



Perancangan Dashboard Digital Quality Assurance untuk Efisiensi Pengendalian Mutu Produksi di PT. Dharma Polimetal, TBK

Bayu Satria Hidayat^{1*}, Sugeng Mulyono²

^{1,2}Prodi Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Indonesia

*Email: bayusatriahidayat13@gmail.com

Alamat: Jl. Prof. DR. G.A. Siwabessy, Kukusan, Kecamatan Beji, Kota Depok, Jawa Barat, Indonesia 16425

*Penulis Korespondensi

Abstract. In the automotive manufacturing industry, efficiency in quality control is a crucial factor to ensure consistent product quality. Conventional Quality Assurance (QA) processes using manual record-keeping often face challenges such as delayed reporting, human errors, and difficulty in tracking historical data. This study aims to design and implement a QA performance dashboard based on digital forms at PT Dharma Polimetal, Tbk, to enhance efficiency in production quality control. The research methodology includes direct field observation, collection of production and QA data, mapping of QA process flows, interactive dashboard interface design, and system trial implementation. The designed dashboard focuses on four main aspects: QA Incoming, QC Line, QC Gate, and Customer Handling, each containing measurable performance indicators and quality parameters. Initial implementation results indicate significant improvements in QA process monitoring, faster reporting of inspection results, and easier real-time data access for both production teams and management. The system enables early detection of potential quality issues, supports rapid decision-making, and facilitates internal and external audits. Moreover, the use of digital forms within the dashboard enhances data accuracy, minimizes human error, and creates structured historical records for long-term analysis. This study provides a tangible contribution to the digitalization of QA systems, strengthening sustainable quality control practices in the automotive industry, thereby ensuring consistent productivity and product quality.

Keywords: Dashboard; Digital Form; Production Efficiency; Quality Assurance; Quality Control.

Abstrak. Dalam industri manufaktur otomotif, efisiensi pengendalian mutu menjadi faktor krusial untuk memastikan konsistensi kualitas produk. Proses Quality Assurance (QA) konvensional yang menggunakan pencatatan manual sering menghadapi kendala berupa keterlambatan pelaporan, human error, dan kesulitan dalam pelacakan data historis. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem dashboard kinerja QA berbasis digital form di PT Dharma Polimetal, Tbk, guna meningkatkan efisiensi pengendalian mutu pada proses produksi. Metodologi penelitian mencakup observasi langsung di lapangan, pengumpulan data produksi dan QA, pemetaan alur proses QA, perancangan interface dashboard yang interaktif, serta uji coba implementasi sistem. Dashboard yang dirancang berfokus pada empat aspek utama, yakni QA Incoming, QC Line, QC Gate, dan Customer Handling, yang masing-masing memuat indikator kinerja dan parameter mutu yang terukur. Hasil implementasi awal menunjukkan peningkatan signifikan dalam monitoring proses QA, percepatan pelaporan hasil inspeksi, dan kemudahan akses data secara real-time untuk tim produksi maupun manajemen. Sistem ini memungkinkan deteksi dini terhadap potensi permasalahan kualitas, mendukung pengambilan keputusan yang cepat, serta mempermudah audit internal dan eksternal. Selain itu, penggunaan digital form dalam dashboard meningkatkan akurasi data, mengurangi human error, dan menciptakan rekaman historis yang terstruktur untuk analisis jangka panjang. Penelitian ini memberikan kontribusi nyata dalam digitalisasi sistem QA, sekaligus memperkuat praktik pengendalian mutu berkelanjutan di industri otomotif, sehingga produktivitas dan kualitas produk dapat terjaga secara konsisten.

Kata kunci: Dashboard; Digital Form; Efisiensi; Pengendalian Mutu; Quality Assurance.

