



STANDARISASI PELABELAN MENGGUNAKAN METODE *POKA YOKE* UNTUK MENGHINDARI LARUTAN KADALUARSA

Bella Budiani¹⁾, Fajar Permana²⁾, Hari Fadlisyah³⁾, dan Muchammad Fauzi⁴⁾

^{1,2,3)}Teknik Industri, Teknik, Universitas Widyatama

⁴⁾Teknik Industri, Teknik, Universitas Widyatama

E-mail: bella.budiani@widyatama.ac.id¹⁾, permana.fajar.fp@gmail.com²⁾, hari.kirk10@gmail.com³⁾, muchammad.fauzi@widyatama.ac.id⁴⁾

ABSTRAK

GlaxoSmithKline (GSK) merupakan perusahaan farmasi multinasional yang berpusat di Brentford, London, Inggris. GSK memiliki departemen *Quality Control* (QC) yang bertanggung jawab untuk menjamin kualitas mulai dari bahan baku, bahan pengemas, dan produk jadi. Kegiatan Pengendalian Kualitas (*Quality Control*) yang kurang efektif yang terus menerus dapat mengakibatkan banyaknya produk yang rusak atau cacat, target produksi tidak dapat tercapai baik dari segi kualitas maupun kuantitas. Dalam kegiatan operasionalnya QC memerlukan larutan pereaksi. Penggunaan larutan pereaksi yang tidak sesuai menyebabkan hasil pengujian diragukan, sehingga kesesuaian komponen terutama tanggal kadaluarsa perlu diperhatikan. Penggunaan larutan yang sudah melewati kadaluarsa atau masa simpan larutan sangatlah berakibat fatal bagi sebuah rangkaian proses analisa yang mengakibatkan *result error* atau tidak *valid*. Upaya yang dilakukan untuk mencegah terjadinya penggunaan larutan pereaksi kadaluarsa dalam proses pengujian yang dilakukan departemen QC di GSK adalah menerapkan salah satu *tools* dari *lean manufacturing* yaitu *Poka Yoke*. Model pendekatan yang digunakan adalah *control Poka Yoke*. Kontrol dilakukan dengan menambahkan stiker dot berwarna pada label larutan pereaksi berdasarkan bulan kadaluarsanya.

Kata kunci : pelabelan, *lean manufacturing*, *poka yoke*.

ABSTRACT

GlaxoSmithKline (GSK) is a multinational pharmaceutical company headquartered in Brentford, London, England. GSK has a Quality Control (QC) department which is responsible for ensuring the quality of raw materials, packaging materials and finished products. Control Control activities that continue to result in a lot of damaged or defective product, production target cant be achived both in terms of quality and quantity. In thats operational activities, QC requires a reagent solution. The use of the reagent solution which is not suitable causes the test results to be doubtful, so the suitability of the components, especially the expiration date, needs to be considered. The use of solution that has passed its expiration date or the shelf life of the solution has big impact on a series of analysis processes that result in an error ar invalid result. The effort made to prevent the use of expired reagent solutions in the testing process carried out by the QC department at GSK is to implement one of the tools of lean manufacturing, namely Poka Yoke. The approach model used is the Poka Yoke control. Control is done by adding a colored dot sticker to the label of the reagent solution based on the month it expires.

Keyword : labeling, lean manufacturing, poka yoke.

1. PENDAHULUAN

Glaxo Smith Kline (GSK) merupakan perusahaan farmasi multinasional yang berpusat di Brentford, London, Inggris. GSK di Indonesia merupakan perusahaan yang terdiri dari tiga *legal entity* yaitu PT Glaxo Wellcome Indonesia (PT GWI), PT SmithKline Beecham Pharmaceuticals (PT SBP), dan PT Sterling Products Indonesia (PT SPI). GSK Indonesia dipimpin oleh seorang *site director* yang langsung memimpin kegiatan fungsional departemen Logistik, Produksi, *Engineering*, EHS, dan *Procurement*. Dibantu oleh *Head of Quality* yang mengatur kegiatan manajemen kualitas dan terbagi menjadi departemen *Compliance*, *Quality Control*, dan *Quality Assurance* [1].

Pengendalian Kualitas (*Quality Control*) sangatlah penting karena dapat menentukan berhasil tidaknya perusahaan dalam mencapai tujuan. Kegiatan Pengendalian Kualitas (*Quality Control*) yang kurang efektif yang terus menerus dapat mengakibatkan banyaknya produk yang rusak atau cacat, target produksi tidak dapat tercapai baik dari segi kualitas maupun kuantitas. QC mempunyai tanggung jawab untuk menjamin kualitas mulai dari bahan baku, bahan pengemas, dan produk jadi. Larutan pereaksi memiliki peranan penting dalam kegiatan pengujian di QC. Penggunaan larutan pereaksi yang tidak sesuai menyebabkan hasil pengujian diragukan, sehingga kesesuaian komponen terutama tanggal kadaluarsa perlu diperhatikan [1].

Kesalahan penggunaan larutan yang sudah melewati kadaluarsa atau masa simpan larutan sangatlah berakibat fatal bagi sebuah rangkaian proses analisa yang mengakibatkan *result error* atau tidak *valid*. Permasalahan tersebut sangatlah sering terjadi di industri-industri *manufactur* terutama bagian laboratorium yang sampai saat ini masih menjadi perbincangan yang penting dan menarik untuk pemecahan masalah tersebut. Banyak *study* membahas tentang penggunaan larutan serta permasalahan- permasalahan yang sering terjadi, namun belum semua hasil *study* dapat diterapkan di setiap perusahaan, maka perlu ditinjau ulang supaya didapatkan solusi terbaik dalam menanggapi permasalahan penggunaan larutan-larutan kimia yang tentunya lebih mudah untuk diimplementasikan di setiap perusahaan [1].

Shigeo Shingo adalah pengembang *Poka Yoke* yang merupakan seorang *engineer* dari Jepang.

