



Analisis Proses Produksi *Pressure Plate* pada PT XYZ

Bagas Cesa Ramadhan¹, Iwan Nugraha Gusniar²

^{1,2} Universitas Sigaperbangsa Karawang, Karawang

Email : bagasramadhan424@gmail.com

Received: 9 Februari 2026; Received in revised form: 9 Agustus 2026; Accepted: 10 Agustus 2026

Abstract

Pressure plate is a critical component in automotive clutch systems, where dimensional accuracy and material properties play an essential role in ensuring functional performance and product reliability. This study aims to analyze the production process of pressure plate at PT Braja Mukti Chakra, with a focus on identifying critical stages that influence product quality and the occurrence of non-good (NG) products. The research was conducted using a descriptive-analytical approach through direct observation of production activities, interviews with production personnel, and analysis of quality control records. The observed production stages include casting, material testing (hardness test, tensile test, and microstructure analysis), machining, and final quality inspection. The results indicate that product defects are predominantly influenced by variations in casting quality, machining precision, and inconsistencies in process control. These findings suggest that strengthening process standardization, improving equipment calibration, and reinforcing quality inspection at critical control points are necessary to reduce defect rates and improve overall production performance.

Keywords: *pressure plate; manufacturing process; quality control; product defects; automotive components*

Abstrak

Pressure plate merupakan komponen penting dalam sistem kopling kendaraan bermotor yang menuntut ketelitian dimensi dan kesesuaian sifat material untuk menjamin kinerja fungsional serta keandalan produk. Penelitian ini bertujuan menganalisis proses produksi pressure plate di PT XYZ dengan menitikberatkan pada identifikasi tahapan kritis yang berpengaruh terhadap mutu produk dan terjadinya produk tidak sesuai standar (non-good/NG). Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif-analitis melalui observasi langsung pada aktivitas produksi, wawancara dengan personel produksi, serta analisis dokumen pengendalian mutu. Tahapan proses yang dikaji meliputi proses pengecoran, pengujian material (uji kekerasan, uji tarik, dan analisis struktur mikro), proses machining, serta inspeksi kualitas akhir. Hasil analisis menunjukkan bahwa cacat produk terutama dipengaruhi oleh variasi kualitas hasil pengecoran, ketelitian proses machining, dan ketidakkonsistenan pengendalian proses. Temuan ini mengindikasikan perlunya penguatan standarisasi proses, peningkatan kalibrasi peralatan, serta pengendalian mutu pada titik-titik kendali kritis guna menurunkan tingkat cacat dan meningkatkan kinerja produksi secara keseluruhan.

Kata kunci: *pressure plate; proses manufaktur; pengendalian mutu; cacat produk; komponen otomotif*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan industri manufaktur komponen otomotif menuntut tingkat presisi, konsistensi mutu, dan keandalan produk yang semakin tinggi seiring meningkatnya tuntutan performa dan keselamatan kendaraan. Salah satu komponen penting dalam sistem transmisi kendaraan bermotor adalah pressure plate, yang berfungsi sebagai elemen penekan pada sistem kopling untuk mentransmisikan dan memutuskan daya dari mesin ke sistem pemindah tenaga [1]. Kinerja pressure plate sangat dipengaruhi oleh ketepatan dimensi geometris, kesesuaian sifat mekanik material, serta stabilitas kualitas hasil proses manufaktur. Ketidakesesuaian pada salah satu aspek tersebut berpotensi menurunkan

performa kopling, mempercepat keausan, dan berdampak pada kenyamanan serta keselamatan pengguna kendaraan [2].

Proses produksi pressure plate pada industri manufaktur umumnya melibatkan rangkaian tahapan yang kompleks, mulai dari proses pengecoran sebagai pembentukan awal material, pengujian sifat material, proses permesinan (machining) untuk mencapai toleransi dimensi yang ditetapkan, hingga inspeksi kualitas akhir. Setiap tahapan memiliki karakteristik risiko tersendiri terhadap terjadinya variasi mutu dan munculnya produk tidak sesuai spesifikasi (non-good/NG)[3]. Variasi parameter proses, ketidakkonsistenan kondisi peralatan, serta faktor sumber daya manusia dapat berkontribusi terhadap terjadinya cacat produk, baik berupa cacat dimensi, cacat permukaan, maupun penyimpangan sifat mekanik material. Oleh karena itu, pemahaman yang komprehensif terhadap alur proses produksi menjadi prasyarat penting dalam upaya peningkatan kualitas produk secara berkelanjutan [4].

