



ANALISIS KEPATUHAN PELAKSANAAN KALIBRASI PERALATAN KERJA TERHADAP STANDAR K3 DI PT PLN NUSANTARA POWER UP GRESIK

Destya Anggun Nisa¹, Dwi Faqihatus Syarifah², ✉

¹Program Studi Kesehatan Masyarakat, Universitas Muhammadiyah Gresik

²Program Studi Kesehatan Masyarakat, Universitas Muhammadiyah Gresik
destyanisa69@gmail.com, dwi_syarifah@umg.ac.id

Abstrak

Kalibrasi peralatan kerja merupakan elemen penting dalam penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), karena berfungsi untuk menjamin keakuratan alat ukur yang digunakan dalam pengendalian risiko dan pengambilan keputusan operasional. Ketidaksesuaian pelaksanaan kalibrasi dapat berdampak pada meningkatnya potensi kecelakaan kerja serta menurunkan efektivitas sistem manajemen K3. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat kepatuhan pelaksanaan kalibrasi peralatan kerja terhadap standar K3 di PT PLN Nusantara Power UP Gresik. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan pengumpulan data melalui observasi dengan menggunakan instrumen checklist yang disusun berdasarkan standar ISO 45001:2018 dan ISO/IEC 17025. Aspek yang dianalisis meliputi jadwal kalibrasi, metode kalibrasi, dokumentasi hasil kalibrasi, kompetensi personil pelaksana, dan kepatuhan terhadap interval kalibrasi. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan bantuan perangkat lunak SPSS melalui analisis statistik deskriptif, uji validitas, dan uji reliabilitas. Hasil penelitian memperlihatkan secara umum pelaksanaan kalibrasi peralatan kerja telah berjalan dengan tingkat kepatuhan yang baik, namun masih ditemukan beberapa ketidaksesuaian terutama pada aspek dokumentasi dan konsistensi interval kalibrasi. Temuan ini mengindikasikan perlunya peningkatan pengawasan dan penguatan sistem pencatatan kalibrasi sebagai bagian dari upaya perbaikan berkelanjutan sistem manajemen K3. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan evaluasi dan rekomendasi strategis bagi perusahaan dalam meningkatkan kepatuhan pelaksanaan kalibrasi peralatan kerja guna mendukung terciptanya lingkungan kerja yang aman dan berkelanjutan.

Kata Kunci: Kalibrasi peralatan kerja, K3, Kepatuhan standar, ISO 45001:2018, Sistem manajemen K3

Abstract

Calibration of work equipment is an important element in the implementation of Occupational Safety and Health (OHS), because it functions to ensure the accuracy of measuring instruments used in risk control and operational decision making. Inconsistencies in the implementation of calibration can have an impact on increasing the potential for work accidents and reducing the effectiveness of the OHS management system. This study aims to analyze the level of compliance of the implementation of work equipment calibration to OHS standards at PT PLN Nusantara Power UP Gresik. This study uses a descriptive quantitative approach with data collection through observation using a checklist instrument compiled based on the ISO 45001:2018 and ISO/IEC 17025 standards. Aspects analyzed include calibration schedules, calibration methods, documentation of calibration results, competency of implementing personnel, and compliance with calibration intervals. The data obtained were analyzed using SPSS software through descriptive statistical analysis, validity tests, and reliability tests. The results of the study indicate that in general the implementation of work equipment calibration has been running with a good level of compliance, however, several inconsistencies were still found, especially in the aspects of documentation and consistency of calibration intervals. These findings indicate the need for increased supervision and strengthening of the calibration recording system as part of efforts to continuously improve the OHS management system. This research is expected to provide evaluation material and strategic recommendations for companies to improve compliance with work equipment calibration to support the creation of a safe and sustainable work environment.

Keywords: Work equipment calibration, OHS, Standards compliance, ISO 45001:2018, OHS management system

PENDAHULUAN

Kalibrasi peralatan kerja adalah proses pengujian dan penyesuaian alat ukur atau peralatan, sehingga hasilnya akurat, terpercaya, dan konsisten. Di lingkungan kerja industri pembangkit listrik seperti PT PLN Nusantara Power UP Gresik, berbagai peralatan (misalnya sensor tekanan, alat pengukur temperatur, alat ukur kebisingan, maupun peralatan instrumentasi) harus dikalibrasi secara berkala untuk memastikan data pengukuran yang tepat, yang kemudian berperan penting dalam keselamatan operasi serta pengambilan keputusan teknis. Standar K3 modern (mis. ISO 45001:2018) menekankan tentang pentingnya monitoring dan measurement termasuk pelaksanaan kalibrasi guna memastikan efektifitas sistem manajemen K3.

PLN Nusantara Power merupakan bagian dari korporat yang mencatat prestasi kuat dalam K3, seperti nihil kecelakaan kerja (*zero accident*) dan pencapaian total *safe manhours* yang signifikan. Hal ini mencerminkan budaya keselamatan yang kuat di internal perusahaan sebagai upaya integrasi antara operasi pembangkit dan standar keselamatan. Penelitian ini difokuskan untuk mengkaji tingkat kepatuhan pelaksanaan kalibrasi peralatan kerja terhadap standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di PT PLN Nusantara Power UP Gresik. Permasalahan utama yang dikaji adalah sejauh mana peralatan kerja yang digunakan telah dikalibrasi sesuai dengan ketentuan yang berlaku, baik dari sisi jadwal, prosedur, maupun kelengkapan dokumentasi. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk menelaah apakah frekuensi dan metode kalibrasi yang diterapkan telah memenuhi persyaratan dalam sistem manajemen K3, khususnya yang mengacu pada standar ISO 45001 serta standar teknis kalibrasi seperti ISO/IEC 17025.

Di sisi lain, penelitian ini berupaya mengidentifikasi berbagai kendala operasional dan manajerial yang dihadapi dalam pelaksanaan kalibrasi peralatan kerja, seperti keterbatasan sumber daya, konsistensi pencatatan, maupun pemahaman personil terhadap prosedur kalibrasi, yang berpotensi memengaruhi efektifitas penerapan standar K3 di lingkungan kerja.

LANDASAN TEORI DAN PENGEMBANGAN HIPOTESIS

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan upaya terstruktur untuk menjamin

keselamatan, kesehatan, dan kesejahteraan tenaga kerja melalui pengendalian bahaya di lingkungan kerja. *International Labour Organization* (ILO) mendefinisikan K3 sebagai suatu kondisi dan faktor yang memengaruhi keselamatan dan kesehatan pekerja serta orang lain di tempat kerja. Penerapan K3 bertujuan untuk mencegah kecelakaan kerja, penyakit akibat kerja, dan kerugian operasional yang ditimbulkan akibat gangguan keselamatan (ILO, 2019). Dalam industri energi dan pembangkitan listrik, K3 menjadi aspek krusial, karena aktivitas kerja melibatkan peralatan bertekanan tinggi, sistem kelistrikan, serta mesin berisiko tinggi yang memerlukan pengendalian ketat agar tidak membahayakan pekerja (Ramli, 2020).

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan suatu sistem perlindungan kerja yang dirancang untuk mencegah terjadinya kecelakaan dan gangguan kesehatan akibat aktivitas kerja. Menurut (Mangkunegara, 2020), K3 adalah kondisi kerja yang aman dan sehat yang bertujuan untuk menjaga tenaga kerja dari risiko kecelakaan serta menciptakan lingkungan kerja yang mendukung produktivitas. Dengan penerapan K3 yang baik, perusahaan tidak hanya melindungi pekerja, tetapi juga menjaga kontinuitas proses produksi dan reputasi organisasi.