Poka Yoke berasal dari bahasa Jepang yang artinya *mistake proofing error proofing* yang diterjemahkan ke bahasa Indonesia sebagai anti salah. *Poka* diterjemahkan sebagai kesalahan, dan *yoke* (*yokeru*) sebagai mencegah. Tujuannya adalah mencegah atau menarik perhatian orang saat kesalahan terjadi (Hudori & Simanjuntak, 2017). Metode ini merupakan salah satu metode yang tepat yang dapat mencegah cacat yang diakibatkan oleh kesalahan manusia dalam bekerja [2].

Penelitian ini dilakukan untuk mencegah terjadinya penggunaan larutan pereaksi yang kadaluarsa dalam proses pengujian yang dilakukan departemen QC di GSK. Kejadian tersebut biasanya terjadi akibat kecerobohan manusia atau biasa disebut *human error*. Masalah tersebut sangatlah besar dampaknya bagi keberlangsungan sebuah rangkaian proses analisa di laboratorium QC. Kesalahan dari sebuah rangkaian analisa dapat merugikan beberapa pihak ataupun perusahaan itu sendiri seperti hasil analisa yang tidak valid atau bahkan menjadi tidak masuk persyaratan yang telah ditentukan perusahaan dan karyawan melakukan pekerjaan yang hasilnya diragukan atau bahkan sia-sia, maka perlu ada tindak lanjut yang dapat menangani masalah tersebut. Kejadian tersebut dapat dicegah dengan menerapkan salah satu *tools* dari *lean manufacturing* yaitu *Poka Yoke*.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kualitas

Pengendalian kualitas merupakan suatu aktivitas (manajemen perusahaan) untuk menjaga dan mengarahkan agar kualitas produk dan jasa perusahaan dapat dipertahankan sebagaimana yang telah direncanakan [3]. *Quality Control* atau Pengendalian Kualitas adalah aktifitas pengendalian proses untuk mengukur ciri-ciri kualitas produk, membandingkan dengan spesifikasi atau persyaratan, dan mengambil tindakan penyehatan yang sesuai apabila ada perbedaan antara penampilan yang sebenarnya dan yang standar. Kualitas suatu produk adalah “Keadaan fisik, fungsi, dan sifat suatu produk bersangkutan yang dapat memenuhi selera dan kebutuhan konsumen dengan memuaskan sesuai nilai uang yang telah dikeluarkan”.Sebenarnya kualitas ini dapat didefinisikan sebagai jumlah

dari atribut atau sifat-sifat sebagaimana didiskripsikan di dalam produk dan jasa yang bersangkutan. Dengan demikian yang dimaksudkan dengan kualitas ini akan sangat erat berhubungan dengan produk dan jasa tersebut, karena menunjuk langsung terhadap atribut atau sifat-sifat dari produk dan jasa [3].

Suatu produk dikatakan cacat apabila produk tersebut tidak aman dalam penggunaannya serta tidak memenuhi syarat-syarat keamanan tertentu Produk dengan standar kualitas yang baik nantinya akan menjadi senjata utama saat bersaing dengan produk dari perusahaan lainnya. Kualitas merupakan kunci keberhasilan bagi sebuah industri agar mampu bersaing dan memimpin pasar [4]. Produk cacat dapat dikendalikan dengan melalui pengendalian kualitas. Pengendalian kualitas bukan berarti bahwa kualitas produk yang dikendalikan melainkan mengendalikan proses produksi agar kecacatan produk yang dihasilkan tidak mengalami peningkatan kembali. Pengendalian kualitas itu sendiri bertujuan untuk meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan sebuah perusahaan dengan cara mengurangi faktor kesalahan, cacat produk, kegagalan, dan ketidaksesuaian spesifikasi [5].

Quality Control adalah suatu kegiatan untuk memastikan apakah kebijakan dalam hal mutu atau ukuran seberapa dekat sebuah barang atau jasa memiliki kesesuaian dengan standar-standar yang dicantumkan yang dapat tercermin dalam hasil akhir atau pengendalian kualitas dapat dikatakan juga sebagai usaha untuk mempertahankan mutu dan kualitas dari barang yang dihasilkan agar sesuai dengan spesifikasi produk yang telah ditetapkan berdasarkan kebijakan-kebijakan perusahaan. Untuk memperoleh hasil pengendalian kualitas yang efektif, maka pengendalian terhadap kualitas suatu produk dapat dilaksanakan dengan menggunakan teknik-teknik pengendalian kualitas, karena tidak semua hasil produksi sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Terdapat beberapa standar kualitas yang bias ditentukan oleh perusahaan dalam upaya menjaga *output* barang hasil produksi diantaranya [6] :

- Standar kualitas bahan baku yang akan digunakan.
- Standar kualitas proses produksi (mesin dan tenaga kerja yang melaksanakannya).

- Standar kualitas barang setengah jadi.
- Standar kualitas barang jadi.
- Standar administrasi, pengepakan dan pengiriman produk akhir tersebut sampai ke tangan konsumen.

Tahapan pengendalian/ pengawasan kualitas terdiri dari 2 tingkatan antara lain [7]:

1. Pengawasan selama pengolahan (proses) yaitu dengan mengambil contoh atau sampel produk pada jarak waktu yang sama, dan dilanjutkan dengan pengecekan statistik untuk melihat apakah proses dimulai dengan baik atau tidak. Apabila mulainya salah, maka keterangan kesalahan ini dapat diteruskan kepada pelaksana semula untuk penyesuaian kembali. Pengawasan yang dilakukan hanya terhadap sebagian dari proses, mungkin tidak ada artinya bila tidak diikuti dengan pengawasan pada bagian lain. Pengawasan terhadap proses ini termasuk pengawasan atas bahan-bahan yang akan digunakan untuk proses.
2. Pengawasan atas barang hasil yang telah diselesaikan walaupun telah diadakan pengawasan kualitas dalam tingkat-tingkat proses, tetapi hal ini tidak dapat menjamin bahwa tidak ada hasil yang rusak atau kurang baik ataupun tercampur dengan hasil yang baik. Untuk menjaga supaya hasil barang yang cukup baik atau paling sedikit rusaknya, tidak keluar atau lolos dari pabrik sampai ke konsumen/ pembeli, maka diperlukan adanya pengawasan atas produk akhir.

