitas *Run* dan *Stop* Mesin
8. Aktual *speed* mesin
9. *Output* Produksi

Cara kerja aplikasi ini yaitu merekam aktivitas *run* dan *stop* pada mesin secara *real time* dengan menggunakan relay yang dipasang pada panel mesin dan terhubung pada sensor mesin *filling* sebagai *bottle neck*, relay tersebut menangkap sinyal *run* dan *stop* dari sensor *filling* dan akan mengirimkan sinyal terhadap radio yang terpasang dipanel, dan radio akan mengirimkan sinyal ke *gateway* untuk selanjutnya akan diterjemahkan dari bahasa mesin ke bahasa manusia oleh interpreter sebelum ditransfer ke *server* untuk disimpan di data *storage* sebagai *database*.

Berikut ini adalah gambaran alur data:

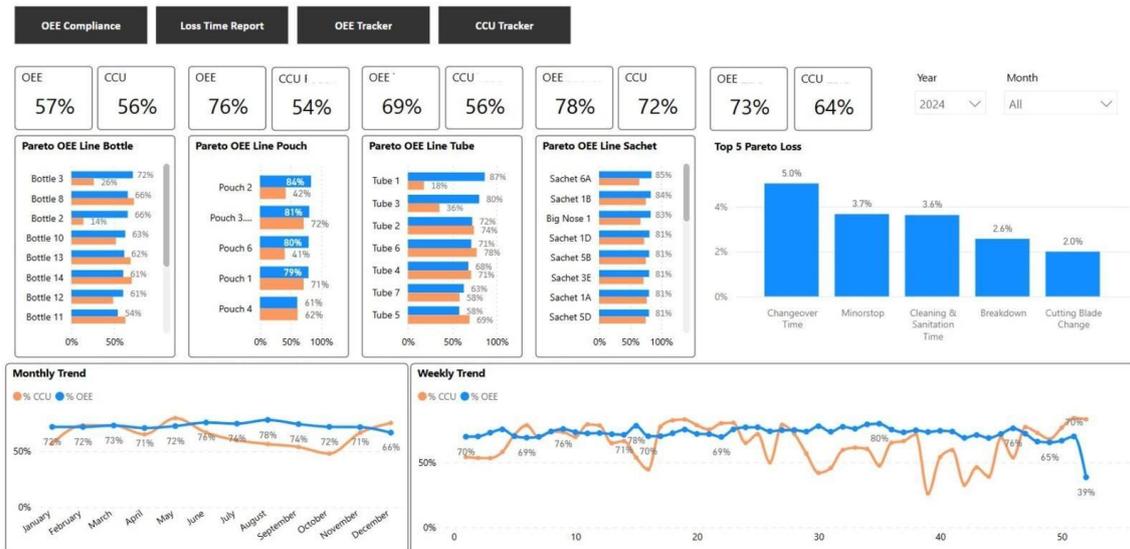


Gambar 3.2 Alur aliran data dari sensor di mesin sampai ke server

Dari *database* akan dihubungkan ke aplikasi Microsoft Power BI menggunakan *Application Programming Interface* (API), dengan cara ini memungkinkan untuk dilakukan koneksi secara langsung atau *live connection*, sehingga di akhir *shift* kerja, data akan langsung ter *update* secara otomatis, untuk selanjutnya data tersebut diolah dan dikemas dalam sebuah *dashboard online* sesuai dengan kebutuhan para *user* atau *stake holder*, antara lain untuk memonitor produktifitas, Efisiensi, Utilisasi, *Progress Improvement* untuk mengurangi *lost time*, *Perfomance* departemen yang terkait langsung dengan aktifitas produksi seperti *Logistic*, *Quality*, *Engineering*, dll. Dan tentunya *Dashboard* ini digunakan manajemen untuk pengambilan keputusan terkait keputusan produksi maupun bisnis.

Berikut ini adalah tampilan *dashboard* sebagai media untuk menganalisa dan memonitor Produktivitas menggunakan power BI dimana data pada *dashboard* ini akan ter *update* secara otomatis selama 8 kali dalam 1 hari.

OEE Report



Gambar 3.3 Dashboard Analisa menggunakan Microsoft power BI

Dashboard diatas berisi nilai OEE tiap line dan OEE overall, tren OEE tiap minggu dan tiap bulan, kapasitas, serta *pareto loss tree*.