Selain sebagai upaya perlindungan tenaga kerja, K3 juga dipandang sebagai bagian integral dari manajemen organisasi. (Ramli, 2020) menjelaskan bahwa K3 harus diintegrasikan ke dalam sistem manajemen perusahaan agar dapat berjalan secara efektif dan berkelanjutan. Integrasi ini mencakup perencanaan, pelaksanaan, pemantauan, serta evaluasi terhadap potensi bahaya di tempat kerja. Dalam industri dengan tingkat risiko tinggi, seperti sektor energi dan pembangkitan listrik, penerapan K3 yang terstruktur menjadi keharusan untuk meminimalkan potensi kecelakaan kerja yang dapat menimbulkan dampak fatal.

Lebih lanjut, (Tarwaka, 2021) menyatakan bahwa K3 tidak hanya berfokus pada pencegahan kecelakaan fisik, tetapi juga mencakup aspek kesehatan kerja, ergonomi, dan faktor lingkungan kerja. Penerapan K3 yang optimal akan meningkatkan kesadaran pekerja terhadap pentingnya keselamatan, mendorong kepatuhan terhadap prosedur kerja, serta membentuk budaya keselamatan (*safety culture*) di lingkungan kerja. Budaya keselamatan yang kuat menjadi fondasi utama dalam menekan angka kecelakaan kerja dan

meningkatkan kinerja organisasi secara keseluruhan.

Kalibrasi Peralatan Kerja

Kalibrasi peralatan kerja adalah proses perbandingan hasil pengukuran suatu alat dengan standar acuan yang tertelusur untuk memastikan akurasi dan keandalan alat ukur. ISO/IEC 17025:2017 menyatakan bahwa kalibrasi merupakan bagian penting dalam sistem jaminan mutu pengukuran untuk memastikan ketertelusuran hasil ukur terhadap standar nasional atau internasional. Dalam konteks K3, kalibrasi peralatan kerja berfungsi sebagai dasar pengambilan keputusan terkait pengendalian risiko, karena kesalahan pengukuran dapat menyebabkan kegagalan sistem keselamatan dan meningkatkan potensi kecelakaan kerja (Sari et al, 2022).

Kalibrasi peralatan kerja merupakan proses penting untuk memastikan keakuratan dan keandalan alat ukur dalam mendukung keselamatan operasional di lingkungan kerja. Menurut ISO/IEC 17025:2017, kalibrasi bertujuan untuk menetapkan hubungan diantara nilai yang ditunjukkan alat ukur dengan standar acuan yang tertelusur, sehingga hasil pengukuran dapat dipercaya. Dalam konteks K3, keakuratan alat ukur sangat krusial, karena kesalahan pengukuran dapat menyebabkan kegagalan sistem pengendalian bahaya dan meningkatkan risiko kecelakaan kerja (Tarwaka, 2021).

Selain itu, pelaksanaan kalibrasi yang teratur dan terdokumentasi merupakan bagian dari kepatuhan terhadap sistem manajemen K3. (Ramli, 2020) menegaskan bahwa peralatan pemantauan dan pengukuran harus dipastikan berada dalam kondisi laik pakai untuk menjamin keselamatan tenaga kerja. Dengan demikian, kalibrasi tidak hanya berfungsi secara teknis, tetapi juga sebagai bukti penerapan standar K3 yang sistematis dalam organisasi, khususnya pada industri dengan tingkat risiko tinggi.

Standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dalam Kalibrasi

Standar K3 mensyaratkan bahwa seluruh peralatan pemantauan dan pengukuran harus dikalibrasi secara berkala sesuai prosedur yang ditetapkan. ISO 45001:2018 menegaskan bahwa organisasi wajib memastikan alat ukur yang digunakan dalam sistem manajemen K3 terkalibrasi, terdokumentasi, dan digunakan oleh personel yang kompeten. Kepatuhan terhadap standar ini bertujuan untuk menjamin keandalan data pengukuran dalam mengendalikan risiko kerja

serta meningkatkan efektivitas sistem manajemen K3 (ISO, 2018). Selain itu, standar nasional seperti Peraturan Menteri Ketenagakerjaan juga menekankan pentingnya kalibrasi alat sebagai bagian dari pemenuhan persyaratan keselamatan kerja (Kemnaker RI, 2020).

Standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dalam kalibrasi peralatan kerja merupakan pedoman yang mengatur bagaimana alat ukur dan instrumen kerja harus dikelola agar aman, andal, dan sesuai dengan persyaratan keselamatan. Kalibrasi menjadi bagian penting dalam standar K3, karena hasil pengukuran alat sering digunakan sebagai dasar pengendalian risiko kerja, seperti pengendalian tekanan, suhu, arus listrik, dan parameter keselamatan lainnya. ISO 45001:2018 menegaskan bahwa organisasi wajib memastikan peralatan pemantauan dan pengukuran yang digunakan dalam sistem manajemen K3 harus dikalibrasi atau diverifikasi secara berkala untuk menjamin keakuratan dan keandalannya (ISO, 2018).

Selain itu, standar K3 dalam kalibrasi juga menekankan aspek ketertelusuran (*traceability*) hasil pengukuran terhadap standar nasional atau internasional. ISO/IEC 17025:2017 menyatakan bahwa kalibrasi harus dilakukan menggunakan metode yang tervalidasi dan peralatan standar yang tertelusur, sehingga hasil pengukuran dapat dipertanggungjawabkan secara teknis dan ilmiah. Ketertelusuran ini sangat penting dalam konteks K3, karena kesalahan kecil dalam pengukuran dapat berdampak besar terhadap keselamatan kerja, terutama di industri berisiko tinggi seperti pembangkitan listrik dan energi (ISO/IEC, 2017).

Standar K3 juga mengatur bahwa pelaksanaan kalibrasi harus dilakukan oleh personel yang kompeten dan memiliki kualifikasi yang sesuai. Kompetensi ini dapat diperoleh melalui pendidikan, pelatihan, dan pengalaman kerja yang relevan. ISO 45001:2018 menekankan bahwa kompetensi personel merupakan faktor kunci dalam keberhasilan sistem manajemen K3, termasuk dalam kegiatan pemantauan dan pengukuran. Kalibrasi yang dilakukan oleh personel yang tidak kompeten berpotensi menghasilkan data yang tidak akurat, sehingga dapat menurunkan efektivitas pengendalian risiko kerja (Ramli, 2020).

Selain aspek teknis dan sumber daya manusia, standar K3 dalam kalibrasi juga menekankan pentingnya dokumentasi dan pengendalian rekaman. Setiap kegiatan kalibrasi harus didokumentasikan secara lengkap, meliputi

identitas alat, metode kalibrasi, hasil pengukuran, tanggal pelaksanaan, serta jadwal kalibrasi berikutnya. Dokumentasi ini berfungsi sebagai bukti kepatuhan terhadap standar K3 dan menjadi dasar evaluasi dalam audit internal maupun eksternal. Menurut (Tarwaka, 2021), ketidakteraturan dokumentasi kalibrasi sering menjadi salah satu temuan utama dalam audit K3, karena dapat menurunkan tingkat kepercayaan terhadap sistem keselamatan kerja yang diterapkan.