Faktor-faktor yang mempengaruhi pengendalian kualitas yang dilakukan perusahaan adalah [8]:

- a. Kemampuan Proses, batas-batas yang ingin dicapai haruslah disesuaikan dengan kemampuan proyek yang ada. Tidak ada gunanya mengendalikan suatu proses dalam batas-batas yang melebihi kemampuan atau kesanggupan proses yang ada.
- b. Spesifikasi yang berlaku, spesifikasi hasil produksi yang ingin dicapai harus dapat berlaku, bila ditinjau dari segi kemampuan proses dan keinginan atau kebutuhan konsumen yang ingin dicapai dari hasil produksi tersebut. Dalam hal ini haruslah dapat dipastikan dahulu apakah spesifikasi

tersebut dapat berlaku dari kedua segi yang telah disebutkan diatas sebelum pengendalian kualitas pada *poses* dapat dimulai.

- c. Tindak ketidaksesuaian yang dapat diterima, tujuan dilakukannya pengendalian suatu proses adalah dapat mengurangi produk yang berada dibawah standar seminimal mungkin tingkat pengendalian yang diberlakukan tergantung pada banyaknya produk yang berada dibawah standar yang dapat diterima.
- d. Biaya kualitas, biaya kualitas sangat mempengaruhi tingkat pengendalian kualitas dalam menghasilkan produk dimana biaya kualitas mempengaruhi hubungan yang positif terciptanya produk yang berkualitas.

2.2. Larutan Pereaksi

Larutan pereaksi adalah larutan yang digunakan sebagai bahan untuk berlangsungnya suatu reaksi [9]. Larutan standar primer merupakan larutan standar yang dibuat dari zat standar dengan kemurnian sangat tinggi yang umumnya dipasok oleh NIST, NIBCS yang dipakai untuk kalibrasi larutan standar yang dibuat. Larutan standar sekunder merupakan larutan yang konsentrasinya ditentukan dengan metode analitik yang dapat dipercaya [10]. Larutan pereaksi khusus adalah larutan yang digunakan untuk menguji adanya zat-zat tertentu. Contohnya pereaksi benedict untuk mengetahui adanya gula reduksi, pereaksi lugol (Iodium) untuk mengetahui adanya amilum atau sebaliknya, pereaksi Molish untuk mengetahui adanya karbohidrat, pereaksi Millon untuk mengetahui adanya protein, dan sebagainya [9].

2.3 Lean manufacturing

Lean manufacturing merupakan suatu pendekatan sistematis untuk mengidentifikasi dan mengeliminasi pemborosan (*waste*) melalui serangkaian aktivitas penyempurnaan (*improvement*). *Lean manufacturing* adalah suatu pendekatan sistematis untuk mengidentifikasi dan mengeliminasi pemborosan berupa aktivitas yang tidak memberi nilai lebih (*non-value added activities*) melalui perbaikan secara terus

menerus dengan mengizinkan aliran produk dengan sistem tarik (*pull system*) dari sudut pelanggan dengan tujuan kesempurnaan kepuasan pelanggan [11].

2.3.1 Sejarah Lean Manufacturing

Sejarah Perang Dunia II, perusahaan *manufaktur* di Jepang menghadapi masalah berupa kekurangan material, keuangan, dan sumber daya manusia. Selama beberapa dasawarsa, Amerika mengurangi biaya manufaktur dengan menggunakan sistem produksi massal yang memproduksi output dengan variasi yang lebih sedikit, sementara itu masalah yang dihadapi Jepang adalah bagaimana mengurangi biaya untuk memproduksi *output* yang memiliki banyak variasi namun dalam jumlah yang sedikit. Sejarah Lean kembali timbul pada tahun 1940 ketika pekerja di Jerman memproduksi tiga kali lebih banyak dari pada pekerja Jepang dan seorang pekerja Amerika memproduksi tiga kali lebih banyak dari pada pekerja Jerman. Sehingga rasio produksi Amerika dan Jepang menjadi 9:1 . Oleh karena itu, direktur Toyota di Jepang (*Kiichiro*) merencanakan untuk mengurangi *gap* dengan Amerika dalam waktu 3 tahun, yang akhirnya melahirkan *Lean Manufacturing*. Eji Toyoda dan Taiichi Ohno di *Toyota Motor Company* di Jepang memelopori konsep *Lean Production* yang aslinya disebut dengan *Kanban* dan *Just-In-Time (JIT)*. Sistem ini berusaha untuk mencapai kesempurnaan dengan pengurangan biaya secara terus-menerus, tidak ada cacat, tidak ada persediaan, dan inovasi tiada akhir untuk menghasilkan variasi produk yang baru [12].

2.3.2 Konsep Lean Manufacturing

Lean adalah suatu upaya terus-menerus untuk menghilangkan (*waste*) dan meningkatkan nilai tambah (*value added*) produk (barang/jasa) agar memberikan nilai kepada pelanggan (*customer value*). *Lean* berfokus pada identifikasi dan eliminasi aktifitas-aktifitas tidak bernilai tambah (*non-value adding activities*) dalam desain produksi (untuk bidang *manufaktur*) atau operasi (untuk bidang jasa) dan *supply chain management*, yang berkaitan langsung dengan pelanggan [13].

