

## DESAIN KONSEPTUAL DIGITALISASI MANAJEMEN MUTU PADA INDUSTRI FMCG

**Septian Sugestyo Putro dan Sugeng Santoso**

Program Magister Manajemen, Univeritas Mercu Buana

[septiankuliahlagi@gmail.com](mailto:septiankuliahlagi@gmail.com); [sugeng.santoso@mercubuana.ac.id](mailto:sugeng.santoso@mercubuana.ac.id)

**Abstrak.** Era Industri 4.0 menuntut industri FMCG di Indonesia untuk berinovasi melalui teknologi digital terbaru, tidak terkecuali bidang manajemen mutu. Digitalisasi manajemen mutu industri manufaktur di Indonesia baru sebatas mengurangi penggunaan kertas dalam dokumentasi dan komunikasi dalam proses kontrol mutu, dan mulai menggunakan komputer sebagai perangkat penyimpanan data dan analisa. Belum adanya penyedia sistem teknologi manajemen mutu yang terintegrasi di skala nasional, dan tidak adanya studi yang mendesain konsep digitalisasi manajemen mutu FMCG di Indonesia menjadi salah satu penghambat kemajuan teknologi era Industri 4.0. Artikel ini bertujuan untuk mendesain konsep digitalisasi manajemen mutu yang terintegrasi untuk membantu pelaku industri FMCG membuat keputusan yang tepat dalam menjaga standar mutu, dan merangsang penyedia sistem teknologi nasional untuk mengembangkan program digitalisasi manajemen mutu. Penelitian menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan mengkaji literatur jurnal terindeks Garuda dan Mendeley pada tahun 2017 hingga 2020 untuk memastikan ketersediaan penelitian terkait digitalisasi manajemen mutu untuk industri FMCG, dan menjadi alasan kuat penulis membangun konsep digitalisasi manajemen mutu. Hasil kajian literatur menunjukkan belum adanya penelitian yang khusus membahas digitalisasi manajemen mutu pada industri FMCG, proposal konsep digitalisasi manajemen mutu industri FMCG dikembangkan untuk dapat digunakan sebagai pondasi pengembangan perangkat lunak yang dapat digunakan pengembang program di Indonesia.

**Kata kunci:** Digitalisasi, manajemen mutu, FMCG, industri 4.0, konsep

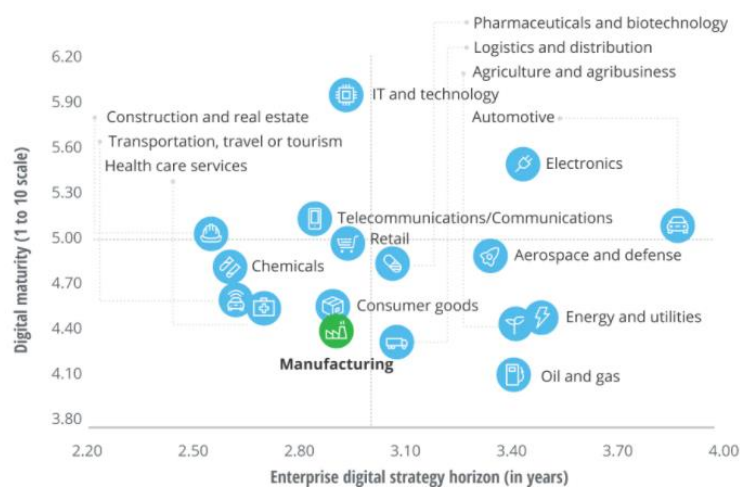
**Abstract.** Industry 4.0 era encourage FMCG manufacture industries in Indonesia to continuously innovating through digital technology adoption in their process, including quality management. Quality management digitalization in manufacture industry in Indonesia is now at the level of leaving paperwork documentation and analog communication in quality control; and have started to adopt computerized database and analysis. The absent of national software provider and academic study focusing on quality management digitalization concept has become an obstacle for Indonesia to evolve in Industry 4.0 era. This paper intended to provide conceptual design of integrated quality management digitalization to support FMCG industries in effective decision making and compliance to quality control plan; and to stimulate national software provider to develop digitalized quality management program. The research uses descriptive qualitative method through literature review of articles indexed in Garuda and Mendeley from 2017 to 2020 to make look for previous research studied quality management digitalization for FMCG industry, and thus the review will be used as a strong reason to develop concept of quality management digitalization. The result showing no research found that exclusively studied about quality management digitalization for FMCG, and thus concept of quality management digitalization for FMCG is proposed as a baseline foundation for program developer to develop an integrated software in quality management digitalization for FMCG industry.

**Keywords:** concept, digitalization, FMCG, industry 4.0, quality management

## PENDAHULUAN

Industri manufaktur di Indonesia menjadi salah satu sektor usaha yang terparah imbas negatif dari pandemi Covid-19 yang secara global memperlambat ekonomi dunia. Untuk dapat bertahan, industri manufaktur harus mampu melakukan berbagai macam strategi agar tidak terperosok terlalu dalam ke jurang krisis. Salah satu upayanya adalah memastikan output produksi yang diedarkan ke pasar dalam kondisi kualitas yang baik sesuai dengan standar yang telah ditentukan, karena *brand image* sebuah produk dipengaruhi oleh kualitasnya (Sudarman, Madiistriyatno, & Sudarman, 2021)

Era industri 4.0, membuka banyak peluang bagi industri manufaktur untuk berkembang dan bertahan dalam kondisi krisis, baik dari pengembangan teknologi ERP (*Enterprise Resource Planning*), *e-procurement*, automasi proses produksi, hingga merubah penggunaan jasa manusia menjadi robotik dalam proses produksi. Semua usaha ini bertujuan satu, yaitu tetap memenuhi kepuasan dan ekspektasi konsumen sehingga terus memiliki daya saing dan tetap memastikan segala produk yang dirilis ke pasaran tetap sesuai dengan standar kualitas yang ditetapkan perusahaan. Namun faktanya hal ini bukanlah sebuah proses yang mudah. *Human error*, keterbatasan arus informasi, dan pemeliharaan dokumen yang tidak optimal menjadi momok yang menakutkan bagi pelaku industri manufaktur *fast moving condumer goods* (FMCG). Pada industri FMCG, sangat sulit mencapai keakuratan prediksi *demand*, dan volume produksi menuntut pengendalian mutu harus selalu dalam performa yang optimal (Zimon, 2017). Dalam perkembangan digitalisasi industri FMCG, manajemen mutu menjadi salah satu yang dianaktirikan di balik euforia digitalisasi industri (Dutta, Kumar, Sindhwani, & Singh, 2021). Industri manufaktur di Indonesia masih berfokus pada penerapan *lean* dan *process improvement*, dan topik digitalisasi manajemen mutu masih menjadi hal yang tabu untuk dieksplorasi lebih dalam (Susilo & Rohman, 2017). Secara global, digitalisasi industri *consumer goods* juga belum mendapatkan perhatian yang cukup seperti yang tercerminkan pada Gambar 1.