Di tengah tuntutan efisiensi produksi dan persaingan industri yang semakin ketat, pengendalian kualitas tidak lagi dipandang sebagai aktivitas akhir, melainkan sebagai bagian integral dari keseluruhan sistem produksi [5]. Pendekatan pengendalian kualitas yang efektif menuntut identifikasi titik-titik kritis proses (critical control points) yang paling berpengaruh terhadap mutu produk akhir. Pada konteks produksi pressure plate, kualitas hasil pengecoran menentukan integritas struktur awal material, sementara proses machining berperan besar dalam pencapaian toleransi dimensi dan kekasaran permukaan yang sesuai standar. Kegagalan dalam mengendalikan salah satu tahapan tersebut berpotensi meningkatkan tingkat produk NG dan menurunkan produktivitas perusahaan akibat rework atau scrap [6].

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini difokuskan pada analisis proses produksi pressure plate di PT xyz sebagai salah satu industri manufaktur komponen otomotif [7]. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji alur proses produksi secara sistematis, mengidentifikasi tahapan-tahapan kritis yang berkontribusi terhadap terjadinya produk NG, serta memberikan gambaran awal mengenai aspek-aspek proses yang perlu mendapatkan perhatian dalam rangka peningkatan mutu produksi [8]. Hasil kajian ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi perbaikan berkelanjutan (continuous improvement) pada sistem produksi pressure plate, khususnya dalam aspek standardisasi proses, konsistensi pengendalian mutu, dan efisiensi operasional [9].

2. METODE PENELITIAN

2.1 Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif-analitis dengan tujuan untuk menggambarkan secara sistematis alur proses produksi pressure plate serta mengkaji tahapan-tahapan kritis yang berpengaruh terhadap mutu produk. Pendekatan deskriptif digunakan untuk memetakan kondisi aktual proses produksi di lapangan, sedangkan pendekatan analitis dimanfaatkan untuk menelaah hubungan antara karakteristik setiap tahapan proses dengan potensi terjadinya produk tidak sesuai standar (non-good/NG). Dengan pendekatan ini, penelitian tidak hanya berfokus pada pemaparan proses, tetapi juga pada interpretasi faktor-faktor proses yang memengaruhi kualitas hasil produksi [10].

2.2 Lokasi dan Objek Penelitian

Penelitian dilaksanakan di PT xyz sebagai salah satu perusahaan manufaktur komponen otomotif. Objek penelitian difokuskan pada lini produksi pressure plate, yang mencakup seluruh rangkaian proses utama mulai dari pengecoran, pengujian material, proses permesinan (machining), hingga inspeksi kualitas akhir. Pemilihan objek ini didasarkan pada peran strategis pressure plate sebagai komponen kritis dalam sistem kopling kendaraan bermotor serta adanya temuan produk NG pada proses produksi yang perlu dikaji lebih lanjut.

2.3 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui kombinasi observasi langsung, wawancara, dan studi dokumentasi. Observasi dilakukan untuk memperoleh gambaran faktual mengenai alur proses produksi, kondisi peralatan, serta penerapan prosedur kerja pada setiap tahapan. Wawancara dilakukan dengan operator produksi, teknisi, dan personel pengendalian mutu untuk menggali informasi mengenai parameter proses, kendala operasional, serta praktik pengendalian kualitas yang diterapkan. Studi dokumentasi digunakan untuk menelaah data pendukung berupa standar operasional prosedur (SOP), catatan inspeksi kualitas, serta dokumen teknis terkait spesifikasi produk dan parameter proses.

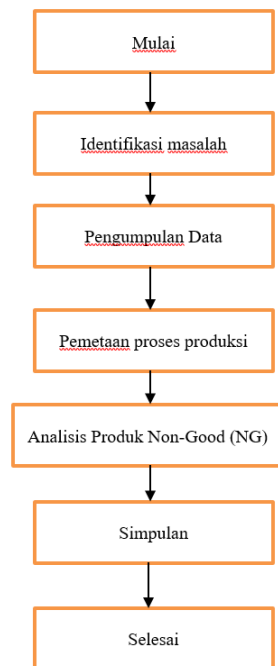
2.4 Tahapan Proses Produksi yang Dianalisis

Tahapan proses produksi pressure plate yang dianalisis dalam penelitian ini meliputi proses pengecoran sebagai tahap pembentukan awal material, pengujian sifat material yang mencakup uji kekerasan, uji tarik, dan analisis struktur mikro, proses permesinan (machining) untuk pencapaian dimensi dan toleransi geometris, serta inspeksi kualitas akhir sebelum produk dinyatakan layak kirim. Setiap tahapan dianalisis untuk mengidentifikasi potensi sumber variasi proses yang dapat memengaruhi mutu produk, baik dari aspek material, mesin, metode kerja, maupun faktor manusia.

