

# IDENTIFIKASI FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KUALITAS PRODUK DAN PERANCANGAN PERBAIKAN KUALITAS PRODUK MENGGUNAKAN METODE *TAGUCHI*: *SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW*

Suci Nur Intan<sup>1</sup>, Edi Supriyadi<sup>2</sup>  
Fakultas Industri Kreatif, Departemen Teknik Industri<sup>1,2</sup>  
Universitas Teknologi Bandung<sup>1,2</sup>  
sucinurintan29@gmail.com<sup>1</sup>, edipmatematika@gmail.com<sup>2</sup>

## Abstrak

Dalam sistem produksi, produktivitas dan kualitas produk adalah kunci keberhasilan. Kedua hal tersebut merupakan kriteria penilaian perusahaan yang sangat penting. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mempertahankan kualitas produk adalah dengan menetapkan standar mutu dan kualitas. Dalam menetapkan standar mutu dan kualitas, produsen harus menentukan faktor mana yang mempengaruhi kualitas produk dan menetapkan standar kombinasi faktor terbaik. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk merancang perbaikan kualitas dengan menetapkan parameter kombinasi faktor berpengaruh adalah metode *Taguchi*. Metode *Taguchi* merupakan metode pengendalian kualitas *offline*, yaitu metode pengendalian kualitas yang bertujuan untuk fokus pada desain produk, meningkatkan kualitas produk dan proses, serta setidaknya mengurangi biaya dan sumber daya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas produk dan merancang perbaikan kualitas produk berdasarkan faktor-faktor yang mempengaruhinya dengan menggunakan metode *Taguchi*. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder, yakni data yang diperoleh dari penelitian terdahulu, bukan melalui observasi atau pengamatan secara langsung. Sumber data sekunder adalah artikel atau jurnal yang diakui secara nasional. Basis data *Microsoft academic* (*Google Scholar* dan *Dimension.ai*) digunakan untuk mencari artikel untuk tinjauan literatur ini. Proses pencarian digunakan untuk memperoleh sumber-sumber yang relevan dan digunakan untuk merumuskan masalah atau menjawab pertanyaan penelitian dan referensi lain yang relevan. Hasil penelitian ini adalah metode *Taguchi* merupakan metode pengendalian kualitas yang dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas produk dengan menetapkan standar kombinasi optimal faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas produk.

Kata kunci: Faktor Berpengaruh, Kualitas Produk, Metode *Taguchi*, *Systematic Literature Review*

## Abstract

*In a production system, productivity and product quality are the keys to success. These two things are very important company assessment criteria. One way that can be done to maintain product quality is to set quality and quality standards. In setting quality and quality standards, manufacturers must determine which factors influence product quality and set standards for the best combination of factors. One method that can be used to design quality improvements by setting parameters for a combination of influential factors is the Taguchi method. The Taguchi method is an offline quality control method, namely a quality control method that aims to focus on product design, improve product and process quality, and at least reduce costs and resources. The aim of this research is to identify factors that influence product quality and design product quality improvements based on the influencing factors using the Taguchi method. The data used in this research is secondary data, namely data obtained from previous research, not through direct observation or observation. Secondary data sources are nationally recognized articles or journals. Microsoft academic databases (Google Scholar and Dimension.ai) were used to search for articles for this literature review. The search process is used to obtain relevant sources and is used to formulate problems or answer research questions and other relevant references. The results of this research are that the Taguchi method is a quality control method that can be used to improve product quality by setting standards for the optimal combination of factors that influence product quality.*

*Keywords: Influential Factors, Product Quality, Taguchi Method, Systematic Literature Review*