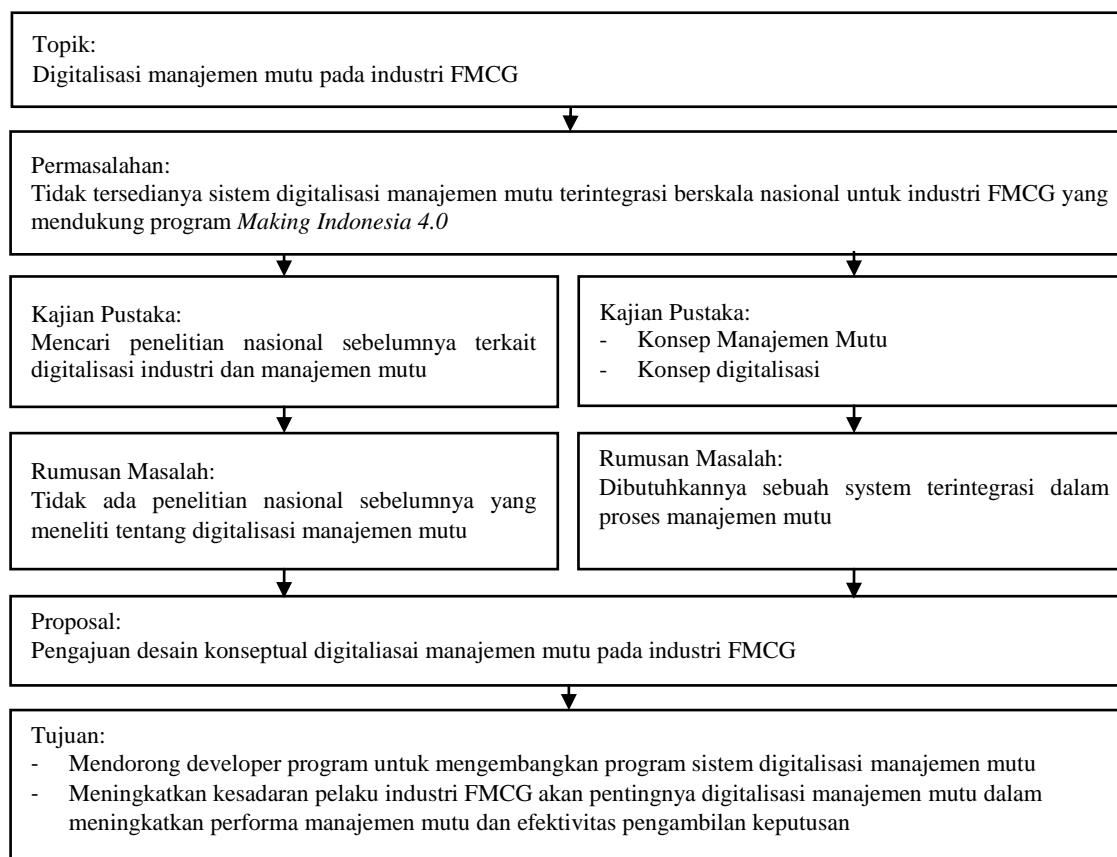


**Gambar 1.** Digital Maturity Berdasarkan jenis industri

Sumber: (Kane, Palmer, Phillips, Kiron, & Buckley, 2017)

Belum banyak pelaku industri FMCG maupun peneliti di Indonesia yang secara eksplisit berani mengambil langkah maju dalam mengembangkan sistem manajemen mutu melalui transformasi digital di Indonesia. Perlu banyak perusahaan seperti Coca-Cola Amatil Indonesia (CCAI) yang dianugerahi oleh International Digital Corporation (IDC) sebagai perusahaan terbaik pada kategori *Digital Transformer 2019* melalui prestasinya yang mampu mengembangkan sistem manajemen mutu digital bernama Quinsys mengandalkan kompetensi tenaga IT dan *Supply Chain* internal perusahaannya sendiri karena belum ada pengembang perangkat lunak di Indonesia yang mampu menyediakan program terintegrasi manajemen mutu untuk industri FMCG (Muslim, 2019). Padahal seharusnya Industri 4.0 sudah memulai membangun infrastruktur digital nasional termasuk pengembangan perangkat lunak untuk digitalisasi manajemen mutu (Kementerian Perindustrian Republik Indonesia, 2018).

Belum banyaknya penyedia program sistem informasi nasional yang mampu mengintegrasikan proses manajemen mutu dan tingginya investasi yang diperlukan menjadi salah satu tembok besar bagi pelaku industri FMCG di Indonesia untuk mengimplementasikan digitalisasi pada bidang ini. Belum adanya studi terkait desain dan konsep program integrasi manajemen mutu digital yang secara umum dapat diterapkan, merupakan salah satu tantangan bagi pelaku industri pengembang sistem informasi digital. Artikel ini merumuskan konsep desain digitalisasi manajemen mutu dalam dunia industri manufaktur dalam tujuannya meningkatkan performa manajemen mutu dan efektivitas pengambilan keputusan; juga untuk mendorong developer perangkat lunak nasional untuk mengembangkan program digitalisasi manajemen mutu yang terjangkau untuk industri FMCG. Kerangka berpikir artikel ini tergambar pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Kerangka Berpikir

Adapun batasan dari penelitian ini adalah pembatasan lingkup pengembangan digitalisasi pada sektor industri FMCG saja, dan digitalisasi yang difokuskan adalah digitalisasi manajemen mutu yang termasuk di dalamnya pengendalian mutu, audit mutu dan proses perencanaan mutu. Literatur yang dikaji hanya artikel nasional terindeks Garuda dan Mendeley. Adapun tantangan dari penelitian ini adalah sulitnya menemukan direktori khusus di Indonesia yang memuat daftar para pengembang perangkat lunak dan spesialisasinya.

Kontribusi praktis yang diharapkan dari penelitian ini adalah konsep digitalisasi manajemen mutu dapat disajikan sebagai pondasi dalam pengembangan program perangkat lunak untuk industri FMCG. Sedangkan kontribusi akademis yang diharapkan dari penelitian ini adalah agar menjadi referensi pengembangan dan penerapan digitalisasi manajemen mutu bagi peneliti lain baik dalam pengembangan perangkat lunak maupun penerapan praktis pada sistem internal industri FMCG, maupun sektor industri lainnya.

## KAJIAN TEORI

**Industri 4.0.** Karakteristik yang mudah diidentifikasi pada era industri 4.0 adalah berkurangnya peranan manusia dalam kegiatan bisnis yang digantikan oleh interaksi antara satu instrumen mesin dengan mesin lainnya. Di era industri 4.0 ini juga diperlukan peningkatan kebutuhan akan

kompetensi tinggi dari sumber daya manusia (Tritularsih & Sutopo, 2017). Komunikasi instrumen antar-muka semakin mengalami kemajuan dengan gencarnya arus perkembangan digitalisasi proses manufaktur. Industri 4.0 merangsang pengenalan pada teknologi digital untuk mendatangkan manfaat efisiensi operasional yang lebih baik (Luz Martín-Peña, Díaz-Garrido, & Sánchez-López, 2018). Pada konteks yang sama, Hadi & Murti (2019) dalam ringkasannya menyimpulkan bahwa pada era industri 4.0, peran integrasi informasi digital sangat penting dalam menggerakkan proses manufaktur dan logistik dalam tujuannya meraih kegiatan bisnis yang lebih efektif dan efisien.

Indonesia telah bersiap mengantisipasi era industri 4.0 dengan menggelar program *Making Indonesia 4.0* melalui Kementerian Perindustrian. *Making Indonesia 4.0* menitikberatkan 5 sektor industri sebagai percontohan dalam mengokohkan fundamental struktur industri nasional, salah satunya adalah industri makanan dan minuman yang masuk dalam kategori industri FMCG (Kementerian Perindustrian Republik Indonesia, 2018). Empat langkah strategis yang digalakkan oleh Kementerian Perindustrian Indonesia (Kemenperin), yaitu (1) Peningkatan kompetensi dalam menggunakan *internet of things* pada proses produksi; (2) Digitalisasi untuk peningkatan produktivitas industri kecil dan menengah; (3) Pengembangan teknologi digital untuk industri nasional; dan (4) mendorong pengembangan *start up* berbasis teknologi (Satya, 2018).