Secara keseluruhan, standar K3 dalam kalibrasi peralatan tidak hanya berfokus pada ketepatan teknis pengukuran, tetapi juga mencakup aspek manajerial, kompetensi personel, dan sistem dokumentasi. Penerapan standar ini secara konsisten akan meningkatkan keandalan peralatan kerja, mendukung pengendalian risiko yang efektif, serta memperkuat penerapan sistem manajemen K3 di lingkungan kerja industri. Oleh karena itu, kepatuhan terhadap standar K3 dalam kalibrasi peralatan merupakan indikator penting dalam menilai tingkat keselamatan dan kesiapan operasional suatu organisasi.

Kepatuhan terhadap Standar K3

Kepatuhan terhadap standar K3 merupakan tingkat kesesuaian diantara pelaksanaan kerja dengan aturan, prosedur, dan regulasi keselamatan yang berlaku. (Robbins & Judge, 2020) menyatakan bahwa kepatuhan organisasi terpengaruhi sistem pengawasan, budaya keselamatan, serta kesadaran individu pekerja. Dalam pelaksanaan kalibrasi peralatan kerja, kepatuhan mencakup ketepatan waktu kalibrasi, kesesuaian metode, kompetensi personil, dan kelengkapan dokumentasi. Tingkat kepatuhan yang tinggi mencerminkan komitmen organisasi dalam menjaga keselamatan kerja dan mencegah terjadinya kecelakaan akibat kegagalan alat (Pratama & Widodo, 2021).

Kepatuhan terhadap standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan wujud nyata dari komitmen organisasi dalam melindungi tenaga kerja serta menjamin keberlangsungan operasional yang aman. Kepatuhan tidak hanya dimaknai sebagai ketaatan terhadap peraturan tertulis, tetapi juga mencerminkan sejauh mana standar K3 diinternalisasikan dalam perilaku kerja sehari-hari. Menurut (Ramli, 2020), kepatuhan K3 memperlihatkan tingkat kedewasaan sistem manajemen keselamatan suatu organisasi, di mana prosedur keselamatan tidak sekadar menjadi dokumen formal, melainkan benar-benar diterapkan secara konsisten di lapangan.

Dalam perspektif manajemen, kepatuhan terhadap standar K3 terpengaruhi berbagai faktor, seperti kebijakan perusahaan, sistem pengawasan, budaya keselamatan, serta tingkat pengetahuan dan kesadaran pekerja. (Robbins & Judge, 2020) menjelaskan bahwa kepatuhan karyawan terhadap aturan kerja sangat terpengaruhi kejelasan aturan, konsistensi penerapan sanksi, serta keteladanan pimpinan. Apabila manajemen memperlihatkan komitmen yang kuat terhadap K3, maka pekerja cenderung memiliki tingkat kepatuhan yang lebih tinggi terhadap prosedur keselamatan, termasuk dalam pelaksanaan kalibrasi peralatan kerja.

Kepatuhan terhadap standar K3 juga memiliki keterkaitan erat dengan upaya pencegahan kecelakaan kerja. (Tarwaka, 2021) menyatakan bahwa sebagian besar kecelakaan kerja terjadi bukan semata-mata akibat kondisi tidak aman (*unsafe condition*), tetapi juga akibat perilaku tidak aman (*unsafe act*) yang mencerminkan rendahnya tingkat kepatuhan terhadap prosedur K3. Dalam konteks kalibrasi peralatan kerja, ketidakpatuhan seperti keterlambatan kalibrasi, penggunaan alat yang belum dikalibrasi, atau pengabaian dokumentasi kalibrasi dapat meningkatkan risiko kesalahan pengukuran yang berpotensi membahayakan keselamatan kerja.

Lebih lanjut, kepatuhan terhadap standar K3 sering dijadikan indikator kinerja dalam audit internal maupun eksternal. ISO 45001:2018 menekankan bahwa organisasi harus secara berkala mengevaluasi tingkat kepatuhan terhadap persyaratan K3 melalui kegiatan pemantauan, pengukuran, dan audit. Hasil evaluasi tersebut digunakan sebagai dasar perbaikan berkelanjutan (*continuous improvement*) dalam sistem manajemen K3. Dengan demikian, kepatuhan tidak bersifat statis, tetapi harus terus ditingkatkan seiring dengan perubahan risiko dan perkembangan teknologi kerja (ISO, 2018).

Secara keseluruhan, kepatuhan terhadap standar K3 merupakan faktor kunci dalam menciptakan lingkungan kerja yang aman dan sehat. Tingkat kepatuhan yang tinggi mencerminkan efektivitas penerapan sistem manajemen K3 serta kesiapan organisasi dalam mengendalikan risiko kerja. Oleh karena itu, pengukuran kepatuhan terhadap standar K3, termasuk dalam pelaksanaan kalibrasi peralatan kerja, menjadi aspek penting dalam menilai kinerja keselamatan kerja di suatu organisasi industri.

Hipotesis

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian yang masih harus dibuktikan kebenarannya melalui pengumpulan dan analisis data. (Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D, 2020) menyatakan bahwa hipotesis disusun berdasarkan teori yang relevan dan digunakan sebagai pedoman awal dalam menentukan arah penelitian kuantitatif.

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah disusun, maka hipotesis penelitian ini adalah: **H₁**: Kepatuhan pelaksanaan kalibrasi peralatan kerja berpengaruh positif terhadap penerapan standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di PT PLN Nusantara Power UP Gresik.

METODE

Bab ini menjelaskan secara sistematis metode yang digunakan dalam penelitian mengenai Analisis Kepatuhan Pelaksanaan Kalibrasi Peralatan Kerja terhadap Standar K3 di PT PLN Nusantara Power UP Gresik. Metode penelitian berfungsi sebagai pedoman ilmiah agar proses pengumpulan dan analisis data dilakukan secara objektif, terukur, dan dapat dipertanggungjawabkan secara akademik (Sugiyono, 2020).

Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif dengan pendekatan deskriptif dan verifikatif. Penelitian kuantitatif bertujuan untuk menguji hipotesis melalui pengukuran variabel secara numerik dan analisis statistik (Creswell, 2018). Pendekatan deskriptif digunakan untuk menggambarkan tingkat kepatuhan pelaksanaan kalibrasi peralatan kerja terhadap standar K3, sedangkan pendekatan verifikatif digunakan untuk menguji hubungan dan pengaruh kepatuhan tersebut terhadap penerapan standar K3.

Menurut (Sugiyono, 2020), penelitian kuantitatif cocok digunakan apabila peneliti ingin mengetahui hubungan antarvariabel secara objektif dan terukur. Pendekatan ini dipilih oleh peneliti, karena data yang digunakan berupa skor kuesioner yang dapat dianalisis menggunakan perangkat lunak statistik seperti SPSS.

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di PT PLN Nusantara Power Unit Pembangkitan (UP) Gresik, yang merupakan salah satu unit pembangkitan listrik dengan tingkat risiko kerja tinggi dan penggunaan peralatan kerja yang memerlukan kalibrasi berkala. Pemilihan lokasi ini didasarkan pada relevansi objek penelitian dengan penerapan

standar K3 dan pengelolaan kalibrasi peralatan kerja.

Waktu penelitian dilaksanakan selama periode tertentu (misalnya Januari–Maret 2025), yang meliputi tahap persiapan, pengumpulan data, pengolahan data, hingga penyusunan laporan penelitian. Penentuan waktu penelitian mempertimbangkan ketersediaan responden dan kelancaran akses data (Arikunto, 2019).