Lean Manufacturing merupakan suatu konsep yang awalnya dikembangkan oleh Toyota,

kemudian dikenal sebagai *Just – In – Time Manufacturing*. Konsep *Lean Manufacturing* bertujuan untuk mengubah suatu organisasi di perusahaan menjadi lebih efisien dan kompetitif. Aplikasi dari konsep *Lean Manufacturing* yaitu mengurangi *lead time* dan meningkatkan *output* dengan menghilangkan pemborosan yang terjadi di sebuah perusahaan. Dari permasalahan diatas, penelitian ini menggunakan *value stream mapping* (VSM) yang merupakan salah satu *tools* dari *Lean Manufacturing* untuk menyelesaikan permasalahan yang ada. Dari penggunaan VSM diharapkan dapat mengoptimalkan performansi dan meminimasi atau mengeliminasi pemborosan (*waste*) pada rantai produksi serta memberikan usulan tindakan perbaikan agar proses lebih efisien. *Value Stream Mapping* adalah alat proses pemetaan yang berfungsi untuk mengidentifikasi aliran material dan informasi pada proses produksi dari bahan menjadi produk jadi. *Value Stream Mapping* adalah sebuah metode visual untuk memetakan dan informasi dari masing-masing stasiun kerja. *Value Stream Mapping* ini dapat dijadikan titik awal bagi perusahaan untuk mengenali pemborosan dan mengidentifikasi penyebabnya. Dengan menggunakan *value stream mapping* berarti memulai dengan gambaran besar dalam menyelesaikan permasalahan bukan hanya pada proses-proses tunggal dan melakukan peningkatan secara menyeluruh dan bukan hanya pada proses-proses tertentu saja. *Value Stream Mapping* digambarkan dengan simbol-simbol yang mewakili aktivitas. Dimana terdapat dua aktivitas yaitu *value added* dan *non value added* [14].

Aktivitas yang sering terjadi dalam proses produksi [14] :

- a. *Value adding activity*, yaitu aktivitas yang menurut customer mampu memberikan nilai tambah pada suatu produk/jasa sehingga customer rela membayar untuk aktivitas tersebut. Contohnya memperbaiki mobil yang rusak pada jalan tol.
- b. *Non value adding activity*, yaitu merupakan aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah pada suatu produk atau jasa di mata *customer*. Aktivitas ini merupakan *waste* yang harus segera dihilangkan dalam suatu sistem produksi. Contohnya melakukan pemindahan material dari suatu rak ke rak lainnya sehingga akan membuat operator bergerak mengelilingi lini produksi.

- c. *Necessary non value adding activity* adalah aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah pada produk atau jasa diminta *customer*, tetapi dibutuhkan pada prosedur atau sistem operasi yang ada. Aktivitas ini tidak dapat dihilangkan dalam jangka pendek tetapi dapat dibuat lebih efisien. Untuk menghilangkan aktivitas ini dibutuhkan perubahan yang cukup besar pada sistem operasi yang memerlukan jangka waktu yang cukup lama. Contohnya, melakukan aktivitas inspeksi pada setiap produk di setiap mesin dikarenakan produksi menggunakan mesin yang sudah tua. Sedangkan *necessary non value adding activity* kemungkinan dapat menjadi pemborosan, akan tetapi dilihat dari prosedur operasinya terlebih dahulu. Contoh : memindahkan tool dari tangan satu ke tangan yang lain.

Lean Six Sigma menyatakan terdapat lima prinsip dasar dari lean, yaitu [15]:

- a. Mengidentifikasi nilai produk (barang dan/atau jasa) berdasarkan perspektif pelanggan, dimana pelanggan menginginkan produk (barang dan/atau jasa) berkualitas superior, dengan harga yang kompetitif pada penyerahan yang tepat waktu.
- b. Mengidentifikasi *value stream process mapping* (pemetaan proses pada *value stream*) untuk setiap produk (barang dan/atau jasa).
- c. Menghilangkan pemborosan yang tidak bernilai tambah dari semua aktivitas sepanjang proses *value stream* itu.
- d. Mengorganisasikan agar material, informasi, dan produk itu mengalir secara lancar dan efisien sepanjang proses *value stream* menggunakan sistem tarik (*pull system*).
- e. Mencari terus-menerus berbagai teknik dan alat-alat peningkatan (*improvement tools and techniques*) untuk mencapai keunggulan (*excellence*) dan peningkatan terus-menerus (*continous improvement*).

2.4 Poka Yoke

Poka Yoke berasal dari bahasa Jepang yang artinya adalah mencegah kesalahan yang dikarenakan oleh kecerobohan oleh tenaga manusia. Menurut konsep *Poka Yoke* pada



dasarnya sifat manusia adalah lupa dan cenderung untuk berbuat salah. Apalagi yang sering terjadi ditempat kerja. Pekerja yang sering disalahkan [16]. Sederhananya *Poka Yoke* adalah menghindari kesalahan dalam produksi atau kerja. Konsep *Poka Yoke* ditemukan oleh Shigeo Shingo, seorang insinyur di Matsushita *manufacturing* dan merupakan bagian dari *Toyota Production System*. *Poka Yoke* awalnya disebut sebagai *Baka Yoke*, namun karena artinya kurang pantas, yaitu “menghindari ketololan”, maka kemudian diubah menjadi *Poka Yoke*. Secara umum, *Poka Yoke* didefinisikan sebagai suatu konsep manajemen mutu guna menghindari kesalahan akibat kelalaian dengan cara memberikan batasan-batasan dalam pengoperasian suatu alat atau produk dan pada umumnya berkaitan dengan isu produk cacat atau *defects*. Shigeo Shingo memperkenalkan 3 jenis *Poka Yoke* [17]:

1. Metode Kontak, mengidentifikasi apakah ada kontak antara alat dan produk.
2. Metode Nilai-Tetap, memastikan apakah sejumlah tertentu gerakan telah dilakukan.
3. Metode Tahap-Gerak, memastikan apakah sejumlah langkah proses tertentu telah dilakukan.

Ada 2 model pendekatan dari *Poka Yoke* yaitu [18]:

4. Pendekatan *Warning System*. Istilah lain dari pendekatan ini adalah *warning Poka Yoke*. Pendekatan *warning system* adalah pendekatan yang memberikan sebuah peringatan dapat berupa lampu ataupun bunyi tertentu saat sistem mendeteksi terjadinya kesalahan.
5. Pendekatan Pencegahan. Istilah lain dari pendekatan ini adalah *control Poka Yoke*. Pendekatan pencegahan adalah mencegah kesalahan terjadi dan tidak memungkinkan terjadinya kesalahan, karena telah dicegah dari sistem.