Berlandaskan *roadmap Making Indonesia 4.0* dari Kemenperin, digitalisasi industri FMCG merupakan sebuah proses penting yang meningkatkan laju perkembangan teknologi industri di Indonesia. Dibutuhkan pengembang-pengembang teknologi nasional yang mampu menangkap kebutuhan prindustri nasional dan berinovasi menyediakan proses digitalisasi yang mampu meningkatkan performa produksi dan peningkatan mutu (Hidayatno, Destyanto, & Hulu, 2019).

**Manajemen mutu.** *Lean, Six Sigma, dan Lean Six Sigma* bukanlah hal yang baru di industri manufaktur Indonesia dalam upayanya menerapkan *Zero Defect Manufacturing practice (ZDM)*. Manajemen mutu didefinisikan sebagai salah satu bagian manajemen rantai pasok dalam fokusnya meningkatkan kepuasan pelanggan melalui kepatutan pada standar dan prosedur dan ketepatan pembuatan keputusan dalam melindungi hak konsumen di waktu yang sama dengan upayanya meminimalisir kerugian perusahaan (van Kemenade & Hardjono, 2019). Pentingnya menjaga performa manajemen mutu menentukan kredibilitas dari perusahaan manufaktur dalam menjaga kepercayaan konsumen, dengan menerapkan standarisasi, sertifikasi nasional dan internasional, audit kepatutan, hingga manajemen respon pada timbal balik dan keluhan dari pelanggan (Wang, Kang, Childerhouse, & Huo, 2018).

Dalam *Juran's Quality Handbook*, dijelaskan bahwa dalam menerapkan manajemen mutu, diperlukan 3 unsur utama yang disebut juga Trilogi Juran yaitu (1) Perencanaan Mutu; (2) Pengendalian Mutu; dan (3) Peningkatan Mutu (Krause, 2017). Perencanaan mutu menentukan standar mutu sebuah produk yang ditujukan untuk memenuhi kebutuhan konsumen. Pengendalian mutu memastikan sebuah produk untuk tetap berada pada rentang mutu yang distandarkan. Pada proses ini, 7 Alat Pengendali Mutu masih cukup relevan dalam penerapannya di industri FMCG, meski Industri 4.0 sudah memiliki jenis baru dari 7 Alat Pengendali Mutu (Mizuno, 2020). Sementara peningkatan mutu merupakan usaha untuk terus menyempurnakan performa mutu dengan mengurangi kerusakan produk selama proses produksi, mengurangi keluhan konsumen dan meningkatkan efisiensi proses (Deborah, Redberg, & O'Malley, 2018).

Sejalan dengan trilogi mutu Juran, dalam permodelan mutu ISO 9126 juga menggunakan pendekatan yang sama dalam mendefinisikan mutu sebagai kumpulan karakteristik produk baik secara eksternal berupa persyaratan fungsional, dan internal berupa struktur, ukuran, dimensi, hingga sifat material suatu produk (Andry, Suroso, & Bernanda, 2018). Karakteristik ini masuk ke dalam perencanaan mutu, yang dirancang sedemikian rupa untuk mampu memenuhi kebutuhan

pelanggan. Dalam perencanaan mutu dokumentasi standarisasi, sertifikat *compliance*, hingga akreditasi dijadikan pedoman dan acuan dalam merangkai proses pengendalian mutu. Pengendalian mutu merupakan bagian kedua dari trilogi mutu Juran yang melakukan *monitoring* dengan pengukuran karakteristik produk, bahan penyusunnya maupun proses yang dilalui secara berkala untuk memastikan terpenuhinya standar sesuai rencana mutu yang telah disepakati (Hoejin, Lin, & Tseng, 2018). Proses pengendalian mutu juga harus selalu dipastikan kepatutannya pada pemenuhan standar prosedur yang berlaku. Pada trilogi Juran ke-3, proses audit, ZDM hingga eliminasi defect menjadi langkah yang menentukan arah peningkatan mutu.

**Digitalisasi Manajemen Mutu.** Digitalisasi merupakan proses konversi perubahan arus informasi analog menjadi arus informasi digital (Gobble, 2018). Digitalisasi dalam industri disimpulkan sebagai bagian dari proses transformasi interaksi dan *business process* suatu organisasi dari kondisi awal berupa komunikasi analog menjadi metode komunikasi digital (Balsmeier & Woerter, 2019). Berdasarkan definisi tersebut, pada proses digitalisasi manajemen mutu dapat didefinisikan sebagai transformasi *monitoring* mutu, dokumentasi standar dan prosedur, dan proses *audit compliance* dari kondisi komunikasi analog dan *paper-based* menjadi terdigitalisasi melalui system *paperless* yang terintegrasi. Dari definisi tersebut dapat digambarkan bahwa digitalisasi merupakan transformasi teknologi dari komunikasi *people-to-people* (P2P), menjadi komunikasi *people-to-machine* (P2M) atau *machine-to-machine* (M2M). Komunikasi P2M masih tetap dibutuhkan sebagai sebuah system pembuat keputusan yang mempertimbangkan unsur-unsur yang tidak diperhitungkan dalam teknologi komunikasi M2M seperti kondisi politik, tren pasar dan aspek finansial perusahaan.

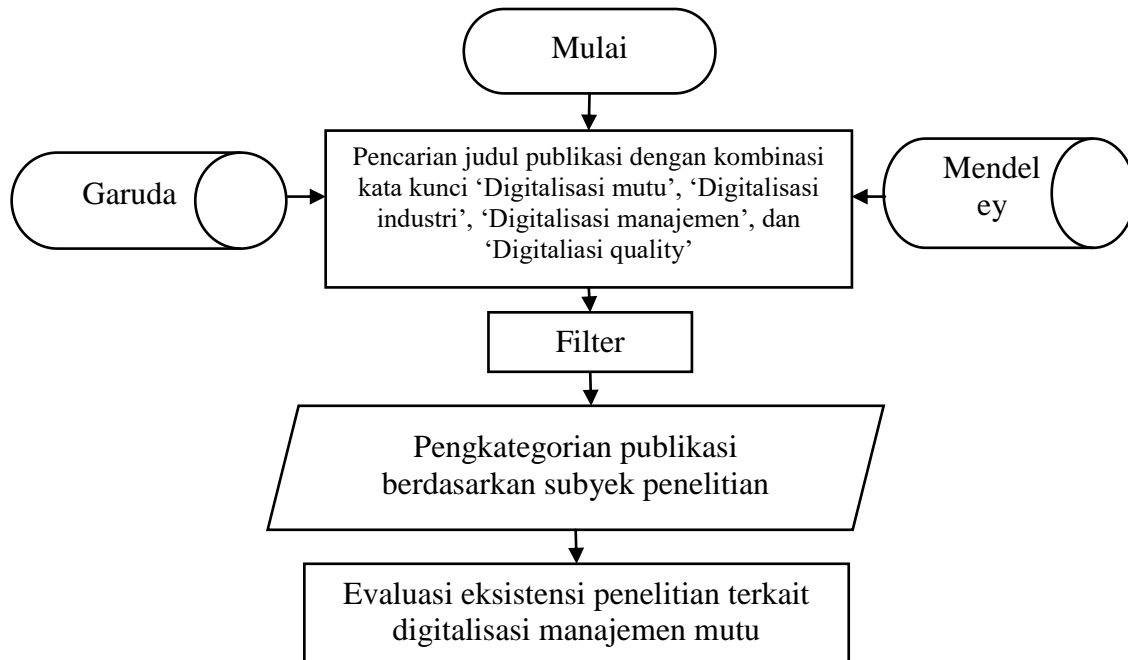
## METODE

Dalam penelitian artikel ini, digunakan metode deskriptif kualitatif dengan *Systematic Literature Review* (SLE) yaitu kajian literasi dari penelitian-penelitian terdahulu dalam rentang 3 tahun ke belakang berskala nasional untuk mempertahankan relevansi mengikuti perkembangan teknologi terkini. Pengkajian literasi penelitian yang telah terpublikasi dilakukan melalui pencarian digital dengan media indeks akademis berbasis online yaitu indeks publikasi Garuda ([garuda.ristekbrin.go.id](http://garuda.ristekbrin.go.id)) dan aplikasi *desktop* Mendeley, dengan membatasi pencarian pada rentang waktu 4 tahun yaitu pada publikasi tahun 2017 hingga 2020. Adapun publikasi yang diteliti dalam bentuk publikasi jurnal. Pencarian literasi dilakukan dengan menggunakan 4 susunan kata kunci dengan 2 kombinasi suku kata yaitu “Digitalisasi Mutu”; “Digitalisasi Industri”, “Digitalisasi Manajemen”, dan “Digitalisasi Quality”. Pembatasan ini untuk menyaring literasi nasional yang fokus membahas materi digitalisasi dan mutu (*quality*). Kerangka metode penelitian SLE diilustrasikan pada Gambar 3.