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh karyawan yang terlibat langsung maupun tidak langsung dalam penggunaan, pengelolaan, dan pengawasan peralatan kerja yang memerlukan kalibrasi di PT PLN Nusantara Power UP Gresik. Menurut (Sugiyono, 2020), populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang memiliki karakteristik tertentu. Berdasarkan data perusahaan, jumlah populasi dalam penelitian ini sebanyak 307 orang pekerja. Populasi tersebut dipilih, karena seluruh pekerja memiliki peran dalam operasional peralatan kerja yang memerlukan pengendalian melalui kalibrasi guna menjamin keselamatan kerja dan keandalan peralatan.

Dalam penelitian ini, teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *probability sampling* dengan metode simple random sampling. Teknik ini memberikan kesempatan yang sama bagi seluruh anggota populasi untuk terpilih sebagai responden, sehingga dapat meminimalkan bias dan meningkatkan representativitas data penelitian. Simple random sampling dipilih, karena seluruh pekerja yang menjadi populasi penelitian memiliki karakteristik yang relatif homogen dalam hal keterlibatan terhadap penggunaan peralatan kerja yang memerlukan kalibrasi sesuai standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). Dengan demikian, setiap pekerja memiliki peluang yang sama untuk menjadi responden tanpa memandang jabatan atau unit kerja tertentu.

Sampel penelitian ditentukan menggunakan rumus Slovin untuk mendapat jumlah responden yang representatif dengan tingkat kesalahan (*margin of error*) sejumlah 5%. Rumus Slovin dinyatakan sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

n : Jumlah Sampel

N : Jumlah Populasi

e : Tingkat Kesalahan

$$n = \frac{307}{1 + 307(0,05)^2}$$

$$n = \frac{307}{1 + 0,7675}$$

$$n = \frac{307}{1,7675}$$

$$n = 173,7$$

Variabel Penelitian

Variabel penelitian terdiri dari variabel independen (X) dan variabel dependen (Y). Variabel independen adalah kepatuhan pelaksanaan kalibrasi peralatan kerja, yang diukur melalui beberapa indikator, seperti ketepatan jadwal kalibrasi, metode kalibrasi, kompetensi personel, dokumentasi, dan interval kalibrasi. Variabel dependen adalah penerapan standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

Menurut (Kerlinger & Lee, 2000), variabel penelitian adalah konstruk yang dapat diukur dan memiliki variasi nilai. Penentuan variabel dilakukan berdasarkan kajian teori dan penelitian terdahulu yang relevan dengan topik K3 dan kalibrasi peralatan kerja.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi kuesioner, observasi, dan studi dokumentasi. Kuesioner digunakan untuk mendapat data primer terkait persepsi dan tingkat kepatuhan responden terhadap pelaksanaan kalibrasi dan penerapan K3. Instrumen kuesioner disusun menggunakan skala Likert untuk memudahkan pengukuran sikap dan persepsi responden (Sugiyono, 2020).

Observasi dilakukan untuk mengamati secara langsung pelaksanaan kalibrasi peralatan kerja di lapangan, sedangkan studi dokumentasi digunakan untuk menelaah dokumen pendukung seperti jadwal kalibrasi, sertifikat kalibrasi, dan laporan audit K3. Kombinasi teknik ini bertujuan untuk meningkatkan validitas data penelitian (Arikunto, 2019).

Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan adalah kuesioner tertutup yang disusun berdasarkan indikator variabel penelitian dan teori K3 serta standar kalibrasi. Setiap item pernyataan menggunakan skala Likert lima poin, mulai dari sangat tidak setuju hingga sangat setuju. Menurut (Sugiyono, 2020), penggunaan skala Likert memungkinkan peneliti mengukur sikap dan persepsi responden secara kuantitatif.

Sebelum digunakan, instrumen penelitian diuji melalui uji validitas dan reliabilitas untuk

memastikan bahwa instrumen mampu mengukur variabel secara akurat dan konsisten. Uji validitas bertujuan untuk mengukur ketepatan item pernyataan, sedangkan uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui konsistensi hasil pengukuran (Ghozali, 2021).

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dilakukan menggunakan perangkat lunak SPSS. Tahapan analisis data meliputi analisis deskriptif, uji validitas, uji reliabilitas, serta uji hipotesis. Analisis deskriptif digunakan untuk menggambarkan karakteristik responden dan tingkat kepatuhan pelaksanaan kalibrasi serta penerapan K3.

Uji hipotesis dilakukan menggunakan analisis regresi linier untuk mengetahui pengaruh kepatuhan pelaksanaan kalibrasi peralatan kerja terhadap penerapan standar K3. Sebelum dilakukan analisis regresi, data diuji terlebih dahulu melalui uji asumsi klasik, seperti uji normalitas dan uji multikolinearitas, untuk memastikan kelayakan model regresi (Ghozali, 2021). Hasil analisis ini digunakan sebagai dasar penarikan kesimpulan penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi hasil penelitian bertujuan untuk memberikan gambaran umum mengenai karakteristik responden serta kondisi variabel penelitian yang diteliti. Data diperoleh dari hasil penyebaran kuesioner kepada responden yang terlibat langsung dalam penggunaan, pengawasan, dan pengelolaan peralatan kerja di PT PLN Nusantara Power UP Gresik. Analisis deskriptif dilakukan dengan menggunakan nilai frekuensi, persentase, rata-rata (*mean*), dan standar deviasi untuk menggambarkan tingkat kepatuhan pelaksanaan kalibrasi peralatan kerja serta penerapan standar K3 di lingkungan kerja perusahaan.

Hasil angket diberikan untuk sampel penelitian dengan jumlah 174 responden, oleh karyawan PT PLN Power UP Gresik.

1. Klasifikasi responden berdasarkan jenis kelamin

Tabel 1. Klasifikasi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

No	Jenis Kelamin	Jumlah	Presentase (%)
1	Laki-laki	174	100%

Berikut perolehan hasil data yang didapatkan pada responden sesuai klasifikasi jenis kelaminnya

pada tabel 4.1 dapat diketahui bahwa seluruh responden dalam penelitian ini adalah laki-laki yaitu sebanyak 174 orang (100%).

2. Klasifikasi responden berdasarkan umur

Tabel 2. Klasifikasi Responden Berdasarkan Umur

No	Usia	Jumlah	Presentase (%)
1	21-30	75	43,1%
2	31-40	52	29,9%
3	41-50	47	27%
Jumlah		174	100%

Berikut perolehan hasil data yang didapatkan pada responden sesuai klasifikasi umur pada tabel 4.2 dapat ditemukan bahwa sebanyak 75 (43,1%) responden dalam penelitian ini berusia 21-30 tahun, lalu sebanyak 52 (29,9%) responden berusia 31-40 tahun, dan sebanyak 47 (27%) responden berusia 41-50 tahun.

3. Klasifikasi responden berdasarkan pendidikan

Tabel 3. Klasifikasi Responden Berdasarkan Pendidikan

No	Pendidikan	Jumlah	Presentase (%)
1	SMA	39	22,41%
2	D3/D4	46	26,44%
3	S1	89	51,15%
Jumlah		174	100%

Berikut perolehan hasil data yang didapatkan pada tabel 4.3 dapat ditemukan bahwa sebagian besar responden pada penelitian ini berpendidikan S1 yaitu sebanyak 89 (51,15%) responden, kemudian disusul responden berpendidikan D3/D4 yaitu sebanyak 46 (26,44%) responden, dan pada responden berpendidikan SMA sebanyak 39 (22,41%) responden.

Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan secara kuantitatif dengan bantuan perangkat lunak statistik. Tahapan analisis data meliputi pengujian instrumen, pengujian asumsi klasik, analisis regresi linier berganda, serta pengujian hipotesis.