2.5 Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara kualitatif melalui pemetaan alur proses produksi dan identifikasi titik-titik kritis yang berpotensi menjadi sumber terjadinya produk NG. Analisis dilakukan dengan membandingkan kondisi aktual proses di lapangan dengan standar operasional yang berlaku, serta mengaitkannya dengan temuan kualitas produk pada tahap inspeksi. Hasil analisis kemudian disintesis untuk merumuskan gambaran umum mengenai hubungan antara karakteristik proses produksi dan kualitas pressure plate yang dihasilkan. Pendekatan ini memungkinkan diperolehnya pemahaman menyeluruh mengenai aspek proses yang memerlukan penguatan pengendalian guna mendukung peningkatan mutu produksi.

Diagram alir dari prosedur penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Prosedur Penelitian

Diagram alir penelitian pada Gambar 1 menunjukkan tahapan penelitian yang diawali dengan identifikasi permasalahan terkait adanya produk tidak sesuai standar (non-good/NG) pada proses produksi pressure plate di PT xyz. Tahap selanjutnya adalah pengumpulan data yang dilakukan melalui observasi langsung pada proses produksi, wawancara dengan personel terkait, serta studi dokumentasi terhadap data pengendalian mutu. Data yang diperoleh kemudian digunakan untuk memetakan alur proses produksi yang meliputi proses pengecoran, pengujian material, machining, dan inspeksi kualitas akhir. Selanjutnya dilakukan analisis produk NG pada setiap tahapan proses untuk mengidentifikasi tahap-tahap kritis yang berpengaruh terhadap mutu produk. Berdasarkan hasil analisis tersebut, ditarik simpulan penelitian mengenai karakteristik proses produksi dan faktor-faktor yang memengaruhi terjadinya produk NG.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Alur Proses Produksi Pressure Plate

Berdasarkan hasil observasi di lini produksi PT xyz, alur proses produksi pressure plate terdiri atas empat tahapan utama, yaitu proses pengecoran sebagai pembentukan awal material, pengujian sifat material, proses machining untuk mencapai ketelitian dimensi dan kualitas permukaan, serta inspeksi kualitas akhir sebelum produk dinyatakan layak dikirim. Keempat tahapan tersebut membentuk satu rangkaian proses yang saling bergantung, di mana kualitas pada tahap awal akan menentukan keberhasilan tahap berikutnya.

Pada praktiknya, variasi kecil pada parameter proses di tahap awal, khususnya pengecoran, berpotensi menghasilkan cacat awal yang tidak selalu dapat diperbaiki pada proses lanjutan. Hal ini menunjukkan bahwa pengendalian mutu tidak hanya bergantung pada inspeksi akhir, tetapi harus diterapkan secara terintegrasi sejak awal proses produksi.

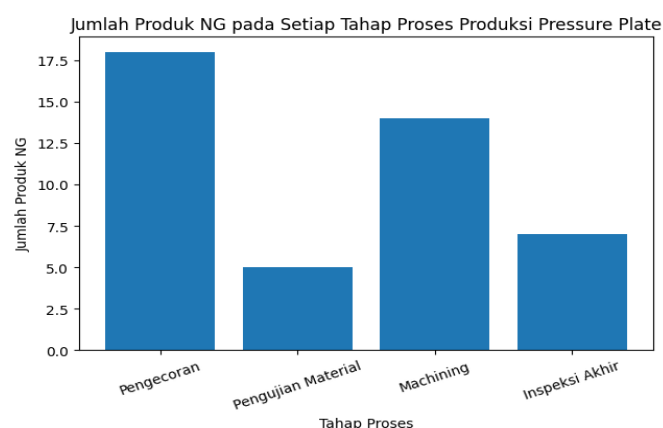
3.2 Rekapitulasi Produk NG pada Setiap Tahap Proses

Hasil rekapitulasi produk tidak sesuai standar (non-good/NG) pada setiap tahapan proses produksi disajikan pada Tabel 1. Data ini menggambarkan distribusi jumlah produk NG yang ditemukan pada masing-masing tahapan proses.