Dari penerapan Lean, terdapat tiga hasil yang diharapkan yaitu sebagai berikut:

- a. Proses yang lebih baik Yaitu memberikan nilai yang lebih banyak kepada pelanggan dan melakukannya dengan lebih efisien. Efisien yang dimaksud adalah mampu mengurangi biaya, pemborosan, dan tindakan yang paling sedikit.
- b. Kondisi Kerja yang lebih baik Yaitu meliputi aliran kerja yang lebih jelas, pembagian nilai dan tujuan kerja,

kemampuan yang lebih besar melaksanakan pekerjaan, kemampuan lebih besar untuk tetap meningkatkan dan memperbaiki segala sesuatu, pekerja merupakan bagian dari pelayanan.

- c. Memenuhi kebutuhan dan tujuan organisasi, yang dapat meliputi keuntungan, pertumbuhan, nilai, dan pengaruh.

Metodologi *Poka Yoke* terdiri dari *Identify Problem*, yang merupakan langkah awal dalam mengidentifikasi permasalahan dengan melakukan identifikasi proses yang berpotensi dalam menimbulkan permasalahan. *Observation at Workstation*, merupakan langkah setelah mengetahui sumber masalah dan masalah apa saja yang terjadi menggunakan diagram tulang ikan. *Brainstorming for Idea*, dilakukan dengan cara mengajukan masalah yang diteliti kepada pihak internal perusahaan yang terkait, kemudian mempelajari masalah tersebut dan setelahnya akan dicari rencana dan solusi perbaikan menggunakan kreatifitas pemikiran yang ada oleh beberapa pihak internal perusahaan yang berkaitan tersebut. *Select Best Idea*, setelah mendapatkan beberapa alternatif solusi oleh beberapa pihak internal perusahaan yang terkait, langkah selanjutnya adalah dengan memilih solusi terbaik dari semua solusi yang terkumpul. *Implementation Plan and Implementation*, pada tahap ini perusahaan mulai mengimplementasikan solusi terbaik yang didapat melalui perundingan yang telah dilakukan sebelumnya. *Monitoring and Sign Off*, merupakan langkah terakhir, langkah dimana saatnya perusahaan memonitor setiap proses produksi menggunakan perbaikan yang telah ditetapkan [19].

Poka yoke ini didasarkan pada filosofi bahwa orang tidak secara sengaja membuat kesalahan atau melakukan pekerjaan dengan tidak benar, tetapi kesalahan terjadi karena berbagai alasan. Prinsip dari *poka yoke* adalah mencegah terjadinya kesalahan karena sifat manusiawi yaitu lupa, tidak tahu, dan tidak sengaja, sehingga tidak hanya menghabiskan energi untuk mengingatkan dan menyalahkan orang untuk mencegah terjadinya kesalahan [20].

Poka Yoke berfungsi optimal saat ia mencegah terjadinya kesalahan, bukan pada penemuan adanya kesalahan. Karena kelalaian operator atau pekerja biasanya terjadi akibat letih, ragu-ragu atau bosan/jenuh. Jadi *Poka Yoke*

mencegah terjadinya kesalahan atau kerusakan atau *defect* yang bisa terjadi akibat *human error*. Keberadaan *Poka Yoke* menjadi sangat berarti karena solusi mencegah terjadinya kelalaian tersebut sama sekali tidak memerlukan perhatian penuh dari operator bahkan saat si operator sedang tidak fokus dengan apa yang dikerjakannya. Penerapan konsep *Poka Yoke* dalam kehidupan sehari-hari pun ternyata sangat banyak ditemukan.

3. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam permasalahan ini yaitu menerapkan konsep *poka yoke*. Model pendekatan yang digunakan adalah *control Poka Yoke*. Metode Poka Yoke, merupakan alat untuk menghilangkan cacat (*zero defect*), dimana dalam metode poka yoke akan dianalisis mengenai permasalahan prioritas yang dapat menyebabkan hasil analisa yang tidak memenuhi syarat perusahaan dan menarik akar permasalahan tersebut menggunakan diagram tulang ikan, serta untuk solusinya akan menggunakan teknik brainstorming bersama beberapa pihak yang terkait.

3.1 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan beberapa teknik sebagai berikut:

- Observasi, pengamatan langsung terhadap permasalahan yang akan diteliti. Observasi dilakukan untuk mengetahui proses yang terjadi pada perusahaan (proses analisis di laboratorium *Quality Control*).
- Wawancara, melakukan tanya jawab secara langsung dengan pihak internal perusahaan yang terkait dengan permasalahan untuk memperoleh data-data yang dibutuhkan dalam penelitian.
- Dokumentasi, didapat dari beberapa laporan analisa dan data internal perusahaan yang digunakan untuk menganalisis permasalahan.

3.2 Jenis dan Sumber Data

Jenis dan sumber data yang digunakan adalah sebagai berikut:

- a. Data Primer, berupa penjelasan secara langsung dari pihak internal perusahaan secara lisan melalui proses wawancara
- b. Data Sekunder, berupa data pelengkap berupa tulisan seperti data analisa produk.