Uji Validitas

Uji validitas digunakan untuk mengetahui sejauh mana instrumen penelitian mampu mengukur variabel yang diteliti. Pengujian validitas dilakukan dengan teknik korelasi *Pearson Product Moment*, yaitu dengan membandingkan nilai r hitung dengan r tabel pada tingkat signifikansi 0,05. Suatu item pernyataan

dinyatakan valid apabila nilai r hitung > r tabel dan nilai signifikansi < 0,05.

Tabel 4. Uji Validitas Variabel Kepatuhan Pelaksanaan Kalibrasi Peralatan Kerja (X)

Penyataan	r-Hitung	r-Tabel	Keterangan
X.1	0,713	0,361	Valid
X.2	0,674	0,361	Valid
X.3	0,672	0,361	Valid
X.4	0,630	0,361	Valid
X.5	0,630	0,361	Valid
X.6	0,752	0,361	Valid
X.7	0,652	0,361	Valid
X.8	0,742	0,361	Valid
X.9	0,597	0,361	Valid

Sumber: Data diolah peneliti, 2026

Berdasarkan hasil tabel di atas, seluruh indikator variabel X (kepatuhan pelaksanaan kalibrasi peralatan kerja) memiliki nilai r-hitung > r-tabel (0,361). Hal ini memperlihatkan seluruh pernyataan pada instrumen tersebut valid dan dapat digunakan untuk mengukur kepatuhan pelaksanaan kalibrasi peralatan kerja di PT PLN Nusantara Power UP Gresik.

Tabel 5. Uji Validitas Variabel Penerapan Standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja (Y)

Penyataan	r-Hitung	r-Tabel	Keterangan
Y.1	0,765	0,361	Valid
Y.2	0,673	0,361	Valid
Y.3	0,722	0,361	Valid
Y.4	0,820	0,361	Valid
Y.5	0,600	0,361	Valid
Y.6	0,779	0,361	Valid
Y.7	0,692	0,361	Valid
Y.8	0,700	0,361	Valid
Y.9	0,608	0,361	Valid
Y.10	0,503	0,361	Valid
Y.11	0,684	0,361	Valid
Y.12	0,609	0,361	Valid

Sumber: Data diolah peneliti, 2026

Berdasarkan hasil tabel di atas, seluruh indikator variabel Y (penerapan standar K3) memiliki nilai r-hitung > r-tabel (0,361). Hal ini memperlihatkan seluruh pernyataan pada instrumen tersebut valid dan dapat digunakan untuk mengukur penerapan standar K3 di PT PLN Nusantara Power UP Gresik.

Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas bertujuan untuk mengetahui konsistensi instrumen penelitian apabila digunakan berulang kali. Pengujian reliabilitas dilakukan menggunakan koefisien *Cronbach's Alpha*. Instrumen dinyatakan reliabel apabila nilai *Cronbach's Alpha* ≥ 0,60, yang memperlihatkan

item pernyataan memiliki tingkat keandalan yang baik.

Tabel 6. Uji Realibilitas Variabel X dan Y

Variabel	Cronbach's Alpha	Kriteria	Keterangan
Kepatuhan Pelaksanaan Kalibrasi Peralatan Kerja	0,838	0,60	Reliabel
Penerapan Standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)	0,894	0,60	Reliabel

Sumber: Data diolah peneliti, 2026

Berdasarkan tabel di atas, seluruh variabel penelitian memiliki nilai *Cronbach's Alpha* lebih besar dari 0,60, sehingga instrumen penelitian dapat dikatakan reliabel. Hal ini memperlihatkan jawaban responden konsisten dan dapat dipercaya dalam mengukur tingkat kepatuhan pelaksanaan kalibrasi peralatan kerja serta penerapan standar K3 di PT PLN Nusantara Power UP Gresik.

Dengan instrumen yang valid dan reliabel ini, data yang dikumpulkan siap untuk dianalisis lebih lanjut menggunakan metode statistik, seperti analisis regresi atau korelasi, untuk menguji hubungan diantara variabel X dan variabel Y.

Uji Asumsi Klasik

Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data residual berdistribusi normal. Pengujian dilakukan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* atau *Shapiro-Wilk*. Data dinyatakan berdistribusi normal apabila nilai signifikansi > 0,05.

Tabel 7. Hasil Uji Normalitas

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		Unstandardized Residual
N		174
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	0,0000000
	Std. Deviation	3,18917364
	Most Extreme Differences	
	Absolute	0,063
	Positive	0,063
	Negative	-0,056
Test Statistic		0,063
Asymp. Sig. (2-tailed)		.088 ^c
a. Test distribution is Normal.		
b. Calculated from data.		
c. Lilliefors Significance Correction.		

Sumber: data diolah peneliti, 2026

Sebelum melakukan analisis statistik lanjutan, penelitian ini terlebih dahulu melakukan uji normalitas untuk memastikan bahwa data penelitian memenuhi asumsi distribusi normal. Uji normalitas dilakukan menggunakan *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test* terhadap residual data, dengan hasil memperlihatkan nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sejumlah 0,088, yang lebih besar dari tingkat signifikansi 0,05. Hal ini menandakan bahwa data residual tidak berbeda secara signifikan dari distribusi normal, sehingga dapat dianggap berdistribusi normal. Rata-rata residual sejumlah 0,000 memperlihatkan model regresi yang digunakan tidak biasa, sedangkan standar deviasi residual sejumlah 3,189 memperlihatkan sebaran data yang wajar di sekitar rata-rata. Nilai *test statistic* sejumlah 0,063 menggambarkan perbedaan paling ekstrem antara distribusi kumulatif data residual dengan distribusi normal teoretis.

Dengan demikian, data penelitian mengenai kepatuhan pelaksanaan kalibrasi peralatan kerja (X) dan penerapan standar K3 (Y) di PT PLN Nusantara Power UP Gresik telah memenuhi asumsi normalitas. Kondisi ini memastikan bahwa analisis lanjutan, termasuk regresi linier dan korelasi Pearson, dapat dilakukan dengan valid, karena estimasi parameter regresi bersifat efisien, uji signifikansi t dan F sah, dan model statistik dapat dipercaya untuk menguji hubungan antarvariabel.

Uji Multikolinearitas

Uji multikolinearitas digunakan untuk mengetahui adanya hubungan yang tinggi antar variabel independen. Pengujian dilakukan dengan melihat nilai *Variance Inflation Factor* (VIF) dan *Tolerance*. Tidak terjadi multikolinearitas apabila nilai VIF < 10 dan nilai *Tolerance* > 0,10.

Tabel 8. Hasil Uji Multikolinearitas

Coefficients ^a			
Model	Collinearity Statistics		
	Tolerance	VIF	
1	X_TOTAL	1,000	1,000

a. Dependent Variable: Y_TOTAL

Sumber: Data diolah peneliti, 2026

Untuk memastikan bahwa variabel bebas dalam penelitian tidak saling berkorelasi secara tinggi, sehingga tidak menimbulkan masalah multikolinearitas, dilakukan uji multikolinearitas dengan melihat nilai *Tolerance* dan *Variance Inflation Factor* (VIF). Hasil pengujian memperlihatkan variabel kepatuhan pelaksanaan kalibrasi peralatan kerja (X_TOTAL) memiliki

nilai *Tolerance* = 1,000 dan *VIF* = 1,000. Nilai *Tolerance* yang lebih besar dari 0,10 dan *VIF* yang lebih kecil dari 10 memperlihatkan tidak terdapat indikasi multikolinieritas antara variabel bebas dengan variabel lain dalam model.