Mendeley dan Portal Garuda digunakan sebagai indeks terlengkap dalam pencarian publikasi berskala nasional, menawarkan kemudahan pencarian dan memiliki pilihan rentang waktu yang dapat ditentukan sesuai kebutuhan. Dari hasil pencarian indeks publikasi ini, penulis kemudian menelaah apakah telah ada publikasi yang meneliti dan membahas proses digitalisasi manajemen mutu pada sector industri FMCG, dan seberapa sering topik digitalisasi manajemen mutu dijadikan obyek penelitian.

Pada metode deskriptif kualitatif, penulis berangkat dari Trilogi Mutu Juran (Juran’s Quality Trilogy) dan standar mutu ISO 9261 untuk mengembangkan konsep digitalisasi manajemen mutu, dengan mendeskripsikan tujuan dari masing-masing trilogi mutu dan fitur apa saja yang perlu dimiliki sebuah sistem digital untuk dapat mencapai tujuan tersebut. Kedua

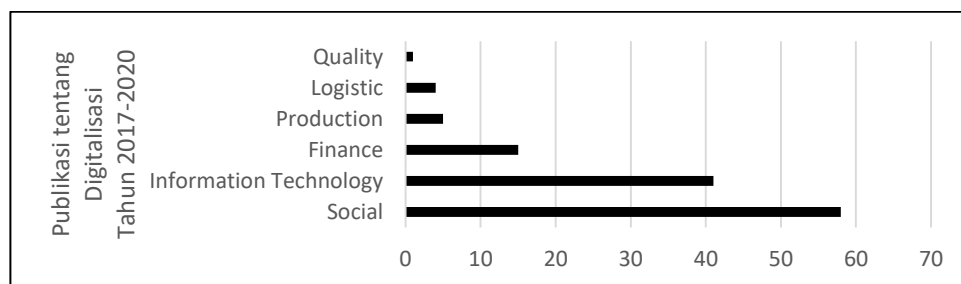
panduan mutu tersebut kemudian dipadukan untuk menghasilkan proposal desain sistem digitalisasi manajemen mutu pada industri FMCG.



**Gambar 3.** Kerangka Metode Penelitan SLE

## HASIL DAN PEMBAHASAN

SLE dengan menggunakan portal indeks Garuda dan aplikasi Mendeley menghasilkan 87 publikasi yang berkaitan dengan kata kunci “Digitalisasi industri”, “Digitalisasi manajemen”, “Digitalisasi mutu”, dan “Digitalisasi quality”. Kesemuanya merupakan artikel yang dipublikasi pada rentang tahun 2017 hingga 2020. Penulis menelaah judul dan abstrak untuk kemudian mengkategorikan publikasi ini menjadi 6 kategori pembahasan terkait digitalisasi, yaitu sosial, finansial, teknologi informasi, produksi, logistik, dan mutu. Jumlah publikasi dari masing-masing kategori terlihat pada Gambar 4.

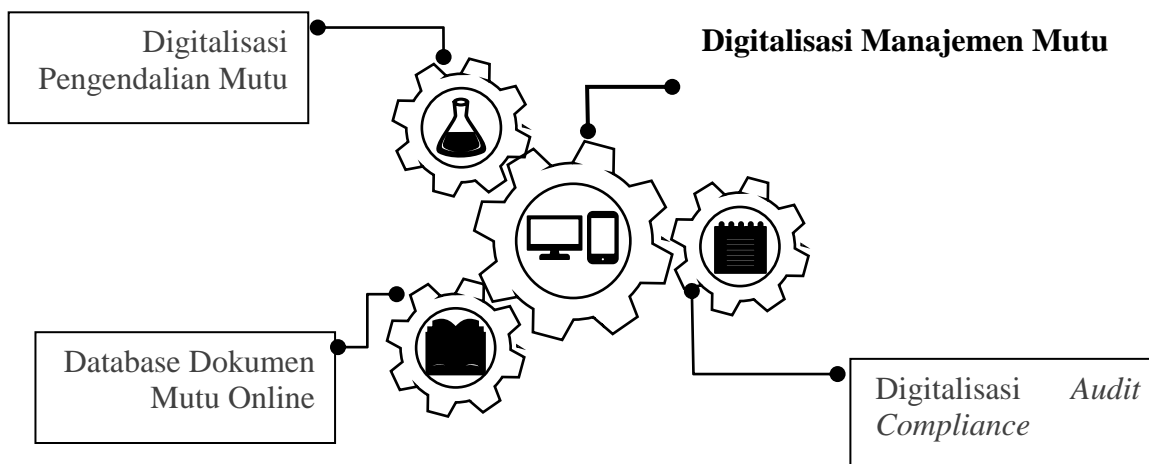


**Gambar 4.** Hasil Pencarian Publikasi Digitalisasi dengan SLE

SLE dengan kombinasi kata kunci yang telah disebutkan menunjukkan kenyataan bahwa pembahasan digitalisasi dengan kata kunci yang ditentukan lebih banyak mengambil tema kategori

sosial dan teknologi informasi. Hal ini sekaligus membuktikan bahwa kajian manajemen mutu tidak mendapatkan atensi yang cukup dari topik publikasi nasional dalam bidang digitalisasi. Satu-satunya publikasi terkait manajemen mutu digital adalah penelitian terkait aplikasi web dalam mengakomodasi digitalisasi manajemen mutu ISO (Susilo & Rohman, 2017), namun pada artikel ini belum mencakup sistematika digitalisasi pengendalian dan manajemen mutu pada industri FMCG.

Melalui metode deskriptif kualitatif, penulis berangkat dari Trilogi Juran dan ISO 9126 untuk merumuskan 3 aspek yang penting dan menjadi penggerak utama manajemen mutu yang terdigitalisasi. Desain konsep utama dalam digitalisasi manajemen mutu tergambar dalam Gambar 5, di mana aspek yang menunjang transformasi digital adalah (1) Digitalisasi pengendalian mutu; (2) Penyediaan database standar mutu, prosedur dan dokumen sertifikasi secara online; dan (3) Digitalisasi proses *audit compliance* pada standar dan prosedur yang berlaku.