Berikut ini adalah beberapa manfaat setelah implementasi digitalisasi laporan produksi harian:

1. Peningkatan efisiensi operasional: digitalisasi laporan produksi memungkinkan proses pelaporan menjadi lebih cepat dan efisien. Dengan menggunakan sistem digital, waktu yang diperlukan untuk menyusun, mengumpulkan, dan menganalisa data produksi dapat diminimalkan, sehingga mempercepat pengambilan keputusan dan respon terhadap perubahan kondisi produksi.
2. Akurasi data meningkat: sistem pelaporan digital memiliki kontrol yang lebih ketat terhadap kesalahan manusia dan mengurangi risiko kesalahan entri data. Hal ini menghasilkan data yang lebih akurat dan dapat diandalkan, yang membantu manajemen dalam membuat keputusan yang lebih baik dan tepat.
3. Aksesibilitas yang lebih baik: dengan laporan produksi yang tersedia secara digital, informasi dapat diakses dari mana saja dan kapan saja dengan menggunakan perangkat yang terhubung ke internet. Hal ini memfasilitasi kolaborasi antar tim, memungkinkan manajemen dan pihak terkait untuk memantau produksi dengan lebih mudah.
4. Pemantauan kinerja yang lebih efektif: sistem pelaporan digital dilengkapi dengan fitur pemantauan kinerja yang memungkinkan manajemen untuk melacak kinerja produksi secara terperinci. Dengan menganalisa data historis dan tren produksi, perusahaan dapat mengidentifikasi pola-pola, masalah, atau peluang yang dapat diperbaiki atau dimanfaatkan untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas.
5. Penghematan biaya: meskipun memerlukan investasi awal dalam pengembangan dan implementasi sistem digital, dalam jangka panjang, digitalisasi laporan produksi dapat menghasilkan penghematan biaya. Hal ini terutama disebabkan

oleh peningkatan efisiensi operasional, pengurangan kesalahan manusia, dan pengurangan biaya administrasi terkait dengan manajemen dokumen fisik.

6. Kepatuhan dan auditabilitas meningkat: sistem pelaporan digital dapat memfasilitasi kepatuhan terhadap peraturan dan standar industri yang berlaku. Data yang tersimpan dalam format digital lebih mudah untuk diaudit dan dipertahankan, sehingga memenuhi persyaratan audit dan regulasi yang ketat.

Kesimpulan

Setelah dilakukan implementasi digitalisasi, maka pembuatan laporan produksi harian di industri FMCG tidak lagi dilakukan secara manual, melainkan dilakukan secara *digital* menggunakan tab. Dan dari implementasi ini didapatkan beberapa manfaat yang besar antara lain: meningkatnya efisiensi operasional, meningkatnya akurasi data, aksesibilitas lebih mudah, pemantauan kinerja lebih efektif, dan menghemat biaya..

Rekomendasi

Penulis merekomendasikan supaya implementasi digitalisasi tidak hanya dilakukan di area produksi saja, akan tetapi bisa di *roll out* ke area lainnya, sehingga keseluruhan operasional industri FMCG bisa dilakukan secara digital mengingat manfaat yang begitu besar untuk mendukung bisnis.

Referensi

- Gusmaliza Dosen Sekolah Tinggi Teknologi Pagar Alam Jl Masik Siagim No, D., & Mbacang Kec Dempo Tengah Kota Pagar Alam, S. (2019). Perangkat Lunak Bantu Administrasi Keuangan Sekolah Tinggi Teknologi Pagar Alam Dengan Php Dan MySQL. In *Debi Gusmaliza Jurnal Ilmiah Betrik* (Vol. 10, Issue 01).
- Karami, A. F. (2012). Manajemen Kualitas Data dan Informasi dengan Sistem Informasi untuk Meningkatkan Kinerja Operasional Pabrik PT. Sari Aditya Loka 2. *Journal Research and Development*, 2(2), 1. *Analisis_Manajemen_Operasional_Perusahaan_Multinasional*. (n.d.).
- Aysa, I. R. (2021). Tantangan Transformasi Digital Bagi Kemajuan Perekonomian Indonesia. *Jurnal At-Tamwil: Kajian Ekonomi Syariah*, 3(2), 140–153. <https://doi.org/10.33367/at.v2i3.1458>
- Dian Karina, & Enny Putri Cahyani. (2024). Penerapan Model Pembelajaran Group Investigation Melalui Pendekatan Saintifik Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis dan Resiliensi Matematis Siswa. *Jurnal Sadewa : Publikasi Ilmu Pendidikan, Pembelajaran Dan Ilmu Sosial*, 2(2), 149–161. <https://doi.org/10.61132/sadewa.v2i2.765>
- Gusmaliza Dosen Sekolah Tinggi Teknologi Pagar Alam Jl Masik Siagim No, D., & Mbacang Kec Dempo Tengah Kota Pagar Alam, S. (2019). Perangkat Lunak Bantu Administrasi Keuangan Sekolah Tinggi Teknologi Pagar Alam Dengan Php Dan MySQL. In *Debi Gusmaliza Jurnal Ilmiah Betrik* (Vol. 10, Issue 01).
- Karami, A. F. (2012). Manajemen Kualitas Data dan Informasi dengan Sistem Informasi untuk Meningkatkan Kinerja Operasional Pabrik PT. Sari Aditya Loka 2. *Journal Research and Development*, 2(2), 1.
- Mustafa, E. (2019). Service innovation. *Service Innovation*, 39(1), 1–100. <https://doi.org/10.4324/9780429456817>