3.3 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data menggunakan beberapa teknik sebagai berikut:

- a. Penggunaan diagram pareto untuk mengetahui analisa parameter yang tidak memenuhi syarat perusahaan berdasarkan data monitoring hasil analisa produk di departemen *Quality Control* pada bulan Januari-Oktober 2020.
- b. Penggunaan diagram tulang ikan untuk mengetahui akar penyebab hasil Analisa yang tidak masuk syarat sekaligus usulan perbaikannya berdasarkan wawancara dan observasi yang telah dilakukan.
- c. Teknik brainstorming dengan beberapa informan internal perusahaan yang terkait dengan permasalahan yang diteliti. Teknik ini dilakukan guna mencari akar penyebab hasil analisa produk tidak masuk syarat dan memunculkan ide-ide kreatif dari informan terkait untuk penyelesaian atau perbaikan dari permasalahannya.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

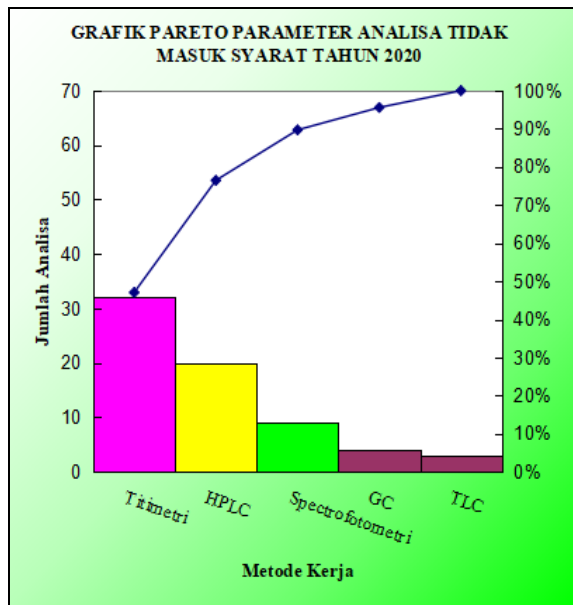
4.1 Analisis Identifikasi Masalah

Pada tahap analisis identifikasi masalah di lapangan, digunakan diagram pareto yang bertujuan untuk mengetahui prioritas permasalahan yang terjadi. Berdasarkan data perusahaan, terjadi kelonjakan persentase hasil analisa yang tidak memenuhi syarat pada parameter metode titimetri di tahun 2020. Berikut terlampir data hasil analisa produk yang tidak memenuhi syarat berdasarkan parameter metode kerja dari bulan Januari-Oktober 2020 di laboratorium QC :

Tabel 1 Pareto parameter analisa tidak memenuhi syarat di laboratorium QC.

Metode	Frekuensi	%	% Kumulatif
Titimetri	32	47.06%	47.06%
HPLC	20	29.41%	76.47%
Spectrofotometri	9	13.24%	89.71%
GC	4	5.88%	95.59%
TLC	3	4.41%	100.00%

Berdasarkan data yang tertera pada tabel 1, dapat disimpulkan bahwa dalam 10 bulan terdapat hasil analisa yang tidak memenuhi syarat terbanyak yaitu terdapat pada parameter metode titimetri dengan persentase sebesar 47,06 %. Hal ini terjadi karena masih banyaknya analisa produk yang di tentukan dengan metode titimetri sehingga perlu adanya pengkajian ulang mengenai metode titimetri ini secara lebih lanjut. Berikut grafik pareto mengenai parameter Analisa di lab QC selama satu tahun.

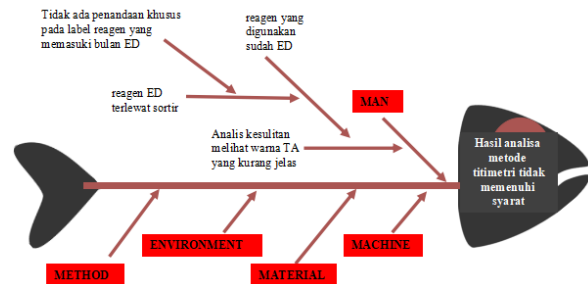


Gambar 1. Grafik pareto parameter analisa yang tidak masuk syarat di lab QC

4.2 Observasi

Tahap kedua dalam metode poka yoke adalah *observation at workstation*, yaitu memilah penyebab di balik masalah parameter metode titimetri yang di duga menjadi permasalahan terbesar selama satu tahun dalam hasil analisa

tidak masuk syarat di lab QC menggunakan diagram tulang ikan (*fishbone*) pada permasalahan tertinggi. Dalam penelitian ini permasalahan tertinggi terdapat pada parameter titimetri. Berikut diagram tulang ikan dan penjelasan dari penyebab permasalahan pada parameter analisa tidak masuk syarat di laboratorium QC.



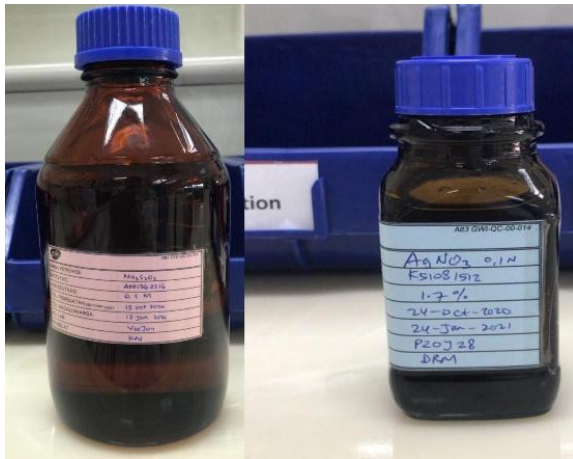
Gambar 2. Fishbone diagram analisa titimetri

Berdasarkan diagram tersebut dapat diketahui bahwa tidak ada faktor metode, lingkungan, material dan mesin melainkan penyebab hasil analisa yang tidak memenuhi syarat pada metode titimetri ini berasal dari faktor tenaga kerja. Tenaga kerja menjadi penyebab hasil analisa metode titimetri tidak masuk syarat disebabkan karena pertama akibat tidak adanya pelabelan khusus pada reagen yang telah memasuki batas bulan kadaluarsa mengakibatkan karyawan mengira bahwa reagen reagen yang ada masih layak untuk digunakan dalam proses analisa. Kedua, karena perkiraan yang salah yang menganggap reagen tersebut masih layak mengakibatkan reagen tersebut terlewat saat proses *sortir* reagen kadaluarsa. Hal ini terjadi akibat kelalaian karyawan yang terkadang hanya melihat reagen berdasarkan label berwarna merah dan biru yang menunjukkan pembeda antara titran dan pereaksi tidak melihat secara detail mengenai identitas reagen. Ketiga, akibat dari kelalaian ini, analis lain akhirnya menggunakan reagen kadaluarsa tersebut yang masih tersimpan di tempat reagen yang biasa digunakan, karena dianggap reagen tersebut masih dalam kondisi layak untuk digunakan. Keempat, Ketika reagen kadaluarsa digunakan saat analisa, terjadi reaksi kimia yang tidak sempurna, dimana pada penentuan warna titik akhir titrasi didapat perubahan warna yang sulit untuk diidentifikasi atau kurang jelas karena reaksi yang tidak stabil sehingga memicu terjadinya pengulangan proses analisa dan kemudian pada hasil akhir di tetapkan

bahwa hasil dari analisa produk tersebut tidak memasuki syarat yang berlaku.