**Gambar 5.** Desain Konsep Utama Digitalisasi

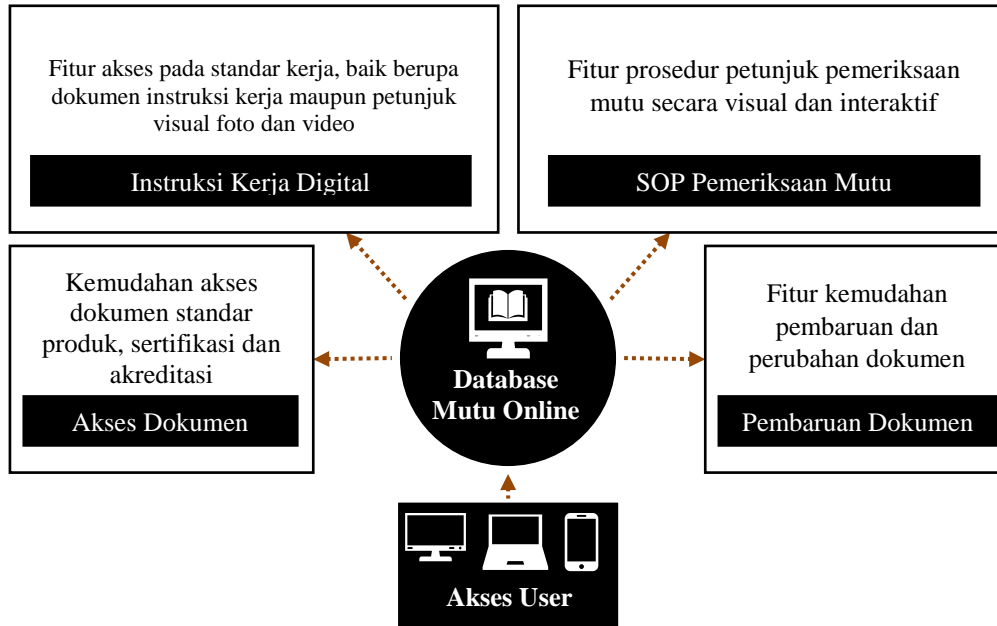
**Database mutu online.** Merupakan bagian pertama dari trilogi mutu Juran dalam menetapkan perencanaan mutu melalui dokumentasi standar, sertifikat dan akreditasi mutu yang telah dimiliki. Digitalisasi pada proses ini bertujuan untuk:

- (1) Meningkatkan pengetahuan dan *awareness* setiap anggota perusahaan pada pedoman mutu
- (2) Menurangi proses *non-conformance*
- (3) Meningkatkan kapasitas dari pelaku pengendali mutu

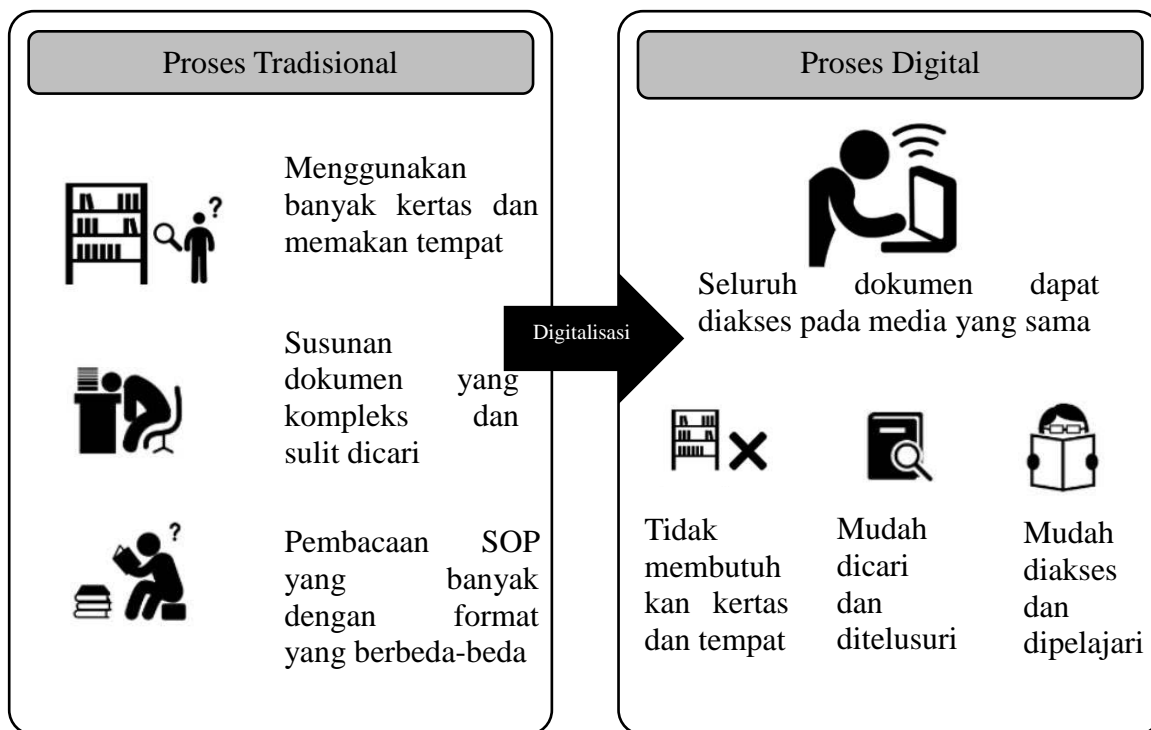
Pencapaian tujuan tersebut dilalui dengan membangun database mutu yang menyediakan manajemen dokumen yang sistematis, *visual friendly*, dan terintegrasi. Segala dokumen yang sebelumnya disimpan berupa buku, poster maupun kertas lepas, ditransformasikan menjadi dokumen yang tersedia secara digital yang mudah diakses baik melalui perangkat komputer atau perangkat seluler genggam. Desain database mutu online ini memiliki fitur dengan desain pada Gambar 6.



Dengan fitur database online untuk perencanaan mutu, diharapkan dapat mentransformasikan kondisi tradisional di mana dokumen disimpan dalam bentuk fisik dan memerlukan area penyimpanan yang besar dan luas, menjadi kondisi modern yang hanya membutuhkan beberapa perangkat komputer dengan manfaat kemudahan akses. Proses manfaat transformasi digital ini tergambar pada Gambar 7.



**Gambar 6.** Desain Fitur Database Mutu Online



**Gambar 7.** Manfaat Database Mutu Online

**Digitalisasi pengendalian mutu.** Pengendalian mutu merupakan bagian kedua dari trilogi mutu Juran, yaitu proses pengendalian mutu melalui pemeriksaan segala parameter yang dipersyaratkan untuk dipenuhi dalam melangsungkan kegiatan produksi dalam industri FMCG. Standar spesifikasi material dalam proses (WIP), standar kemasan, persyaratan kondisi ruangan, hingga standar output produk jadi dapat menjadi parameter yang dimonitor secara digital. Pada proses ini, digitalisasi ditujukan untuk:

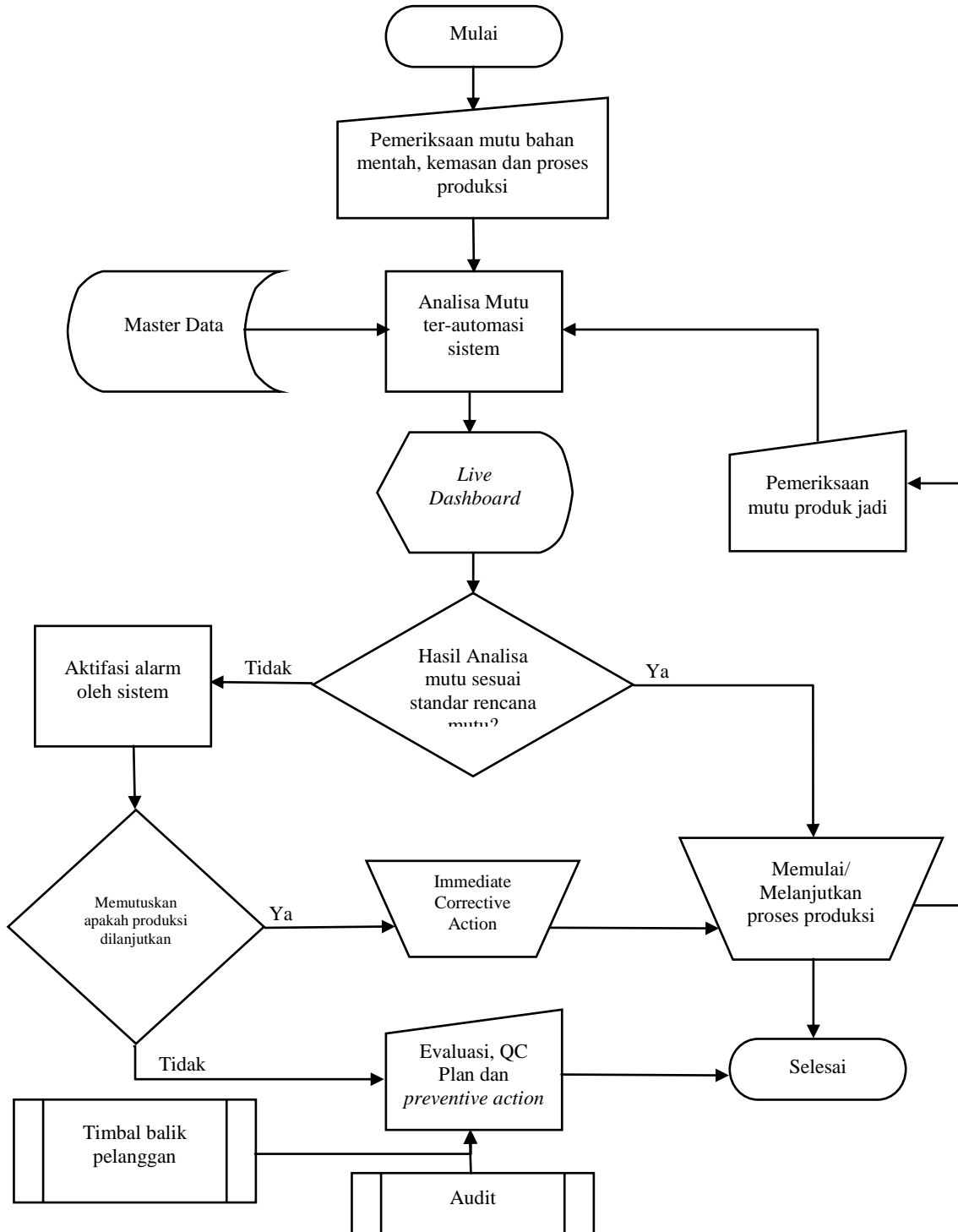
- (1) Memastikan tingkat kerusakan produk dalam jumlah serendah mungkin
- (2) Memastikan segala output produksi yang dirilis sesuai standar produk.

Tujuan tersebut dicapai melalui penyediaan data yang *reliable*, visualisasi data yang mudah dimengerti, dan data dengan *traceability* yang baik. Kebutuhan parameter mutu yang dikontrol akan berbeda untuk setiap Industri FMCG, bergantung pada standar, *business process*, dan jenis komoditas yang diproses. Digitalisasi pengendalian mutu memegang peranan penting dalam proses pengambilan keputusan, desain proses ini digambarkan pada Gambar 8. Standar produk dan proses yang telah didesain pada tahap rencana mutu, menjadi sebuah database penting yang dijadikan rujukan oleh sistem dalam proses analisa hasil pemeriksaan mutu secara otomatis. *Master Data* menyimpan parameter dari setiap karakteristik produk yang menjadi standar baik atau buruknya kualitas produk tersebut, misalnya rentang dimensi produk, rentang isi produk minuman atau makanan, atau rentang suhu dalam proses pemanasan adonan makanan. *Master Data* juga dapat menjadi rujukan system dalam memberikan peringatan atau informasi kapan dan di mana pengecekan mutu harus dilakukan, jenis produk apa, berapa sampel yang harus diperiksa, nomor *batch* mana, hingga alat perlindungan diri yang perlu dikenakan.

Setiap data hasil pengukuran aktual dari karakter mutu suatu produk, bahan mentah maupun proses produksinya, dimasukkan ke dalam sistem komputer. Sistem kemudian mencocokkan hasil pemeriksaan dengan standar karakteristik mutu yang telah ditentukan. Proses analisa berjalan secara otomatis dan hasilnya akan ditampilkan secara visual berupa *dashboard* pada sebuah layar. *Dashboard* ini menampilkan hasil analisa komputer secara *real-time*, sehingga membantu setiap anggota perusahaan dalam memantau performa kualitas sebuah proses produksi. Setiap kali terjadi kondisi abnormal di mana hasil pemeriksaan tidak sesuai dengan standar, maka sistem melalui *dashboard* akan memunculkan notifikasi peringatan/*alert alarm*, untuk mendorong segera dilakukannya tindakan. Pada proses ini, terjadi interaksi P2M, di mana hasil analisa komputer menjadi referensi data yang penting bagi pembuat keputusan apakah produksi perlu dihentikan atau hanya perlu perbaikan cepat sehingga produksi tetap dapat dilanjutkan.

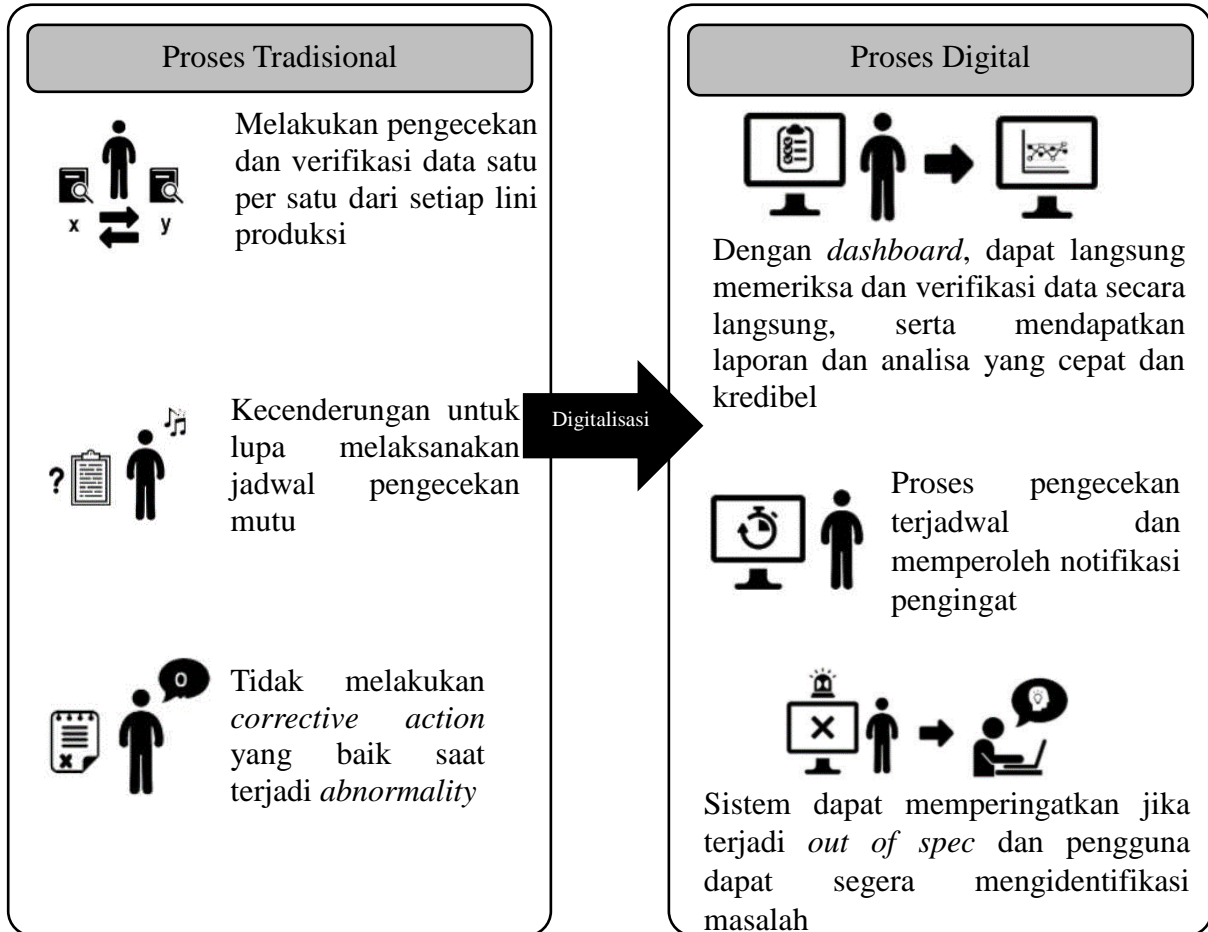
Hasil analisa data berupa peringatan ini juga kemudian menjadi data yang penting untuk rencana pencegahan masalah (*preventive action*) agar kejadian yang sama dapat dikurangi atau bahkan dihilangkan. Proses evaluasi ini juga dilakukan berdasarkan data analisa yang dihasilkan oleh sistem berdasarkan pengkategorian masalah, frekuensi kemunculan masalah, hingga tingkat risiko yang telah ditentukan sebelumnya dalam *master data*. Proses analisa hasil pemeriksaan mutu dapat diprogram sedemikian rupa untuk mampu ditampilkan dalam bentuk visual dari beberapa 7 Alat Pengendali Mutu seperti stratifikasi, histogram, *scatter diagram*, *control chart*, diagram Pareto, dan *check sheet*. *Fish-bone diagram* memerlukan logika yang kompleks untuk dapat menjadi media terautomasi oleh sistem, namun lebih mudahnya dapat disajikan secara digital dengan penyediaan *template* yang dapat diisi sehingga memudahkan pengguna dalam mengidentifikasi masalah.