1. LATAR BELAKANG

Pada manufaktur otomotif, pengendalian mutu berperan vital dalam memastikan setiap produk memiliki kualitas yang stabil dan sesuai dengan spesifikasi pelanggan (N. Elassy 2015). Proses ini tidak hanya dilakukan di tahap akhir produksi, melainkan meliputi seluruh rangkaian kegiatan, mulai dari penerimaan bahan baku, tahap produksi, hingga distribusi

produk ke konsumen (Othman 2012). Secara umum, sistem pengendalian kualitas merupakan rangkaian proses yang bertujuan untuk memastikan bahwa produk yang dihasilkan telah memenuhi standar mutu yang telah ditentukan (Andrew Wijaya 2023)

PT Dharma Polimetal, Tbk sebagai produsen komponen otomotif memiliki sistem Quality Assurance (QA) yang terbilang kompleks, namun penerapannya masih bergantung pada pencatatan manual. Metode manual ini menimbulkan sejumlah kendala, seperti kemungkinan hilangnya data, keterlambatan penyampaian laporan, serta kesulitan dalam melacak riwayat mutu (M. A. Filz, J. P. Bosse 2024). Hambatan tersebut dapat memengaruhi ketepatan pengambilan keputusan dan mengurangi efisiensi audit, baik internal maupun eksternal.

Seiring kemajuan teknologi informasi, penerapan digitalisasi QA diyakini mampu meningkatkan efisiensi operasional, akurasi pelaporan, serta transparansi data (B. Gledson, K. Rogage, A. Thompson 2024). Penggunaan dashboard digital juga mendukung pengambilan keputusan berbasis data secara cepat dan terukur (A. Herdiansah, R. Rosdiana 2019). Salah satu pendekatan yang dapat diterapkan adalah pengembangan sistem dashboard QA terintegrasi yang berfokus pada empat area utama: QA Incoming, QC Line, QC Gate, dan Customer Handling. Dashboard memberikan tampilan antarmuka dengan berbagai bentuk seperti diagram, laporan, indikator visual, mekanisme alert, yang dipadukan dengan informasi yang dinamis dan relevan (Rizqy and Silmina 2025).

Tujuan penelitian ini adalah merancang dan mengimplementasikan dashboard kinerja QA berbasis formulir digital serta menganalisis dampaknya terhadap efisiensi pengendalian mutu di lini produksi. Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi bagi upaya digitalisasi QA, terutama untuk meningkatkan efektivitas audit dan mendukung perbaikan mutu secara berkelanjutan. Transformasi ini menjadi bagian penting dari pengembangan industri berbasis teknologi, khususnya dalam menghadapi tantangan kompetisi global dan tuntutan pasar yang dinamis.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dan rekayasa sistem yang berfokus pada perancangan prototipe *dashboard* digital untuk QA, sejalan dengan metode pengembangan sistem pada studi-studi sebelumnya

Teknik Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui observasi langsung, wawancara dengan operator QA, serta pemeriksaan dokumen seperti SOP dan formulir lama. Hasil observasi menunjukkan bahwa

jenis data, frekuensi pencatatan, dan variasi proses memerlukan pemodelan input yang jelas. Identifikasi masalah dilakukan dengan wawancara bersama departemen Quality Assurance dan observasi lapangan langsung terkait pengendalian kualitas, yang memberikan gambaran tentang kondisi saat ini (M. Andrew Wijaya 2023).

Analisis Sistem Eksisting

Praktik manual yang sama telah menyebabkan keterlambatan pelaporan dan kesalahan manusia, seperti yang terjadi di PT. Megah Mas Prima dalam pengembangan dashboard QC berbasis Excel. Proses input data masih dilakukan secara manual dan disimpan dalam folder terpisah. Selain itu, waktu untuk membuat laporan performa kualitas produk cukup lama karena data harus dicari dan dilacak satu per satu sebelum bisa divisualisasikan.