## I. PENDAHULUAN

Dewasa ini, perkembangan dunia industri sangatlah pesat. Setiap pelaku usaha industri berlomba-lomba menghasilkan produk berkualitas dan layanan jasa terbaiknya dalam memenuhi kebutuhan konsumen. Dalam sistem produksi, produktivitas dan kualitas produk adalah kunci keberhasilan. Kedua hal tersebut merupakan kriteria penilaian perusahaan yang sangat penting. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mempertahankan kualitas produk adalah dengan menetapkan standar mutu dan kualitas. Pada dasarnya, suatu produk dikatakan berkualitas jika memenuhi kriteria produk berkualitas yang telah ditetapkan oleh produsen. Dari kriteria kualitas produk tersebut, tentu ada faktor-faktor yang memengaruhinya. Identifikasi faktor berpengaruh tersebut dapat dilakukan melalui *brainstorming*, *interview/wawancara*, observasi/pengamatan bahan baku dan proses produksi terhadap produk akhir, melalui metode analisis jumlah cacat dan faktor penyebab cacat seperti metode *Fault Tree Analysis*, diagram sebab akibat, ataupun melalui *systematic literatur review*. Setelah mendapatkan data-data faktor berpengaruh tersebut, produsen dapat melakukan pengujian atau eksperimen dalam mencari tahu faktor manakah yang secara pasti memberikan pengaruh terhadap kualitas produk agar kemudian dapat ditemukan kombinasi terbaik dari faktor-faktor yang berpengaruh. Dalam hal ini, produsen dapat memanfaatkan penggunaan desain eksperimen untuk melakukan penelitian ini. Desain eksperimen (rancangan percobaan) adalah evaluasi simultan terhadap dua atau lebih faktor berpengaruh untuk menentukan kemampuannya dalam mempengaruhi rata-rata dan variabilitas karakteristik kualitas produk [1]. Penggunaan rancangan

percobaan sangat dibutuhkan dalam metode peningkatan kualitas melalui pengoptimalan faktor-faktor berpengaruh dalam proses produksi. Salah satu rancangan percobaan yang digunakan dalam memperbaiki kualitas produk adalah rancangan faktorial. Dalam rancangan faktorial, peneliti perlu melakukan pengamatan terhadap lebih dari satu faktor untuk mengidentifikasi pengaruh dari faktor tersebut terhadap karakteristik kualitas. Karakteristik kriteria kualitas merupakan *output* suatu proses yang mempengaruhi kualitas [2]. Jika ada banyak faktor yang diamati, maka akan ada banyak kombinasi percobaan yang harus dilakukan. Maka dari itu, dikembangkanlah metode desain fraksional faktorial. Metode ini lebih sederhana, tetapi dapat mewakili hasil seluruh kombinasi eksperimen. Salah satu pemanfaatan desain fraksional faktorial adalah pada metode *Taguchi* [3]. Metode *Taguchi* merupakan metode pengendalian kualitas *offline*, yaitu metode pengendalian kualitas yang bertujuan untuk fokus pada desain produk, meningkatkan kualitas produk dan proses, serta setidaknya mengurangi biaya dan sumber daya [4].

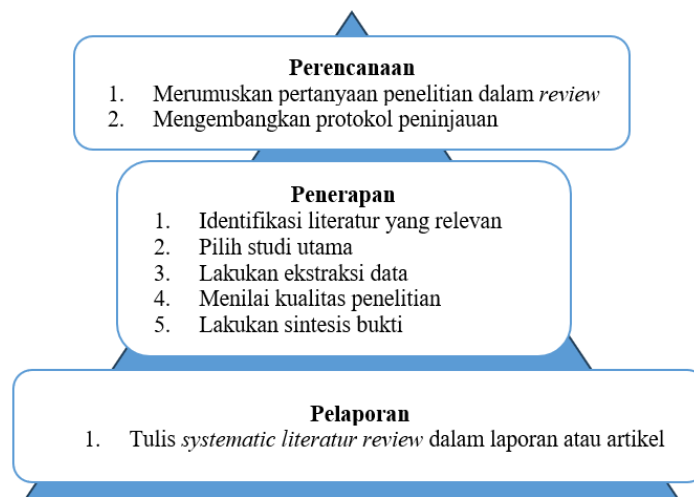
Penelitian ini bertujuan untuk memberikan penjelasan terkait bagaimana cara mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas produk dan memberikan penjelasan terkait bagaimana merancang perbaikan kualitas produk menggunakan metode *taguchi*. Diharapkan artikel ini dapat diterima oleh berbagai pihak yang memerlukan informasi terkait pengendalian kualitas dan mutu produk. Dalam hal ini, mutu suatu produk tergantung pada kontribusi manusia, metode dan teknik yang digunakan, bahan baku yang dibutuhkan, kondisi lingkungan, mesin yang dibutuhkan dan peralatan yang digunakan [5]. Selain itu, diharapkan artikel ini juga dapat memberikan sudut pandang dan ide mengenai isu-isu penelitian untuk mengevaluasi, menganalisis, serta mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