4.3 Brainstorming for ideas

Brainstorming for idea merupakan cara untuk mengetahui usulan perbaikan yang berasal dari ide-ide informan terkait. Dari data yang didapatkan dalam penelitian berupa gambar botol larutan pereaksi yang telah dilabeli dan gambar rak botol larutan pereaksi.



Gambar 3. Botol larutan pereaksi berlabel.

Pada gambar 3 terlihat pelabelan botol pereaksi terdapat label merah dan label biru dimana label merah untuk larutan pereaksi volumetric dan label biru untuk larutan pereaksi tambahan. Kedua label tersebut memuat poin-poin berikut:

- Nama larutan pereaksi
- Nomor *batch* larutan pereaksi
- Konsentrasi larutan pereaksi
- Tanggal pembuatan
- Tanggal kadaluarsa
- Pembuat larutan pereaksi



Gambar 4. Rak botol larutan pereaksi.

Larutan pereaksi tersebut disimpan dalam sebuah rak seperti yang ditunjukkan pada gambar 4, dimana seluruh larutan pereaksi disimpan pada rak tersebut. Hal tersebut memungkinkan terjadinya *human error* berupa kesalahan penggunaan larutan pereaksi yang sudah kadaluarsa. Menurut hasil wawancara, seharusnya larutan pereaksi yang kadaluarsa dimusnakan segera ketika memasuki masa kadaluarsanya. Hal tersebut dilakukan untuk menghindari terpakainya larutan yang sudah kadaluarsa, sehingga diperlukan *sortir* setiap minggunya untuk memisahkan larutan yang sudah kadaluarsa.

Kegiatan pemusnahan larutan pereaksi tersebut akan berjalan sempurna jika pemusnahan terjadi secara menyeluruh sehingga tidak menyisakan larutan pereaksi yang kadaluarsa di rak tersebut. Namun terlalu banyak faktor kesalahan dari manusia sehingga bisa saja ada larutan pereaksi yang terlewat. Sehingga larutan pereaksi yang kadaluarsa digunakan untuk pengujian, dan kualitas pengujian yang dihasilkan diragukan. *Poka Yoke* dibutuhkan untuk menghindari kesalahan tersebut. Pendekatan yang dilakukan untuk penelitian ini adalah pendekatan pencegahan. Pendekatan pencegahan disini maksudnya mencegah kesalahan terjadi dan tidak memungkinkan terjadinya kesalahan, karena telah dicegah dari sistem.

Pencegahan dilakukan dengan menstandarisasikan pelabelan larutan pereaksi dengan menambahkan stiker dot dengan warna yang berbeda-beda di setiap bulannya. Pelabelan dan penambahan stiker dot dilakukan saat awal pembuatan larutan pereaksi tersebut. Penambahan stiker dot mengacu pada tabel 1 berdasarkan tanggal kadaluarsa larutan yang dibuat. Sehingga larutan pereaksi yang akan kadaluarsa dapat disortir hanya dengan melihat stiker dot tersebut. Misalnya saat akan mensortir larutan pereaksi yang kadaluarsa di bulan November, dapat langsung mensortir berdasarkan stiker dot yang dikhususkan untuk bulan November. Contoh penambahan stiker dot dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Pelabelan larutan pereaksi dengan penambahan stiker dot

Gambar 5 menunjukkan contoh larutan pereaksi yang kadaluarsa di bulan November. Larutan pereaksi tersebut di-*sortir* pada bulan November sehingga ketika bulan November selesai larutan tersebut sudah dimusnahkan dan tidak terpakai di bulan Desember. Jika saat ini bulan November, pengguna larutan pereaksi hanya perlu berhati-hati dengan larutan pereaksi yang berstiker dot seperti bulan November. Sehingga perlu melihat tanggal kadaluarsanya saja ketika hendak menggunakan larutan pereaksi.

Tabel 2. Aturan stiker dot bulan kadaluarsa

No	Bulan kadaluarsa	Stiker
1	Januari	●
2	Februari	●
3	Maret	●
4	April	●
5	Mei	●
6	Juni	●
7	Juli	●●
8	Agustus	●●
9	September	●●

10	Oktober	●●
11	November	●●
12	Desember	●●

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Pencegahan penggunaan larutan pereaksi yang kadaluarsa dalam proses pengujian yang terjadi akibat kecerobohan manusia dapat dicegah dengan menerapkan salah satu *tools* dari *lean manufacturing* yaitu *Poka Yoke*. Model pendekatan yang digunakan adalah *control Poka Yoke*. Kontrol dilakukan dengan menambahkan stiker dot berwarna pada label larutan pereaksi berdasarkan bulan kadaluarsanya, aturan pelabelan tersebut sebagaimana yang dicantumkan pada tabel 2, sehingga pelabelan untuk larutan pereaksi diimplementasikan seperti gambar 5.