Identifikasi Kebutuhan Sistem

Kebutuhan Fungsional

Sistem yang dikembangkan akan mengintegrasikan dokumen atau detail laporan dari seluruh area quality assurance yang menjadi fokus pengendalian mutu. Selain itu, sistem juga mencakup master data untuk seluruh komponen dan semua pemasok, sehingga informasi material dapat diakses secara terpusat dan terstruktur. Untuk mendukung analisis dan pengambilan keputusan, sistem menyediakan visualisasi grafis terkait mutu, tabel rekapitulasi, serta filter interaktif yang dapat disesuaikan berdasarkan berbagai parameter QA, sehingga memudahkan pemantauan dan evaluasi kinerja kualitas secara real-time..

Kebutuhan Non-Fungsional

Sistem ini dirancang dengan kemudahan penggunaan sehingga tidak memerlukan pelatihan intensif bagi penggunanya. Setiap pengguna diberikan akses sesuai dengan peran atau role masing-masing, dengan batasan fitur yang dapat diakses disesuaikan secara spesifik untuk setiap role. Pendekatan ini memastikan bahwa pengguna hanya dapat mengakses fungsi yang relevan dengan tanggung jawabnya, sekaligus menjaga keamanan dan integritas data dalam sistem.

Tahapan Perancangan Sistem

Form Input Excel

Pembuatan input meta data di setiap titik kebutuhan area quality assurance yang akan di integrasi oleh sistem, seperti data *checksheet supplier* dan laporan LMK di area *quality incoming*, *monitoring defect control* di area *quality control line*, serta data *part outflow* di area *quality gate* dan *customer handling*.

Olah Data dengan Pivot Table

Data yang sudah diinput ke dalam form input meta data kemudian diolah menggunakan fitur pivot table yang tersedia pada *software microsoft excel*. Tujuannya adalah untuk mengolah setiap data yang ada pada form input meta data, kedalam tabel pivot yang memungkinkan untuk menghasilkan output atau visualisasi yang berbeda-beda, misal untuk *tracking data supplier* yang terkena LMK, dan spesifik detail *part* apa yang terjadi masalah, selain itu juga berfungsi untuk melacak tren timeline yang diinginkan apakah itu laporan harian, mingguan, ataupun bulanan.

Visualisasi Dashboard

Data yang sudah diolah menggunakan *pivot table*, kemudian dikeluarkan bentuk output visualisasinya ke dalam *sheet* yang berbeda, dengan beragam *output* yang ingin ditampilkan, misal grafik performa supplier di area quality incoming, grafik *reject rework* di area *qc line*, maupun temuan *outflow* di area *quality gate* dan *customer handling*.

Mock-up Sistem

Desain mock-up digunakan untuk komunikasi kebutuhan QA dengan vendor IT sebagai acuan sebelum pengembangan penuh.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Masalah

Studi literatur mengenai SOP dan work instruction dilakukan pada tahap awal, diikuti dengan observasi langsung dan wawancara terhadap personel QA untuk memahami alur pengendalian mutu yang berjalan. Ditemukan bahwa pencatatan mutu masih dilakukan secara manual menggunakan form kertas dan Excel yang terpisah, yang menyebabkan keterlambatan pelaporan dan kesulitan dalam rekapitulasi data. Untuk menjamin keberhasilan digitalisasi QA, diperlukan identifikasi hambatan yang komprehensif serta penerapan strategi mitigasi yang tepat sasaran (Sastyawan et al. 2025)

Pengumpulan dan Analisis Data

Data dikumpulkan dari beberapa titik kontrol mutu, yaitu *QA Incoming*, *QC Line*, *QC Gate*, dan *Customer Handling*. Analisis dilakukan terhadap format form yang digunakan, jenis data yang dicatat, serta frekuensi pengumpulan data harian dan mingguan. Selain itu, dilakukan pemetaan alur proses (*flowchart*) untuk setiap tahapan QA.