Dengan kata lain, variabel *X_TOTAL* dapat digunakan secara sah untuk memprediksi variabel terikat penerapan standar K3 (*Y_TOTAL*) tanpa adanya gangguan akibat korelasi tinggi antarvariabel bebas. Kondisi ini menjamin bahwa estimasi koefisien regresi yang diperoleh valid dan stabil, sehingga hasil analisis regresi linier dapat diinterpretasikan dengan percaya diri.

Uji Heteroskedastisitas

Uji heteroskedastisitas bertujuan untuk mengetahui apakah terjadi ketidaksamaan varians residual. Pengujian dilakukan dengan metode Glejser atau dengan melihat pola sebaran pada grafik scatterplot. Model regresi dinyatakan bebas dari heteroskedastisitas apabila nilai signifikansi > 0,05 atau tidak terdapat pola tertentu pada grafik.

Tabel 9. hasil Uji Heteroskedastisitas

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
	(Constant)	6,989	1,603		4,361	0,000
	X_TOTAL	-0,121	0,043	-0,210	-2,816	0,005

a. Dependent Variable: ABS_RES

Sumber: data diolah peneliti, 2026

Untuk menguji apakah model regresi memenuhi asumsi homoskedastisitas, penelitian ini menggunakan analisis regresi sederhana dengan variabel *ABS_RES* sebagai variabel dependen dan *X_TOTAL* (kepatuhan pelaksanaan kalibrasi peralatan kerja) sebagai variabel bebas. Hasil uji regresi memperlihatkan nilai koefisien regresi untuk *X_TOTAL* sejumlah -0,121 dengan *t* = -2,816 dan signifikansi (*Sig.*) = 0,005. Nilai *Sig.* yang lebih kecil dari 0,05 menandakan bahwa terdapat hubungan negatif yang signifikan diantara *X_TOTAL* dan *ABS_RES*.

Karena koefisien regresi negatif, ini memperlihatkan semakin tinggi tingkat kepatuhan pelaksanaan kalibrasi peralatan kerja, maka semakin kecil nilai residual absolut. Dengan kata lain, variabilitas residual tidak meningkat seiring dengan meningkatnya nilai variabel *X*, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terjadi heteroskedastisitas pada model regresi penelitian ini. Hal ini memperlihatkan asumsi homoskedastisitas terpenuhi, dan model regresi linier yang digunakan valid untuk menganalisis pengaruh kepatuhan pelaksanaan kalibrasi peralatan kerja terhadap penerapan standar K3.

Uji Linearitas

Uji linearitas bertujuan untuk mengetahui apakah hubungan diantara variabel independen dan dependen bersifat linear. Pengujian dilakukan melalui *Test for Linearity*. Hubungan dinyatakan linear apabila nilai signifikansi > 0,05.

Tabel 10. Hasil Uji Linearitas

ANOVA Table						
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Y_TOTAL * X_TOTAL	Between Groups	1379,841	17	81,167	9,874	0,000
	Linearity	902,636	1	902,636	109,807	0,000
	Deviation from Linearity	477,205	16	29,825	3,628	0,000
	Within Groups	1282,348	156	8,220		
	Total	2662,190	173			

Sumber: Data diolah peneliti, 2026

Untuk mengetahui apakah terdapat hubungan linier antara variabel bebas kepatuhan pelaksanaan kalibrasi peralatan kerja (*X_TOTAL*) dengan variabel terikat penerapan standar K3 (*Y_TOTAL*), dilakukan uji ANOVA dan analisis linearitas. Hasil uji ANOVA memperlihatkan nilai *F* hitung = 9,874 dengan signifikansi (*Sig.*) = 0,000 < 0,05, yang berarti model regresi secara keseluruhan signifikan dan variabel *X_TOTAL* berpengaruh terhadap *Y_TOTAL*.

Lebih lanjut, uji linearitas dilakukan untuk memastikan bahwa hubungan diantara *X_TOTAL* dan *Y_TOTAL* bersifat linier. Hasil uji linearitas memperlihatkan nilai *F* linearitas = 109,807 dengan *Sig.* = 0,000 < 0,05, yang menegaskan adanya hubungan linier yang signifikan diantara kepatuhan pelaksanaan kalibrasi peralatan kerja dan penerapan standar K3. Sementara itu, nilai *Deviation from Linearity* = 3,628 dengan *Sig.* = 0,000 < 0,05 memperlihatkan adanya variasi kecil dari linearitas, namun secara keseluruhan model tetap dapat dianggap linear.

Nilai *Sum of Squares* total sejumlah 2.662,190 dibagi menjadi *Between Groups* = 1.379,841 dan *Within Groups* = 1.282,348, yang menandakan bahwa sebagian besar variasi *Y_TOTAL* dapat dijelaskan oleh *X_TOTAL*. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa hubungan diantara kepatuhan pelaksanaan kalibrasi peralatan kerja dan penerapan standar K3 bersifat signifikan dan linear, sehingga model regresi linier dapat digunakan untuk menganalisis pengaruh variabel *X* terhadap *Y*.

Uji Regresi Linear Sederhana

Regresi linear sederhana adalah metode analisis statistik yang digunakan untuk memprediksi atau menjelaskan hubungan diantara satu variabel bebas (*X*) dengan satu variabel terikat

(Y). Metode ini membantu peneliti memahami seberapa besar pengaruh variabel X terhadap Y dan membuat model prediksi berdasarkan data yang tersedia. Secara matematis, regresi linear sederhana dapat dituliskan dalam bentuk persamaan:

$$Y = \alpha + bX + e$$

Y = variabel terikat (*dependent variable*)

X = variabel bebas (*independent variable*)

a = konstanta (*intercept*), yaitu nilai Y jika X = 0

b = koefisien regresi, memperlihatkan besarnya perubahan Y akibat perubahan satu satuan X

e = residual atau kesalahan prediksi

Tabel 11. Hasil Uji Regresi Linear Sederhana

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	11,631	2,644		4,399	0,000
	X_TOTAL	0,668	0,071	0,582	9,393	0,000

a. Dependent Variable: Y_TOTAL

Sumber: Data diolah peneliti, 2026

Hasil analisis regresi linier sederhana memperlihatkan persamaan regresi antara kepatuhan pelaksanaan kalibrasi peralatan kerja (X_TOTAL) sebagai variabel bebas dengan penerapan standar K3 (Y_TOTAL) sebagai variabel terikat adalah:

$$Y = 11,631 + 0,668X$$

Koefisien regresi $B = 0,668$ memperlihatkan setiap peningkatan satu satuan pada kepatuhan pelaksanaan kalibrasi peralatan kerja akan meningkatkan penerapan standar K3 sejumlah 0,668 satuan, dengan asumsi variabel lain tetap. Nilai $t = 9,393$ dan $Sig. = 0,000 < 0,05$ memperlihatkan pengaruh variabel X terhadap Y signifikan secara statistik, sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Konstanta regresi sejumlah 11,631 memperlihatkan nilai Y ketika X sama dengan nol.

Selain itu, nilai *Standardized Coefficient Beta* = 0,582 memperlihatkan variabel X memiliki pengaruh positif dan cukup kuat terhadap Y. Dengan kata lain, kepatuhan pelaksanaan kalibrasi peralatan kerja berperan signifikan dalam meningkatkan penerapan standar K3 di PT PLN Nusantara Power UP Gresik. Hasil ini memperkuat kesimpulan bahwa variabel bebas dapat digunakan untuk memprediksi variabel terikat secara valid, dan model regresi linier sederhana yang digunakan memenuhi asumsi statistik.