Penelitian ini masih ada kekurangan dimana sortir hanya dapat dilakukan berdasarkan bulan kadaluarsa saja. Sehingga saran untuk perbaikan penelitian selanjutnya adalah membuat pelabelan yang dapat mensortir tanggal kadaluarsa. Saran untuk perusahaan adalah melakukan standarisasi terkait pelabelan ini untuk memudahkan pemusnahan larutan pereaksi yang kadaluarsa dan mencegah penggunaan larutan pereaksi yang kadaluarsa. Hal tersebut tentunya dapat menghindari kerugian perusahaan akibat ketidakpastian hasil pengujian di departemen QC, yang menyebabkan kualitas produk diragukan juga hasil analisa yang tidak memenuhi syarat perusahaan. Konsistensi dan komitmen dalam mengimplementasikan penambahan stiker dot ini oleh personel yang membuat larutan pereaksi juga sangat dibutuhkan agar perubahan ini berjalan dengan baik.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengungkapkan penghargaan yang tulus kepada semua pengulas untuk tanpa pamrih menyumbangkan keahlian dan waktunya untuk proses meninjau, yang sangat penting untuk menjamin kualitas dan dampak substantif jurnal. Penulis berterima kasih atas upaya pengulas dalam mengevaluasi dan menilai artikel yang diajukan untuk dipertimbangkan dalam proses



publikasi, apapun hasil (penerimaan atau penolakan).

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Budiani, B. (2020). Tinjauan Tentang Limbah Sisa Analisa Sediaan Sirup di PT Glaxo Wellcome Indonesia. Bandung: Universitas Widyatama.
- [2] Putri, D. R., & Handayani, W. (2019). ZERO DEFECT PADA PRODUKSI KANTONG KRAFT MELALUI METODE POKA YOKE DI PT. INDUSTRI KEMASAN SEMEN GRESIK. *Journal MEBIS, Journal Manajemen dan Bisnis* Volume 4, Nomor 1. Juli 2019, pp. 44-58.
- [3] Ahyari, Agus. 2002. *Manajemen Produksi Pengendalian Produksi*. Yogyakarta, BPFE-Anggota IKAPL.
- [4] Kholik, Heri M. 2008. Aplikasi DMAIC Dalam Metode Six Sigma dan Eksperimen Shainin Bhothe sebagai Penurunan Persentase Cacat. *Jurnal Teknik. Industri*, Vol. 9, No. 2, Agustus 2008: 117-127.
- [5] S.P., R. Phenter dan Safa, Faisal. 2004, Identifikasi dan Simulasi Faktor Penyebab Cacat Produk Botol Kontainer dengan Metode Six Sigma Pada PT Indovasi Plastik Lestari. *Industrial and Systems Engineering Assessment Journal (INASEA)*, Volume 5: 98-115. ISSN:1411-9129. Binus University, Alam Sutera, Tangerang, Jawa Barat
- [6] Prawirosentono, S. 2007. *Filosofi Baru Tentang Manajemen Mutu Terpadu* Abad 21 "Kiat Membangun Bisnis Kompetitif". Jakarta : Bumi Aksara
- [7] Assauri, Sofjan. 1998. *Manajemen Operasi Dan Produksi*. Jakarta : LP FE UI
- [8] Douglas C. Montgomery . 2001. *Introduction to Statistical Quality Control*. 4th Edition. New York : John Wiley & Sons, Inc.
- [9] Fauziah, A. (2015, May 25). Jenis jenis larutan pereaksi berdasarkan sifat larutan pereaksi yang di buat. Retrieved from slideshare: [https://www.slideshare.net/atikahfauziah31/jenis-jenis-larutan-pereaksi-berdasarkan-sifat-larutan-pereaksi-yang-di-buat#:~:text=2.%20Larutan%20pereaksi%20adalah%20larutan.hidroksida%20\(%20NaOH%201%20M%20\).](https://www.slideshare.net/atikahfauziah31/jenis-jenis-larutan-pereaksi-berdasarkan-sifat-larutan-pereaksi-yang-di-buat#:~:text=2.%20Larutan%20pereaksi%20adalah%20larutan.hidroksida%20(%20NaOH%201%20M%20).)
- [10] Darlina. (1998). PEMBUATAN LARUTAN STANDAR DAN PEREAKSI PEMISAH KIT RIA T3. *Jurnal Radioisotop dan Radiofarmaka*, Vol. I, No.2, 1998.
- [11] Fontana, A. (2011). *Lean Six Sigma For Manufacturing and Service Industries*. Bogor: Vinchristo Publication.
- [12] Naibaho, H. H. 2014. *Minimasi Waiting Time Dengan Pendekatan Lean Manufacturing Di Pabrik Kelapa Sawit Studi Kasus PKS Sei Pagar PTPN V.* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau).
- [13] Karyono, A. 2014. *Pendekatan Lean Manufacturing Untuk Menurunkan Wastewaitingtime Dan Transportasi Studi Kasus CV Riau Pallet*. (Doctoral dissertation, Universitas Negeri Sultan Syarif Kasim Riau)
- [14] Majori, A. R. 2017. *Upaya Meminimasi Waste Pada Lini Produksi Body Saxophone As23 Dengan Menggunakan Pendekatan Lean Production*. Studi Kasus: PT. XYZ. (Doctoral dissertation, University of Muhammadiyah Malang)
- [15] Gasperz, Vincent., 2007, *Lean Six Sigma For Manufacturing and Service Industries*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utamas
- [16] Dave, Y. (2015). Implementation of Poka Yoke Technique in a gear industry. *Study International Journal of Latest Research in Science and Technology* ISSN (Online): 2278-5299. Volume 4, Issue 3, 32-33.
- [17] Aishwarya. (2015). poka-yoke: technique to prevent defects. *International Journal Of Engineering Sciences & Research Technology*, Volume: 04 Issue: 02 Feb 2015,
- [18] Shingo, S. (1986). *Zero quality control: Source inspection and the*. USA: CRC Press.
- [19] Kumar, R. (2016). Poka-Yoke Technique, Methodology, & Design. *Indian Journal of Engineering*, 13(33), 362-370.
- [20] Liker, J. K. & Meier, D. (2007). *The Toyota Way Fieldbook Panduan Untuk Mengimplementasikan Model 4P Toyota*. Jakarta: Erlangga.