Tabel 1. Rekapitulasi Produk NG pada Setiap Tahap Proses Produksi Pressure Plate

Tahap Proses	Jumlah Produk Diperiksa	Jumlah Produk NG
Pengecoran	120	18
Pengujian Material	120	5
Machining	120	14
Inspeksi Akhir	120	7

Berdasarkan Tabel 1, jumlah produk NG paling tinggi ditemukan pada tahap pengecoran, diikuti oleh proses machining. Sementara itu, pengujian material dan inspeksi akhir menunjukkan jumlah NG yang relatif lebih rendah. Pola ini mengindikasikan bahwa sumber utama ketidaksesuaian produk cenderung berasal dari tahapan proses pembentukan awal dan proses permesinan. Distribusi produk NG pada setiap tahapan proses divisualisasikan dalam bentuk grafik batang pada Gambar 2 untuk memberikan gambaran yang lebih intuitif mengenai perbandingan kontribusi masing-masing tahapan terhadap terjadinya produk NG.



Gambar 2. Grafik Jumlah Produk NG pada Setiap Tahap Proses Produksi Pressure Plate

Berdasarkan Gambar 2, terlihat bahwa tahapan pengecoran dan machining memiliki kontribusi dominan terhadap jumlah produk NG. Temuan ini menegaskan bahwa kedua tahapan tersebut merupakan titik kritis dalam sistem produksi pressure plate yang memerlukan perhatian khusus dalam pengendalian proses.

3.3 Analisis Tahap Pengecoran

Tahap pengecoran merupakan proses awal pembentukan pressure plate yang sangat menentukan kualitas struktur internal material. Hasil observasi menunjukkan bahwa variasi kualitas hasil cor masih ditemukan, baik dalam bentuk cacat permukaan awal maupun potensi ketidakhomogenan struktur material. Cacat yang terbentuk pada tahap ini cenderung bersifat laten, artinya tidak selalu terlihat secara kasat mata pada awal proses, tetapi dapat memicu kegagalan pada tahap machining atau saat produk digunakan.

Faktor-faktor yang memengaruhi kualitas hasil pengecoran meliputi kestabilan temperatur logam cair, kondisi cetakan, serta teknik penuangan dan pendinginan. Ketidakkonsistenan pada salah satu parameter tersebut dapat meningkatkan probabilitas terbentuknya porositas atau cacat permukaan. Dengan demikian, tahap pengecoran dapat dikategorikan sebagai salah satu critical control point yang memiliki kontribusi signifikan terhadap terjadinya produk NG.

3.4 Analisis Tahap Machining

Proses machining berperan dalam mencapai ketelitian dimensi dan kualitas permukaan pressure plate sesuai dengan spesifikasi teknis. Berdasarkan hasil pengamatan, penyimpangan dimensi masih ditemukan pada sebagian produk, yang mengindikasikan adanya variasi pada kondisi mesin, parameter pemotongan, maupun keterampilan operator.

Keausan alat potong dan ketidaktepatan setting mesin berpotensi menghasilkan deviasi toleransi yang menyebabkan produk tidak memenuhi standar kualitas. Selain itu, fluktuasi kondisi mesin akibat pemeliharaan yang tidak konsisten dapat memengaruhi stabilitas proses machining. Oleh karena itu, pengendalian yang ketat terhadap parameter proses serta program pemeliharaan dan kalibrasi peralatan secara berkala menjadi faktor kunci dalam menurunkan tingkat produk NG pada tahap ini.

3.5 Peran Pengujian Material dan Inspeksi Kualitas Akhir

Tahap pengujian material dan inspeksi kualitas akhir berfungsi sebagai mekanisme verifikasi terhadap kesesuaian produk dengan standar yang ditetapkan. Meskipun jumlah produk NG pada kedua tahapan ini relatif lebih rendah, perannya sangat strategis dalam mencegah produk cacat mencapai konsumen.

Pengujian sifat material memberikan jaminan bahwa karakteristik mekanik pressure plate berada dalam rentang yang dapat diterima, sedangkan inspeksi akhir berfungsi sebagai filter terakhir untuk mendeteksi cacat dimensi maupun cacat permukaan. Hasil inspeksi akhir juga dapat dimanfaatkan sebagai umpan balik (feedback) untuk mengevaluasi efektivitas pengendalian proses pada tahapan sebelumnya, khususnya pengecoran dan machining.