Kualitas didefinisikan sebagai karakteristik produk dan pelayanan jasa yang meliputi pemasaran, rekayasa, manufaktur, dan pemeliharaan agar produk dan jasa yang dihasilkan memenuhi kebutuhan dan harapan konsumen. Oleh sebab itu, optimalisasi kualitas produk dengan memperhatikan faktor berpengaruh terhadap kualitas produk sangatlah diperlukan agar produk yang dihasilkan mampu diterima konsumen. Merujuk pada pemahaman tersebut, maka penelitian mengenai desain produk dan optimalisasi proses produksi sangat penting untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas produk [6]. Tujuan dari manajemen kualitas adalah untuk meningkatkan kualitas produk dan mengurangi biaya kualitas total [7]. Salah satu cara untuk mengoptimalkan kualitas produk adalah melalui metode *taguchi*. Metode *Taguchi* pada dasarnya termasuk dalam teknik statistik untuk melakukan eksperimen yang berperan dalam menentukan kombinasi yang terbaik dari perancangan produk dan *variable* proses untuk membuat suatu produk yang terbaik disini berarti biaya rendah dengan keseragaman yang tertinggi. *Taguchi* ini dikenal karena pengembangan konsep *QLF* (*Quality Loss Functional*) untuk menghubungkan biaya mutu (*Cost of Quality*) secara langsung terhadap variasi dalam proses [4].

## III. METODOLOGI

Pada penelitian ini, penulis menggunakan metode *Systematic Literature Review*, yaitu dengan cara mengumpulkan, memasukkan, mengolah, dan menyimpan serta mengelola, mengendalikan, dan menginterpretasi hasil penelitian agar diperoleh informasi data yang dibutuhkan [8]. *Systematic Literature Review* adalah jenis tinjauan literatur yang menggunakan metode sistematis untuk mengumpulkan data sekunder, melakukan penelitian, dan mengumpulkan hasil kualitatif dan kuantitatif. Pada dasarnya, metode ini akan merangkum hasil-hasil yang diperoleh dari penelitian-penelitian selanjutnya kemudian diinterpretasikan dalam bentuk tinjauan literasi. Pada penelitian ini, penulis merangkum penelitian-penelitian sebelumnya terkait bagaimana cara mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas produk dan memberikan penjelasan terkait bagaimana merancang perbaikan kualitas produk menggunakan metode *taguchi*. Adapun alur dari penelitian ini disajikan pada gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Langkah-Langkah *Systematic Literature Review*  
Sumber: Penulis, 2024

Literatur atau jurnal yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari beberapa sumber dengan basis data *Microsoft academic* (*Google Scholar* dan *Dimension.ai*). Platform ini merupakan platform untuk mengakses pencarian referensi secara lengkap dan mudah, seperti jurnal, buku, karya ilmiah, dan artikel dari penerbit akademik, universitas, dan organisasi akademik. Penulis menemukan referensi pada platform sebanyak 30 jurnal dengan memperhatikan tahun penerbitan jurnal. Pengumpulan data jurnal disajikan pada tabel di bawah ini.