- Nambisan, S. (2017). Digital Entrepreneurship: Toward a Digital Technology Perspective of Entrepreneurship. *Entrepreneurship: Theory and Practice*, 41(6), 1029–1055. <https://doi.org/10.1111/etap.12254>
- Oktavia, T. (2011). *Peran Serta Strategi Sistem Informasi Terhadap Keberhasilan Penerapan Teknologi Informasi Perusahaan* (Vol. 2, Issue 1). *Pemanfaatan Teknologi Industrial Internet of Things_(IIoT)*. (n.d.). *Peran Digitalisasi Terhadap Kewirausahaan Digital Tinjauan Literatur dan Arah Penelitian Masa Depan*. (n.d.).
- Pertiwi, N., & Atmaja, H. E. (2021). Literature Review: Peran Kepemimpinan Dalam Manajemen Perubahan Di Organisasi. *Jurnal EK&BI*, 4, 2620–7443. <https://doi.org/10.37600/ekbi.v4i2.324>
- Pramudita, R., Adzi, M., Rammadhan, P., Ashari, M. R., Nafisa, R. A., Rahmawati, D. N., Teknik, P., Industri, O., & Robotika, D. (2024). Analisis Dampak Otomasi Industri terhadap Efisiensi Operasional dan Optimasi Konsumsi Energi. In *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan* (Vol. 11, Issue 1).
- Puspitadewi, I. (2019). Pengaruh Digitalisasi Perbankan Terhadap Efektivitas Dan Produktivitas Kerja Pegawai. In *Jurnal Manajemen Dan Bisnis Indonesia* (Vol. 5, Issue 2).
- Putra, A. B., & Nita, S. (n.d.). *Perancangan dan Pembangunan Sistem Informasi E-Learning Berbasis Web (Studi Kasus Pada Madrasah Aliyah Kare Madiun)*.
- Rahardja, I. B., Panjaitan, S., & Dermawan, ; Yudi. (2021). Daily Report Process and Production. *Jurnal Citra Widya Edukasi*, 13.
- Raza, E., Sabaruddin, L. O., & Komala, A. L. (2020). Manfaat dan Dampak Digitalisasi Logistik di Era Industri 4.0. In *Jurnal Logistik Indonesia* (Vol. 4, Issue 1). <http://ojs.stiami.ac.id>
- Roso Pristiwaningsih, E., Rizky, D., Atmojo, T. A., Nadhifah, F., Jember, P. N., & Naskah, H. (2024a). Transformasi Digital di Industri Manufaktur: Dampak pada Efisiensi Operasional Afiliation: Corresponding email estin@polije.ac.id. *Jurnal Sains Dan Teknologi Elektro*, 14, 2830–3512. <https://doi.org/10.47709/elektriase.v14i02.4809>
- Roso Pristiwaningsih, E., Rizky, D., Atmojo, T. A., Nadhifah, F., Jember, P. N., & Naskah, H. (2024b). Transformasi Digital di Industri Manufaktur: Dampak pada Efisiensi Operasional Afiliation: Corresponding email estin@polije.ac.id. *Jurnal Sains Dan Teknologi Elektro*, 14, 2830–3512. <https://doi.org/10.47709/elektriase.v14i02.4809>
- Sugestyo, S., Dan, P., & Santoso, S. (2021). Desain Konseptual Digitalisasi Manajemen Mutu Pada Industri FMCG. *Jurnal Ilmiah Manajemen*, 11(2). <https://doi.org/10.22441/mix.2021.v11i2.001>
- Yahya, B. N. (2001). Sistem Informasi Manufaktur Dalam Kerangka Kerja Sistem Informasi Manajemen. In *Fakultas Teknologi Industri* (Vol. 3, Issue 2). <http://puslit.petra.ac.id/journals/industrial>