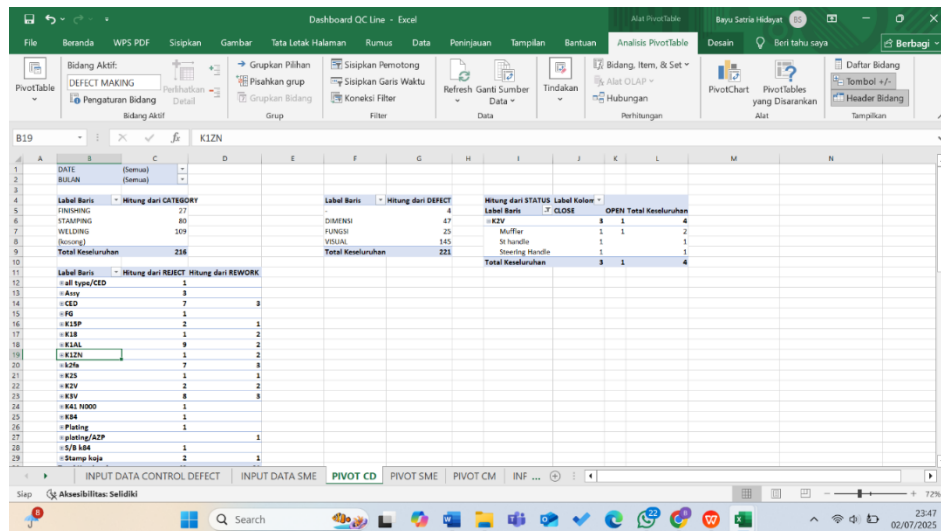
Perancangan Sistem Dashboard

Berdasarkan hasil analisis, dilakukan perancangan sistem *dashboard* berbasis digital form menggunakan *software microsoft excel*. Perancangan *dashboard* dilakukan melalui tahap pembuatan prototipe. Prototipe sendiri merupakan bentuk awal dari perangkat lunak yang

berfungsi untuk memperlihatkan konsep, menguji berbagai alternatif desain, mengidentifikasi kendala yang muncul, sekaligus mengimplementasikan solusi terhadap masalah yang ditemukan (I. Sommerville 2011). Desain dashboard disusun dengan memperhatikan faktor kemudahan penggunaan, kebutuhan data secara real-time, serta aksesibilitas dalam proses analisis. Pembuatan prototipe dashboard diarahkan pada pengalaman pengguna, sehingga peneliti menerapkan metode user centered design. Metode ini merupakan pendekatan yang menekankan keterlibatan pengguna akhir dalam memengaruhi pembentukan rancangan (C. Abras, D. Maloney-Krichmar 2004). Pemilihan jenis grafik merupakan aspek krusial dalam perancangan dashboard yang harus dilakukan secara cermat, karena membutuhkan pemahaman mengenai hubungan antara karakteristik data dan media visual yang paling tepat untuk menyajikannya (Few 2006).

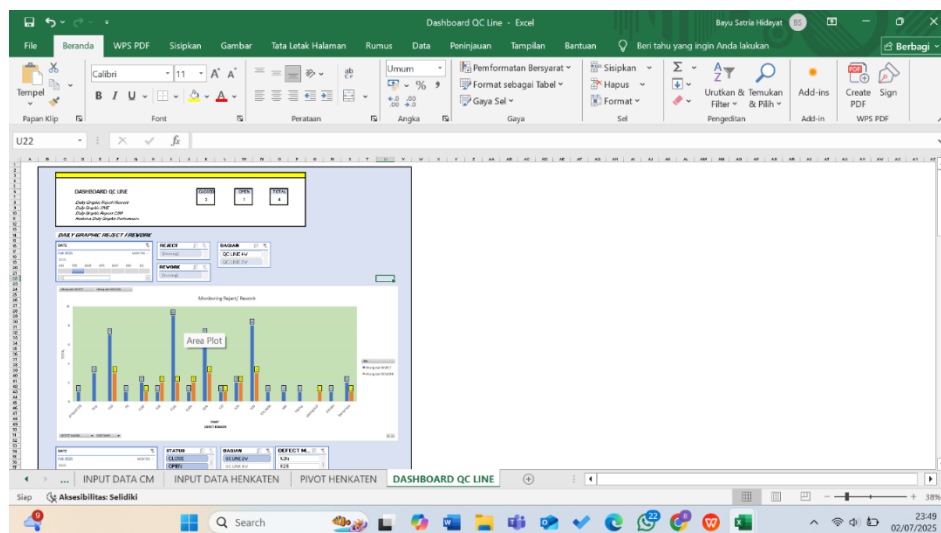
Gambar 1. Form Input Meta Data *Monitoring Control Defect* di Area QC Line.