Uji Koefisien Determinasi

Koefisien determinasi, yang biasanya dilambangkan dengan R^2 , merupakan ukuran yang digunakan untuk mengetahui seberapa besar variasi variabel terikat (Y) dapat dijelaskan oleh

variabel bebas (X) dalam model regresi. Nilai R^2 berkisar antara 0 hingga 1, di mana $R^2 = 0$ berarti variabel bebas sama sekali tidak mampu menjelaskan variasi variabel terikat, sedangkan $R^2 = 1$ memperlihatkan variabel bebas sepenuhnya menjelaskan variasi variabel terikat. Dengan kata lain, semakin tinggi nilai R^2 , semakin baik model regresi dalam memprediksi atau menjelaskan perubahan pada variabel terikat, sehingga koefisien determinasi menjadi indikator penting untuk menilai kecocokan dan kekuatan prediktif model regresi.

Tabel 12. Hasil Uji Koefisien Determinasi

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.582 ^a	0,339	0,335	3,198

a. Predictors: (Constant), X_TOTAL

Sumber: Data diolah peneliti, 2026

Hasil analisis regresi linier sederhana memperlihatkan variabel kepatuhan pelaksanaan kalibrasi peralatan kerja (X) memiliki hubungan positif dengan variabel terikat penerapan standar K3 (Y). Nilai $R = 0,582$ memperlihatkan terdapat korelasi sedang antara X dan Y, artinya semakin tinggi tingkat kepatuhan pelaksanaan kalibrasi, semakin tinggi pula penerapan standar K3. Selanjutnya, nilai $R Square = 0,339$ memperlihatkan 33,9% variasi Y dapat dijelaskan oleh X, sedangkan sisanya sejumlah 66,1% terpengaruhi faktor lain di luar model. Nilai $Adjusted R Square = 0,335$ memberikan estimasi yang lebih realistis mengenai kemampuan prediksi model regresi untuk populasi, dengan mempertimbangkan jumlah variabel bebas dan jumlah sampel. Standar error sejumlah 3,198 memperlihatkan rata-rata deviasi prediksi model terhadap nilai observasi Y, yang masih tergolong wajar. Dengan demikian, hasil ini memperlihatkan kepatuhan pelaksanaan kalibrasi peralatan kerja berperan signifikan dalam menjelaskan penerapan standar K3, dan model regresi linier sederhana ini dapat digunakan sebagai alat prediksi yang valid dan dapat dipercaya.

Uji Hipotesis

Uji hipotesis digunakan untuk menilai apakah hubungan diantara variabel bebas dan variabel terikat signifikan secara statistik. Dalam regresi linear, terdapat dua uji utama yaitu Uji T (Parsial) dan Uji f (Simultan).

Uji T (Parsial)

Uji t digunakan untuk mengetahui pengaruh masing-masing variabel bebas secara parsial terhadap variabel terikat dalam model

regresi. Uji ini bertujuan untuk menguji apakah setiap variabel bebas memiliki kontribusi yang signifikan kepada variabel terikat, sehingga dapat dijadikan dasar untuk pengambilan keputusan. Dalam uji t, hipotesis nol (H_0) menyatakan bahwa variabel bebas tidak berpengaruh terhadap variabel terikat, sedangkan hipotesis alternatif (H_1) menyatakan bahwa variabel bebas berpengaruh signifikan. Keputusan pengujian didasarkan pada nilai signifikansi (*p-value*).

Jika nilai Sig. < 0,05, maka H_0 ditolak dan dapat disimpulkan bahwa variabel bebas berpengaruh secara signifikan kepada variabel terikat; sebaliknya, jika nilai Sig. \geq 0,05, maka H_0 diterima dan variabel bebas tidak berpengaruh signifikan. Uji t ini sangat penting dalam regresi karena membantu menilai kontribusi masing-masing variabel bebas terhadap perubahan variabel terikat secara individual.

Tabel 13. Hasil Uji T (Parsial)

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	11,631	2,644		4,399	0,000
	X_TOTAL	0,668	0,071	0,582	9,393	0,000

a. Dependent Variable: Y_TOTAL

Sumber: Data diolah peneliti, 2026

Untuk mengetahui pengaruh variabel bebas secara parsial terhadap variabel terikat, penelitian ini menggunakan uji t. Hasil analisis memperlihatkan variabel kepatuhan pelaksanaan kalibrasi peralatan kerja (X) memiliki nilai t = 9,393 dengan signifikansi (Sig.) = 0,000 < 0,05. Nilai ini memperlihatkan pengaruh X terhadap variabel terikat penerapan standar K3 (Y) signifikan secara statistik. Dengan kata lain, setiap peningkatan satu satuan pada kepatuhan pelaksanaan kalibrasi peralatan kerja akan diikuti peningkatan penerapan standar K3 sejumlah 0,668 satuan, sebagaimana ditunjukkan oleh koefisien regresi B.

Hasil uji t ini menegaskan bahwa variabel X memberikan kontribusi nyata terhadap Y, sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Nilai *Standardized Beta* = 0,582 juga memperlihatkan pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat cukup kuat dan positif, yang berarti semakin tinggi kepatuhan pelaksanaan kalibrasi peralatan kerja, semakin tinggi pula penerapan standar K3 di PT PLN Nusantara Power UP Gresik. Dengan demikian, uji t membuktikan bahwa variabel X secara individu berperan signifikan dalam memengaruhi variabel terikat, dan model regresi linier sederhana ini dapat digunakan untuk

memprediksi tingkat penerapan standar K3 berdasarkan tingkat kepatuhan pelaksanaan kalibrasi peralatan kerja.

Uji F

Uji F digunakan untuk menguji pengaruh semua variabel bebas secara simultan terhadap variabel terikat dalam model regresi. Uji ini bertujuan untuk menilai apakah model regresi secara keseluruhan signifikan atau tidak, sehingga dapat menentukan apakah variabel bebas secara bersama-sama mampu menjelaskan variasi pada variabel terikat. Hipotesis yang digunakan dalam uji F adalah H_0 , yaitu semua variabel bebas tidak berpengaruh secara simultan terhadap variabel terikat, dan H_1 , yaitu setidaknya ada satu variabel bebas yang berpengaruh signifikan kepada variabel terikat. Keputusan pengujian didasarkan pada nilai signifikansi (*p-value*).

Apabila nilai Sig. < 0,05, maka H_0 ditolak dan model regresi dinyatakan signifikan secara simultan, sedangkan jika nilai Sig. \geq 0,05, H_0 diterima dan model regresi tidak signifikan. Dengan demikian, uji F menjadi alat penting untuk menilai keseluruhan kontribusi variabel bebas dalam menjelaskan variabilitas variabel terikat sebelum melakukan interpretasi lebih rinci terhadap masing-masing variabel bebas.

Tabel 14. Hasil Uji f (Simultan)

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	902,636	1	902,636	88,235	,000 ^b
	Residual	1759,553	172	10,230		
	Total	2662,190	173			

a. Dependent Variable: Y_TOTAL
b. Predictors: (Constant), X_TOTAL

Sumber: Data diolah peneliti, 2026

Hasil uji ANOVA pada model regresi linier sederhana memperlihatkan variabel kepatuhan pelaksanaan kalibrasi peralatan kerja (X) berpengaruh signifikan kepada variabel terikat penerapan standar K3 (Y). Nilai F hitung = 88,235 dengan signifikansi (Sig.) = 0,000 < 0,05 memperlihatkan model regresi secara keseluruhan signifikan, sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Artinya, kepatuhan pelaksanaan kalibrasi peralatan kerja secara simultan mampu menjelaskan variasi penerapan standar K3. Dari tabel ANOVA, terlihat bahwa nilai *Sum of Squares* untuk regresi sejumlah 902,636, sedangkan nilai residual sejumlah 1.759,553, yang memperlihatkan sebagian variasi Y dapat dijelaskan oleh variabel X, sedangkan sisanya terpengaruhi faktor lain di luar model. Dengan demikian, model regresi linier sederhana yang digunakan memenuhi asumsi statistik dan

dapat digunakan untuk menganalisis pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat secara valid.