Gambar 2. Tahun Penerbitan  
Sumber: Penulis, 2024

Dari 30 jurnal yang ditemukan, peneliti memilih 15 jurnal dan penelitian sebelumnya yang relevan dengan topik pada penelitian ini dari peneliti (Britten, T.), (Niranjan, B., Singaravel, B., Chakradhar, S., Srinivasulu Raju), (Renukuntla), (Guldane, 2023), kemudian dari peneliti (Amol Vikas, Joshi, Pranav Charkha, Avinash Panchal, dan Devanand R. Tayade), (Fuji Rahayu Wilujeng, Danil Christiyandi), (Abdimas Umtas), (Rifandi Arizky), (Nur Asri, 2022), lalu dari peneliti (Rodiani Dongoran, 2021), (Putri Halimah, Yurida Ekawati), (Putri Riski Maulidia, Nelly Budiharti, Emmalia Adriantatri), (Hasdiansah, Masdani, Indra Feriadi, Pristiansyah), (Sukarman, Amri Abdullah, 2020), dan dari peneliti (Diki Ismail Permana, Yayat, 2019).

#### IV. ANALISIS DAN PERANCANGAN

##### 1. Identifikasi Faktor yang Mempengaruhi Kualitas Produk

Berdasarkan analisis terhadap penelitian sebelumnya, identifikasi faktor yang mempengaruhi kualitas produk dapat dilakukan dengan cara melihat sifat bahan baku dan struktur pendukung [9]. Adapun menurut pendapat [10], identifikasi faktor berpengaruh dapat dilakukan dengan menganalisis variabel proses yang berpengaruh dalam proses produksi. Adapun cara lainnya adalah dengan melihat faktor terkontrol yang memiliki pengaruh secara signifikan terhadap produk akhir [10]. Sementara itu, menurut [11], identifikasi faktor berpengaruh dilakukan dengan cara menginvestigasi faktor yang paling sering memberikan pengaruh tinggi terhadap karakteristik suatu produk. Selain itu, cara lainnya adalah dengan melihat karakteristik bahan baku dan proses produksi yang dilakukan [12]. Disamping itu, [5] berpendapat untuk mengidentifikasi faktor berpengaruh, hal yang harus diamati adalah bahan baku, mesin dan peralatan, sumber daya, dan tenaga kerja.

Cara lainnya yang dapat dilakukan adalah dengan memperhatikan kapasitas dan teknik tenaga kerja manusia dalam melakukan suatu proses produksi [13]. Adapun menurut [2], identifikasi faktor dapat dilakukan melalui *brainstorming*, *flowchart*, dan diagram sebab akibat. Melalui *brainstorming*, peneliti perlu berpikir secara kreatif dalam memecahkan suatu masalah, kemudian melalui *flowchart*, peneliti membuat suatu alur proses pembuatan produk kemudian mengamati objek yang diteliti dan mengidentifikasi faktor terkait yang mempengaruhi karakteristik produk yang dihasilkan. Selanjutnya, dengan pembuatan diagram sebab akibat peneliti dapat mengidentifikasi faktor penyebab potensial yang mempengaruhi kualitas suatu produk. Sementara itu, menurut [14], identifikasi faktor berpengaruh dapat dilakukan melalui studi literatur dan studi lapangan. Pada studi literatur, berbagai jurnal dan penelitian dapat menjadi referensi dan sumber data serta pengetahuan dalam mengidentifikasi faktor tersebut. Setelah mendapatkan data dari studi literatur, dilanjutkan dengan studi lapangan untuk mencari data terkait faktor berpengaruh yang lebih akurat. Selanjutnya, dilakukan penyaringan data dimana data tersebut hanya dibatasi pada faktor berpengaruh yang terkontrol, dan mengesampingkan faktor yang tidak dapat dikendalikan. Contoh faktor yang dapat dikendalikan ini dapat ditemukan pada faktor bahan baku dan mesin serta peralatan yang digunakan.