Pada tingkat sistem yang lebih kompleks, desain pengukuran mutu ini dapat diintegrasikan dengan proses produksi secara langsung untuk lini produksi yang telah menggunakan mesin yang dilengkapi dengan panel pengendali digital. Sehingga parameter mesin produksi dapat terekam langsung dan secara otomatis dapat dianalisa. Pada integrasi sistem selanjutnya, hasil pemeriksaan mutu digital dengan indikasi menyebabkan kerusakan produk yang tinggi dan meningkatkan risiko, dapat menjadi sebuah perintah ter-automasi untuk menghentikan jalannya mesin produksi. Hal ini berguna dalam mengurangi peningkatan risiko kerusakan produk dengan memaksa penanganan segera untuk mengatasi sumber masalah sebelum kembali melanjutkan produksi.



Gambar 8. Desain Alur Digitalisasi Pengendalian Mutu

Digitalisasi proses pengecekan mutu merupakan desain yang paling kompleks dibandingkan dengan 2 bagian trilogi lainnya, mengingat proses ini merupakan proses pengumpulan data untuk analisa mutu dan terlibat dalam menangani berbagai macam karakter produk dan parameter kondisi proses produksi. Setiap anggota organisasi harus berkomitmen dalam proses pemasukan data yang tepat dan akurat untuk tetap menjaga *reliability* dari sistem yang diaplikasikan, sehingga dapat mendatangkan manfaat transformasi digital yang terilustrasikan pada Gambar 9.

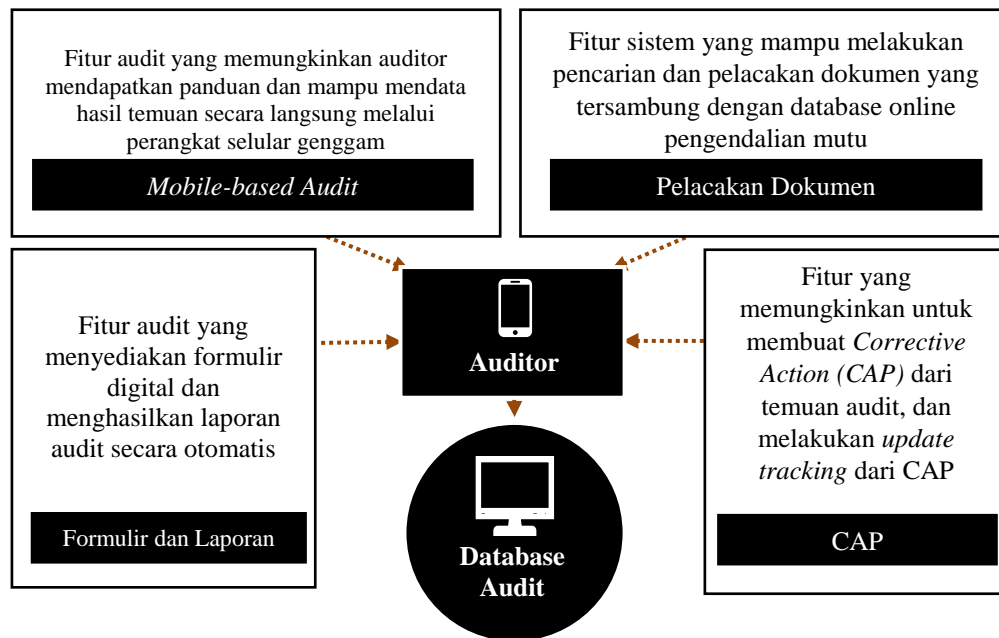


**Gambar 9.** Manfaat Digitalisasi Pengendalian Mutu

**Digitalisasi audit compliance.** Audit diperlukan untuk menjaga konsistensi suatu proses untuk tetap pada standar dan prosedur yang berlaku. Proses audit dapat dilakukan secara internal dengan melibatkan anggota organisasi atau secara eksternal dengan melibatkan lembaga sertifikasi atau konsultan. Digitalisasi dapat dijalankan pada proses aktifitas audit internal di mana audit dijalankan secara rutin berkala dan *cross-function*. Digitalisasi proses audit bertujuan untuk:

- (1) Meningkatkan efektifitas dan efisiensi proses audit
- (2) Meningkatkan *compliance* pada persyaratan standar (*requirements*)
- (3) Membantu persiapan menghadapi audit eksternal

Untuk mencapai tujuan-tujuan digitalisasi tersebut, sistem digital audit perlu memiliki fitur yang memungkinkan auditor untuk memiliki panduan objek audit dan ketentuannya, juga fitur yang memungkinkan untuk langsung mengisi data temuan audit ke dalam sistem. Data-data hasil temuan audit ini kemudian dikumpulkan dan diolah sebagai bahan rancangan tindakan *corrective action*. Fitur-fitur pada Gambar 10 menjadi desain sistem digitalisasi audit yang mengintegrasikan seluruh elemen audit internal ini menjadi satu kesatuan sistem.



**Gambar 10.** Manfaat Digitalisasi Audit Compliance

Proses audit yang terdigitalisasi membawa para auditor untuk meninggalkan penggunaan kertas dalam mempersiapkan *checklist* audit dan membuat laporan hasil auditnya. Kemudahan melakukan *tracking* dari CAP hasil temuan audit dan menghemat waktu adalah manfaat lain yang akan didatangkan proses audit digital.