3.6 Implikasi Temuan dan Rencana Perbaikan Proses

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada setiap tahapan proses, dapat disimpulkan bahwa sumber utama terjadinya produk NG berada pada tahap pengecoran dan machining. Oleh karena itu, rencana perbaikan proses difokuskan pada penguatan pengendalian mutu di kedua tahapan tersebut. Upaya perbaikan yang dapat direncanakan meliputi penetapan standar parameter pengecoran yang lebih terkontrol, peningkatan konsistensi prosedur kerja, serta penerapan pemeliharaan preventif dan kalibrasi mesin secara berkala pada tahap machining. Selain itu, penguatan inspeksi antara (in-process inspection) sebelum produk memasuki tahap berikutnya dapat berfungsi sebagai mekanisme deteksi dini terhadap cacat produk.

Pendekatan perbaikan berbasis pengendalian proses secara menyeluruh ini diharapkan mampu menurunkan tingkat produk NG, meningkatkan stabilitas mutu pressure plate, serta mendukung peningkatan efisiensi produksi secara berkelanjutan.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis proses produksi pressure plate di PT xyz, dapat disimpulkan bahwa alur produksi yang meliputi tahap pengecoran, pengujian material, proses machining, dan inspeksi kualitas akhir membentuk satu sistem yang saling bergantung dalam menentukan mutu produk. Kualitas pada tahap awal terbukti berpengaruh signifikan terhadap keberhasilan proses lanjutan dan mutu produk akhir. Tahap pengecoran dan machining teridentifikasi sebagai titik kritis yang paling berkontribusi terhadap terjadinya produk tidak sesuai standar (non-good/NG). Variasi parameter proses pengecoran berpotensi

menghasilkan cacat awal material yang sulit diperbaiki pada tahap berikutnya, sedangkan ketidakkonsistenan kondisi mesin dan pengaturan parameter machining berpengaruh terhadap penyimpangan dimensi dan kualitas permukaan produk. Temuan ini menunjukkan bahwa pengendalian proses pada kedua tahapan tersebut memiliki peran strategis dalam menurunkan tingkat cacat produk. Pengujian material dan inspeksi kualitas akhir berfungsi sebagai mekanisme verifikasi dan penyaringan mutu, namun tidak dapat sepenuhnya mengompensasi ketidakterkendalian proses pada tahap sebelumnya. Oleh karena itu, upaya peningkatan kualitas produk perlu diarahkan pada penguatan pengendalian mutu sejak tahap awal proses, khususnya melalui standardisasi parameter proses, pemeliharaan dan kalibrasi peralatan secara berkala, serta penerapan inspeksi antara sebagai mekanisme deteksi dini cacat. Pendekatan perbaikan yang terintegrasi diharapkan dapat meningkatkan konsistensi mutu pressure plate dan mendukung peningkatan kinerja produksi secara berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. Rbf, "Prediksi Defect Produk Casting Dengan Algoritma SVM Berbasis RBF dan Linier," vol. 5, no. 2, pp. 109–119, 2023.
- [2] R. Govindarao and P. S. Rao, "Defect analysis and remedies in the High Pressure Diecasting Process with ADC-12 Alloy' . – A Technical review .," vol. 04, no. 07, pp. 1–8, 2022.
- [3] N. Z. Ulva and M. Syukron, "Analisis Kecacatan Pada Pengecoran Engine Pulley Dengan Cetakan Pasir".
- [4] "Defects in Automotive Grey-iron castings.pdf."
- [5] V. Ingle and M. Sorte, "Defects , Root Causes in Casting Process and Their Remedies : Review," vol. 7, no. 3, pp. 47–54, 2017, doi: 10.9790/9622-.
- [6] "Effects of Casting Defects on Mechanical Properties of Aluminum Alloy Die-Casts Effects of Casting Defects on Mechanical Properties of Aluminum Alloy Die-Casts," 2008.
- [7] M. T. Scholar, R. Pandey, A. Prof, and V. Upadhayay, "Casting Defect Reduction in a Manufacturing Industry," pp. 0–4, 2022.
- [8] V. Saini and M. Kannan, "Quality Improvement in Low Pressure Die Casting of Automobile Cylinder Head Using Six Sigma," vol. 3, no. 1, pp. 69–80, 2016.
- [9] J. Vol, N. Juli, J. Ilmiah, T. Mesin, and E. D. A. N. Komputer, "Analisis cacat coran pada sand casting produk clamp saddle," vol. 2, no. 2, 2022.
- [10] B. S. A. Iskandar Aditya, Kardiman, "Proses produksi arm rear brake tipe Kyea untuk sepeda motor Honda Verza PT. XYZ," *J. Pendidik. Tek. Mesin Undiksha*, vol. 11, 2023.