Selanjutnya, dalam penelitian [6], identifikasi ini dilakukan dengan cara menganalisis kemampuan proses, spesifikasi yang berlaku, tingkat ketidaksesuaian yang dapat diterima, dan biaya kualitas. Pada kemampuan proses, batas-batas yang hendak dicapai perlu disesuaikan dengan kemampuan proses produksi yang ada. Kemudian, pada analisis spesifikasi yang berlaku, produk yang hendak dihasilkan harus disesuaikan dengan spesifikasi yang berlaku, yakni spesifikasi yang sesuai dengan kebutuhan, keinginan, dan harapan konsumen. Kemudian, pada analisis ketidaksesuaian, pengendalian ini perlu menyesuaikan besar penyimpangan sampai batas yang masih diterima, jangan sampai penyimpangan kualitas produk ini terlalu tinggi hingga produk tidak bisa memenuhi ekspektasi konsumen dan dikategorikan sebagai produk *defect*. Kemudian, pada analisis biaya kualitas, faktor ini perlu disesuaikan dengan anggaran yang dimiliki serta disesuaikan juga dengan besar keuntungan yang diharapkan. Lalu, pada penelitian lainnya, [15] berpendapat bahwa identifikasi faktor berpengaruh dapat dilakukan melalui diagram sebab akibat dan melakukan analisis terhadap faktor sumber daya manusia, bahan baku dan material, pengaruh lingkungan, dan penggunaan metode yang diperlukan. Selanjutnya, dalam penelitian [16], disebutkan bahwa identifikasi faktor berpengaruh dapat dilakukan melalui pengujian ANOVA dan Uji F. Dalam penelitian tersebut, uji ANOVA dan uji F dilakukan untuk mengetahui faktor yang berpengaruh terhadap kecacatan. Berdasarkan penelitian lainnya yang dilakukan, pada dasarnya identifikasi faktor berpengaruh perlu dilakukan sebelum menetapkan parameter optimal. Nantinya, parameter itulah yang akan dijadikan standar kualitas produk tersebut.

## 2. Perancangan Perbaikan Kualitas menggunakan Metode *Taguchi*

Berdasarkan analisis pada penelitian sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa perancangan perbaikan kualitas menggunakan metode *taguchi* melibatkan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Merumuskan Permasalahan
- b. Menentukan Tujuan Eksperimen
- c. Mendefinisikan Variabel Penelitian
- d. Identifikasi Variabel Bebas Penelitian
- e. Menguraikan Faktor Kontrol dan *Noise*
- f. Menentukan Jumlah Faktor dan Level Faktor
- g. Menghitung Jumlah Derajat Bebas
- h. Memilih Matriks *Orthogonal Array*
- i. Meletakkan Kolom untuk Faktor ke Dalam Matriks *Orthogonal*
- j. Melaksanakan Eksperimen
- k. Menghitung Pengaruh Level Faktor terhadap Rata-Rata Kualitas Produk

Tahapan yang perlu dilakukan adalah menghitung rata-rata uji kualitas produk, menghitung pengaruh faktor terhadap rata-rata uji kualitas produk, menghitung analisis varians (ANOVA), melakukan *pooling up* faktor, menghitung besar persen kontribusi faktor, menghitung prediksi nilai rata-rata untuk kondisi optimal, dan menghitung interval atau selang kepercayaan.

## 3. Menghitung Pengaruh Level Faktor terhadap Variabilitas Kualitas Produk

Tahapan yang perlu dilakukan adalah menghitung *S/N ratio*, menghitung pengaruh faktor terhadap *S/N ratio* terhadap kualitas produk, menghitung ANOVA terhadap *S/N ratio*, melakukan *pooling up* faktor, menghitung besar persen kontribusi, menghitung prediksi nilai rata-rata *S/N ratio*, dan menghitung interval kepercayaan untuk rata-rata *S/N ratio*.

## 4. Penentuan *Setting Level Optimal*

Setelah dilakukan penentuan *setting level optimal*, maka parameter tersebut dapat diuji pada percobaan konfirmasi untuk melihat sejauh mana parameter tersebut mampu mengoptimalkan kualitas suatu produk.