Tahapan awal perancangan sistem dashboard dimulai dengan pembuatan form input data mutu menggunakan Microsoft Excel. Form ini dirancang untuk mencatat hasil inspeksi secara digital pada setiap titik kontrol mutu, seperti QA Incoming, QC Line, QC Gate, dan Customer Handling. Desain form mencakup tabel terstruktur dengan fitur validasi data, seperti dropdown list dan kontrol entri format, untuk mengurangi kesalahan pengisian. Dengan input yang terstandar ini, data yang dikumpulkan dari operator dapat diproses lebih lanjut dengan cara yang efisien dan seragam.



Gambar 2. Pivot Table untuk Olah Data Input Meta Data *Monitoring Control Defect*.

Setelah form input diisi, tahap berikutnya adalah pengolahan data menggunakan *pivot table*. Semua data inspeksi yang telah masuk dari berbagai titik QA direkap dan dianalisis secara otomatis melalui fitur *pivot table* yang disediakan Excel. Pengolahan ini meliputi rekapitulasi jumlah *part OK* dan *NG*, pengelompokan jenis *defect*, pencatatan tren harian atau mingguan, serta identifikasi titik masalah berdasarkan *line* produksi atau *supplier*. *Pivot Table* dipilih karena kemudahannya dalam mengolah data besar secara cepat dan fleksibel tanpa perlu pemrograman atau formula kompleks.



Gambar 3. Tampilan Dashboard atau Output Visualisasi dari Input Meta Data *Monitoring Control Defect*.

Tahapan terakhir adalah pembuatan tampilan dashboard di sheet terpisah dalam Excel, yang langsung terhubung dengan Pivot Table. Visualisasi dilakukan dengan menggunakan Pivot Chart dan elemen grafis lain seperti bar chart, pie chart, dan conditional formatting untuk

membuat indikator performa QA. Beberapa slicer ditambahkan agar pengguna dapat memfilter data berdasarkan tanggal, proses, atau kategori lainnya secara interaktif. Hasil akhir dari dashboard ini memungkinkan monitoring data mutu dilakukan secara real-time, mudah dipahami, dan cukup ringan untuk dijalankan di komputer standar. Database terstruktur mendukung fitur audit trail, di mana setiap perubahan data terekam secara otomatis, sehingga menjaga integritas data dan menjadi dasar bagi proses audit internal maupun eksternal serta pengambilan keputusan berbasis data setiap hari (Bakar, Rahmi, and Wahyuni 2024). Dashboard berbasis web yang dikembangkan untuk pemantauan painting defect pada industri otomotif dapat menyajikan data cacat secara real-time dan sistematis, sehingga mempermudah proses analisis dan pengambilan keputusan dalam pengendalian mutu (Kroons and Dewi 2023).

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Rancangan prototipe dashboard kinerja Quality Assurance berbasis form digital menggunakan Microsoft Excel merupakan hasil dari penelitian ini. Sistem ini mencakup input data yang terstandar, pengolahan data dengan Pivot Table, dan visualisasi interaktif. Implementasi sistem ini terbukti meningkatkan efisiensi pelaporan mutu, mempercepat analisis, serta mempermudah akses data pada titik kontrol seperti QA Incoming, QC Line, QC Gate, dan Customer Handling. Pembuatan mock-up juga memudahkan komunikasi antara tim pengembang dan vendor IT sebelum tahap pengembangan selanjutnya, yang mendukung proses digitalisasi pengendalian mutu secara bertahap di industri manufaktur otomotif.