## PENUTUP

Transformasi melalui digitalisasi bukanlah sebuah proses instan dan akan terus berevolusi mengikuti perkembangan teknologi. Manfaat yang dihasilkan dari manajemen mutu terdigitalisasi mampu secara signifikan mempersingkat proses, di waktu yang sama juga dapat meningkatkan efektifitas dan efisiensi pengendalian (Luz Martín-Peña, Díaz-Garrido, & Sánchez-López, 2018). Perusahaan dengan manajemen mutu yang terdigitalisasi akan lebih siap dalam menghadapi persaingan di era Industri 4.0 (Satya, 2018). Pada desain konsep ini, database mutu online menawarkan kemudahan dan kecepatan akses bagi praktisi dalam mencari referensi standar kualitas, SOP, instruksi kerja, panduan pemeriksaan, hingga pemeriksaan sertifikat sehingga mampu mempersingkat pengambilan keputusan. Digitalisasi pengendalian mutu memungkinkan automasi pelaporan hasil pengecekan variabel kualitas dan dapat dilihat secara *live*, termasuk di antaranya memberikan peringatan dini jika terjadi masalah kualitas. Pada integrasi yang lebih kompleks, pengendalian mutu yang terdigitalisasi bahkan dapat segera menghentikan jalannya lini

produksi secara otomatis untuk mengurangi risiko bertambahnya produk *reject*. Keuntungan ini dapat mempersingkat waktu pembuatan laporan, dan perusahaan menjadi lebih agile dan mampu bereaksi lebih cepat terhadap masalah kualitas yang dihadapi. Digitalisasi *audit compliance* juga memudahkan praktisi dalam menyampaikan temuan secara live, dan dengan mudah melakukan *tracking* atas tindakan perbaikannya. Transparansi dan kecepatan menjadi keuntungan utama yang ditawarkan pada digitalisasi *audit compliance*.

Desain konsep pada artikel ini diharapkan mampu menjadi stimulus pendorong pelaku industri FMCG dan pengembang program perangkat lunak digital untuk mengaplikasikan dan mengembangkan sistem terintegrasi dalam menjaga, memonitor dan mengembangkan teknologi manajemen mutu. Konsep digitalisasi manajemen mutu untuk industri FMCG ini diharapkan dapat menjadi pondasi dan *baseline* bagi pengembang perangkat lunak agar dapat diterapkan pada skala industri nasional, sehingga mampu mendukung perkembangan program *Making Indonesia 4.0* yang dicanangkan pemerintah. Diharapkan penelitian ini dapat melengkapi penelitian sebelumnya oleh Susilo & Rohman (2017) yang membahas digitalisasi manajemen ISO, dengan penambahan pada area kontrol dan audit performa kualitas. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan konsep digitalisasi manajemen mutu pada bidang industri lain baik produk maupun jasa berlandaskan pada konsep penelitian ini; dan dapat dilanjutkan pada tahapan penerapan secara praktis seperti yang telah dilakukan PT. Coca-Cola Amatil Indonesia dengan sistem Quinsys-nya.

## DAFTAR RUJUKAN

- Andry, J. F., Suroso, J. S., & Bernanda, D. Y. (2018). Improving quality of smes information system solution with ISO 9126. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 96(14), 4610-4620.
- Balsmeier, B., & Woerter, M. (2019). Is this time different? How digitalization influences job creation and destruction. *Research Policy*, 48(8), 103765. doi:10.1016/j.respol.2019.03.010
- Deborah, G., Redberg, R. F., & O'Malley, P. G. (2018). Quality improvement for quality improvement studies." *JAMA internal medicine*. *JAMA Internal Medicine*, 178(2), 187. doi:10.1001/jamainternmed.2017.6875
- Dutta, G., Kumar, R., Sindhwani, R., & Singh, R. K. (2021). Digitalization priorities of quality control processes for SMEs: a conceptual study in perspective of Industry 4.0 adoption. *Journal of Intelligent Manufacturing*, 1-20. doi:10.1007/s10845-021-01783-2
- Gobble, M. M. (2018). Digitalization, digitization, and innovation. *Research-Technology Management*, 61(4), 56-59. doi:10.1080/08956308.2018.1471280
- Hadi, S., & Murti, H. W. (2019). Kajian industri 4.0 untuk penerapannya di Indonesia. *Jurnal Manajemen Industri dan Logistik*, 3(1), 01-13. doi:10.30988/jmil.v3i1.59
- Hidayatno, A., Destyanto, A. R., & Hulu, C. A. (2019). Industry 4.0 technology implementation impact to industrial sustainable energy in Indonesia: A model conceptualization. *Energy Procedia*, 156, 227-233. doi:10.1016/j.egypro.2018.11.133
- Hoejin, K., Lin, Y., & Tseng, T.-L. B. (2018). A review on quality control in additive manufacturing. *Rapid Prototyping Journal*, 24(3), 645-669. doi:10.1108/RPJ-03-2017-0048
- Kane, G. C., Palmer, D., Phillips, A. N., Kiron, D., & Buckley, N. (2017). Achieving Digital Maturity. *MIT Sloan Management Review*, 59(1).
- Kementerian Perindustrian Republik Indonesia. (2018, May 24). Implementasi Industri 4.0 Sebagai Strategi Wujudkan Ekonomi Pancasila. Retrieved from [Kemenperin.go.id](https://kemenperin.go.id): <https://kemenperin.go.id/artikel/19287/Implementasi-Industri-4.0-Sebagai-Strategi-Wujudkan-Ekonomi-Pancasila?>

- Krause, C. (2017). The case for quality improvement. *Healthcare Quarterly*, 20(1), 25-27. doi:10.12927/HCQ.2017.25138
- Luz Martín-Peña, M., Díaz-Garrido, E., & Sánchez-López, J. M. (2018). The digitalization and servitization of manufacturing: A review on digital business models. *Strategic Change*, 27(2), 91-99. doi:10.1002/jsc.2184
- Mizuno, S. (2020). *Management for quality improvement: the 7 new QC tools*. Florida: CRC Press.
- Muslim, A. (2019, September 16). Coca-Cola Menangi Digital Transformer 2019. Retrieved November 13, 2020, from Investor.id: <https://investor.id/it-and-telecommunication/cocacola-menangi-digital-transformer-2019>
- Satya, V. E. (2018). Strategi Indonesia menghadapi industri 4.0. *Info Singkat*, 10(9), 19-24.
- Sudarman, E., Madiistriyatno, H., & Sudarman, I. (2021). Investigations of Customer Loyalty: Strengthening Product Quality, Brand Image and Customer Satisfaction. *MIX: Jurnal Ilmiah Manajemen*, 11(1), 78-93. doi:10.22441/mix.2021.v11i1.006
- Susilo, P. H., & Rohman, M. G. (2017). Digitalisasi Sistem Manajemen MUTU ISO Berbasis Aplikasi Web. *Joutica*, 2(1), 45-50. doi:10.30736/jti.v2i1.31
- Tritularsih, Y., & Sutopo, W. (2017). Peran Keilmuan Teknik Industri Dalam Perkembangan Rantai Pasokan Menuju Era Industri 4.0. *Seminar dan Konferensi Nasional IDEC*. 4, pp. 8-9. Surakarta: Program Studi Sarjana Teknik Industri UNS.
- van Kemenade, E., & Hardjono, T. W. (2019). Twenty-first century total quality management: the emergence paradigm. *The TQM Journal*, 31(2), 150-166. doi:10.1108/TQM-04-2018-0045
- Wang, B., Kang, Y., Childerhouse, P., & Huo, B. (2018). Service supply chain integration: the role of interpersonal relationships. *Industrial Management & Data Systems*, 118(4), 828-849. doi:10.1108/IMDS-02-2017-0062
- Zimon, D. (2017). Quality Management Systems' impact on the functioning of distribution channels in the FMCG market. *Quality-Access to Success*, 18(156), 53-56.