## V. KESIMPULAN

Secara umum, berdasarkan tinjauan *Systematic Literature Review* terhadap penelitian-penelitian sebelumnya, didapatkan pemahaman bahwa upaya yang perlu dilakukan untuk mempertahankan kualitas produk adalah dengan menetapkan standar mutu dan kualitas. Dalam menetapkan standar mutu dan kualitas, produsen harus menentukan faktor mana yang mempengaruhi kualitas produk dan menetapkan standar kombinasi faktor terbaik. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk merancang perbaikan kualitas adalah dengan menetapkan parameter kombinasi faktor berpengaruh menggunakan metode *Taguchi*. Metode *Taguchi* merupakan metode pengendalian kualitas *offline*, yaitu metode pengendalian kualitas yang bertujuan untuk fokus pada desain produk, meningkatkan kualitas produk dan proses, serta setidaknya mengurangi biaya dan sumber daya.

## REFERENSI

- [1] Soejanto I. Desain eksperimen dengan metode taguchi. Yogyakarta Graha Ilmu. 2009;
- [2] Arizky R. Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Metode Taguchi Di Ud. Umeqa Roti Kacang Hj. Eliya Lubis Tebing Tinggi.

Universitas Medan Area; 2022.

- [3] Wuryandari T, Widiharah T, Anggraini SD. Metode Taguchi untuk optimalisasi produk pada rancangan faktorial. *Media Stat.* 2009;2(2):81–92.
- [4] Ariani DW, SE MT. *Konsep Kualitas.* Yogyakarta; 2020.
- [5] Wilujeng FR, Christiyadi D. ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK BUMBU TABUR DENGAN MENGGUNAKAN METODE FAULT TREE ANALYSIS DAN TAGUCHI Danil Christiyadi. *Jiems J Ind Eng Manag Syst* [Internet]. 2022;15(2). Available from: <https://journal.ubm.ac.id/index.php/jiems/article/download/3766/2422>
- [6] Dongoran R. Optimisasi Produksi Syahfira Bakery dengan Menggunakan Metode Taguchi-Principal Component Analysis (PCA). Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan; 2021.
- [7] Risda R. ANALISIS MENGIMPLEMENTASIKAN SIX SIGMA DENGAN PENDEKATAN TAGUCHI UNTUK PENINGKATAN KUALITAS PENCETAKAN KATERN BUKU DI PT. GELORA AKSARA PRATAMA. Universitas Darma Persada; 2021.
- [8] Triandini E, Jayanatha S, Indrawan A, Putra GW, Iswara B. Metode systematic literature review untuk identifikasi platform dan metode pengembangan sistem informasi di Indonesia. *Indones J Inf Syst.* 2019;1(2):63–77.
- [9] Bratten T. Parameter optimization in additive manufacturing (3D printing) for optimal mechanical and structural performance. *uis;* 2023.
- [10] Niranjana T, Singaravel B, Chakradhar B, Raju SS. Process parameter optimization in friction stir welding process using Taguchi method. *Mater Today Proc.* 2023;
- [11] Güldane M. Optimizing foam quality characteristics of model food using Taguchi-based fuzzy logic method. *J Food Process Eng.* 2023;
- [12] Joshi AV, Charkha P, Panchal A, Tayade DR. Experimentation and Optimization of Milling Machine Parameters Using Taguchi Method. In: *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering.* IOP Publishing; 2022. p. 12040.
- [13] Ratnawati R, Kustiyarini K. Improvement Of Writing Batik Skills Of Pkk Women, Tajinan Village, Kepanjen District, Malang Regency. *ABDIMAS J Pengabdian Masy.* 2021;4(2):1021–6.
- [14] Asri N ur. OPTIMALISASI KUALITAS TAHU DENGAN MENGGUNAKAN METODE TAGUCHI (STUDI KASUS: UD. DUA SAUDARA). *UPT PERPUSTAKAAN;* 2022.
- [15] Halimah P, Ekawati Y. Penerapan Metode Taguchi untuk Meningkatkan Kualitas Bata Ringan pada UD. XY Malang. *JIEMS (Journal Ind Eng Manag Syst.* 2020;13(1).
- [16] Maulidia PR, Budiharti N, Adriantantri E. Analisis Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode Taguchi pada UMKM Rubber Seal RM Products Genuine Parts Sukun, Malang. *Ind Inov Tek Ind ITN Malang.* 2020;83–91.