DAFTAR REFERENSI

- Abras, C., Maloney-Krichmar, D., & Preece, J. (2004). User-centered design. In W. Bainbridge (Ed.), *Encyclopedia of human-computer interaction* (Vol. 37, pp. 445-456). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Andrew Wijaya, M. (2023). Digitalisasi sistem pengendalian kualitas. [Jurnal/Publisher tidak lengkap].
- Bakar, A., Rahmi, R., & Wahyuni, R. (2024). Implementasi sistem informasi manufaktur berbasis cloud untuk peningkatan kinerja dan responsivitas industri. *Jurnal Teknik dan Teknologi Tepat Guna*, 2(3), 20-26.
- Elassy, N. (2015). The concepts of quality, quality assurance and quality enhancement. *Quality Assurance in Education*, 23(3), 250-261. <https://doi.org/10.1108/QAE-01-2014-0002>

- Few, S. (2006). *Information dashboard design: The effective visual communication of data*. O'Reilly Media, Inc.
- Filz, M. A., Bosse, J. P., & Herrmann, C. (2024). Digitalization platform for data-driven quality management in multi-stage manufacturing systems. *Journal of Intelligent Manufacturing*, 35(6), 2699-2718. <https://doi.org/10.1007/s10845-023-02162-9>
- Gledson, B., Rogage, K., Thompson, A., & Ponton, H. (2024). Reporting on the development of a web-based prototype dashboard for construction design managers, achieved through design science research methodology (DSRM). *Buildings*, 14(2), 335. <https://doi.org/10.3390/buildings14020335>
- Herdiansah, A., Rosdiana, R., & Wulandani, F. (2019). Pengembangan dashboard kontrol pengendalian mutu pada bagian printing dan emboss PT. Megah Mas Prima. *Jurnal Ilmiah Matrik*, 21(3), 266-278. <https://doi.org/10.33557/jurnalmatrik.v21i3.731>
- Kroons, A. A., & Dewi, C. (2023). Pengembangan dashboard Trivy berbasis website menggunakan React JS dan Golang. *Jurnal Indonesia: Manajemen Informatika dan Komunikasi*, 4(3), 1037-1049. <https://doi.org/10.35870/jimik.v4i3.295>
- Lee, S., & Park, Y. (2021). Real-time quality monitoring and digital dashboard development in smart factories. *Procedia Manufacturing*, 55, 312-319. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2021.07.036>
- Othman, E. M. M. Y., & Yusof, M. S. (2012). A review on the dashboard characteristics for manufacturing organizations. *Journal of Information Systems Research and Innovation*, 2, 28-34.
- Rizqy, M., & Silmina, E. P. (2025). Perancangan dan implementasi dashboard berbasis web untuk meningkatkan transparansi dan pengawasan kinerja menggunakan metode waterfall. *Informatics and Computer Engineering Journal*, 5(1), 54-61.
- Sastyawan, M., Putri Akhmad Yani, A. R. S., Alkaf, Z. Z., Putera, R. D., & Wisudawati, T. (2025). Digitalization of TQM: From manual to smart quality system. *Jurnal Teknik Mesin Indonesia*, 20(1), 203-209. <https://doi.org/10.36289/jtmi.v20i1.890>
- Sommerville, I. (2011). *Software engineering* (9th ed.). Pearson Education India.
- Zhang, H., Li, X., & Chen, Y. (2022). Smart dashboards for manufacturing quality control: Design and implementation. *Journal of Manufacturing Systems*, 63, 345-356. <https://doi.org/10.1016/j.jmsy.2022.01.010>