Pembahasan

Hasil analisis regresi linier sederhana memperlihatkan kepatuhan pelaksanaan kalibrasi peralatan kerja berpengaruh positif dan signifikan kepada penerapan standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di PT PLN Nusantara Power UP Gresik. Koefisien regresi ($B = 0,668$) memperlihatkan setiap peningkatan satu satuan indeks kepatuhan kalibrasi diikuti oleh peningkatan penerapan standar K3 sejumlah 0,668 satuan. Nilai uji $t = 9,393$ dengan $\text{Sig.} = 0,000 < 0,05$ menegaskan bahwa hubungan ini signifikan secara statistik, sehingga kepatuhan kalibrasi menjadi salah satu faktor penting dalam meningkatkan implementasi K3.

Temuan ini sejalan dengan penelitian lain yang memperlihatkan kepatuhan terhadap aturan keselamatan kerja memiliki hubungan positif dengan hasil keselamatan kerja. Sebagai contoh, penelitian terhadap tenaga kerja konstruksi menemukan bahwa kepatuhan pekerja terhadap Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) memiliki pengaruh positif signifikan kepada keselamatan kerja dan performa keselamatan secara umum, di mana peningkatan kepatuhan K3 meningkatkan keselamatan kerja pekerja secara keseluruhan (Basid & Yusuf, 2024). Selain itu, penelitian empiris lain memperlihatkan kepatuhan terhadap prosedur K3 berkorelasi positif dengan *safety climate* dan *safety culture*, yang kemudian memperkuat performa keselamatan organisasi secara menyeluruh (Basid & Yusuf, 2024). Artinya, penerapan aturan dan prosedur keselamatan yang baik termasuk pelaksanaan kalibrasi yang tepat waktu dan sesuai standar bukan hanya memenuhi aspek teknis, tetapi juga menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman dan disiplin.

Meskipun hubungan diantara kepatuhan kalibrasi dan penerapan standar K3 signifikan, nilai $R \text{ Square} = 0,339$ memperlihatkan hanya 33,9% variasi penerapan standar K3 dapat dijelaskan oleh kepatuhan kalibrasi saja, sedangkan sisanya terpengaruhi faktor lain seperti pelatihan, pengawasan, budaya keselamatan kerja, motivasi, serta komunikasi manajemen keselamatan. Hal ini juga konsisten dengan studi dari (Basid & Yusuf, 2024) yang menemukan bahwa kepatuhan keselamatan bukan hanya terpengaruhi satu faktor tunggal, tetapi oleh

gabungan aspek seperti pelatihan keselamatan, keterlibatan manajemen, dan komunikasi protokol kerja, yang semuanya saling memengaruhi dalam membentuk hasil keselamatan kerja yang optimal.

Secara praktis, temuan ini menggarisbawahi tentang pentingnya komitmen organisasi terhadap prosedur teknis dan budaya keselamatan kerja, termasuk pengembangan program pelatihan berkala, audit kalibrasi, dan evaluasi kepatuhan yang berkelanjutan. Upaya tersebut dapat meminimalkan kesalahan operasi, memperkuat pemahaman pekerja terhadap pentingnya inspeksi dan kalibrasi, serta memperkuat penerapan K3 secara menyeluruh.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan pada Bab 4, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Kepatuhan pelaksanaan kalibrasi peralatan kerja berpengaruh positif dan signifikan kepada penerapan standar K3 di PT PLN Nusantara Power UP Gresik.

Hal ini ditunjukkan oleh nilai koefisien regresi $B = 0,668$ dengan uji $t = 9,393$ dan $\text{Sig.} = 0,000$, yang menegaskan bahwa semakin tinggi kepatuhan pelaksanaan kalibrasi, semakin tinggi pula penerapan standar keselamatan dan kesehatan kerja.

2. Model regresi linier sederhana yang digunakan signifikan secara simultan.

Dibuktikan dengan uji F hitung = 88,235 dan $\text{Sig.} = 0,000 < 0,05$. Hal ini memperlihatkan kepatuhan pelaksanaan kalibrasi secara keseluruhan mampu menjelaskan variasi penerapan standar K3.

3. Koefisien determinasi (R^2) sejumlah 0,339.

Memperlihatkan 33,9% variasi penerapan standar K3 dapat dijelaskan oleh kepatuhan pelaksanaan kalibrasi peralatan kerja, sedangkan sisanya 66,1% terpengaruhi faktor lain seperti pelatihan K3, pengawasan, budaya keselamatan kerja, dan motivasi pekerja.

Hasil penelitian ini juga menegaskan tentang pentingnya kepatuhan terhadap prosedur teknis dalam menciptakan budaya keselamatan kerja yang disiplin, yang selaras dengan temuan penelitian terdahulu mengenai pengaruh kepatuhan terhadap hasil keselamatan kerja.

DAFTAR PUSTAKA

Arikunto, S. (2019). *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.

- Basid & Yusuf. (2024). The Influence of Safety Compliance on Safety Climate with Safety Culture as a Mediator among Grab Drivers in South Jakarta. *Jurnal Manajemen Bisnis*, 11(2), 1694-1709.
- Creswell & Clark. (2018). Designing and Conducting Mixed Methods Research (3rd ed.). *Thousand Oaks, CA: SAGE Publications*.
- Creswell. (2018). *Research Design*. Sage Publications.
- Ghozali, I. (2021). *Aplikasi Analisis Multivariate dengan SPSS*. Semarang: BP UNDIP.
- ILO. (2019). *Safety and Health at the Heart of the Future of Work*. Geneva: International Labour Organization.
- ISO. (2018). ISO 45001:2018 Occupational Health and Safety Management Systems — Requirements with Guidance for Use. *Geneva: International Organization for Standardization*.
- Kemnaker RI. (2020). *Peraturan Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Jakarta: Kementerian Ketenagakerjaan RI.
- Kerlinger & Lee. (2000). *Foundations of Behavioral Research*. Harcourt.
- Mangkunegara. (2020). *Manajemen Sumber Daya Manusia Perusahaan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Pratama & Widodo. (2021). Kepatuhan kalibrasi alat ukur sebagai indikator penerapan K3. *Jurnal Keselamatan Kerja*, 10(2), 45-53.
- Ramli. (2020). *Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja OHSAS 18001 & ISO 45001*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Robbins & Judge. (2020). *Organizational Behavior* (18th ed.). *Pearson Education*.
- Sari et al. (2022). Pengaruh ketidaksesuaian kalibrasi alat ukur terhadap risiko kecelakaan kerja. *Jurnal Teknik Industri*, 14(1), 33-41.
- Sekaran & Bougie. (2016). *Research Methods for Business: A Skill-Building Approach* (7th ed.). Chichester: John Wiley & Sons.
- Sugiyono. (2020). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2021). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Tarwaka. (2021). *Keselamatan dan Kesehatan Kerja: Manajemen dan Implementasi K3 di Tempat Kerja*. Surakarta: Harapan Press.