



## Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keandalan Instalasi Listrik

Taryana Taryana<sup>1</sup>, Cris Kuntadi<sup>2</sup>, Yayuk Suprihartini<sup>3</sup>, Rini Sadiatmi<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Politeknik Penerbangan Indonesia Curug, Indonesia, [taryana@ppicurug.ac.id](mailto:taryana@ppicurug.ac.id)

<sup>2</sup> Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Indonesia, [cris.kuntadi@dsn.ubharajaya.ac.id](mailto:cris.kuntadi@dsn.ubharajaya.ac.id)

<sup>3</sup> Politeknik Penerbangan Indonesia Curug, Indonesia, [yayuk.suprihartini@ppicurug.ac.id](mailto:yayuk.suprihartini@ppicurug.ac.id)

<sup>4</sup> Politeknik Penerbangan Indonesia Curug, Indonesia, [rini.sadiatmi@ppicurug.ac.id](mailto:rini.sadiatmi@ppicurug.ac.id)

Corresponding Author: [taryana@ppicurug.ac.id](mailto:taryana@ppicurug.ac.id)

**Abstract:** Previous research or relevant research is very important in a research or scientific article. This article reviews the factors that affect the Reliability of Electrical Installations, namely Short Circuit Protection, Leakage Current Protection, and Grounding Systems, which is a literature study on human resource management. The purpose of writing this article is to build a hypothesis on the influence between variables to be used in further research. The results of this literature review article are: 1) Short circuit protection affects the reliability of electrical installations; 2) Leakage current protection affects the reliability of electrical installations; and 3) The land system affects the Reliability of the Electrical Installation.

**Keyword:** Electrical Installation Reliability, Short Circuit Protection, Leakage Current Protection, Grounding System.

**Abstrak:** Riset sebelumnya atau riset yang relevan sangat penting dalam suatu riset atau artikel ilmiah. Artikel ini mereview faktor-faktor yang memengaruhi Keandalan Instalasi Listrik, yaitu Pengaman Hubug Singkat, Pengaman Arus Bocor dan Sistem Pertanahan, merupakan suatu studi literatur manajemen sumber daya manusia. Tujuan penulisan artikel ini guna membangun hipotesis pengaruh antar variabel untuk digunakan pada riset selanjutnya. Hasil artikel literature review ini adalah: 1) Pengaman hubung singkat berpengaruh terhadap Keandalan Instalasi Listrik; 2) Pengaman arus bocor berpengaruh terhadap Keandalan Instalasi Listrik; dan 3) Sistem pertanahan berpengaruh terhadap Keandalan Instalasi Listrik.

**Kata Kunci:** Keandalan Instalasi Listrik, Pengaman Hubung Singkat, Pengaman Arus Bocor, Sistem Pertanahan.

## PENDAHULUAN

Instalasi listrik merupakan sesuatu hal yang wajib dan dibutuhkan di dalam kehidupan modern saat ini. Instalasi listrik seringkali digunakan di tempat-tempat seperti rumah, kantor, dan industri. Namun, keandalan instalasi listrik dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti pemilihan peralatan yang tidak tepat atau kualitas instalasi yang buruk.

Selain itu, bahaya kebakaran yang disebabkan oleh instalasi listrik yang tidak aman juga merupakan masalah yang serius. Kejadian kebakaran umumnya disebabkan oleh pemasangan instalasi listrik yang buruk dan tidak memiliki pengamanan yang memadai dapat menyebabkan kerugian materi dan nyawa manusia. Sebagai contoh kasus yang pernah terjadi kebakaran hebat pada Gedung Kementerian Perhubungan, hal ini terjadi karena beberapa factor yang menyebabkan terjadinya kebakaran gedung tersebut antara lain factor usia dan juga jarak pemasangan antar kabel yang tidak sesuai standar pemasangannya. Sehingga penghantar panas dan pengaman tidak berfungsi dengan baik karena lalai dalam perawatan rutin. Juga kasus terbaru terjadinya kebakaran pada depo bahan bakar minyak di Plumpang Jakarta dikarenakan factor sambaran petir serta keberadaan lingkungan yang padat dengan pemukiman penduduk di sekitar depo, hal ini sangat berbahaya jika terjadinya kebakaran akan timbul kerugian yang sangat besar baik harta dan nyawa.

Oleh karena itu, artikel ini dibuat untuk membahas faktor-faktor yang mempengaruhi keandalan instalasi listrik dan pentingnya pengamanan pada instalasi listrik agar terhindar dari bahaya kebakaran. Artikel yang relevan di pergunakan untuk memperkuat teori yang di teliti, guna melihat hubungan atau pengaruh antar variabel dan membangun hipotesis. Artikel ini membahas pengaruh Pengaman hubung singkat, Pengaman arus bocor dan Sistem pertanahan terhadap Keandalan Instalasi Listrik, merupakan studi literature review dalam bidang instalasi listrik, serta manfaat dari penggunaan alat-alat pengaman tersebut untuk meningkatkan keandalan instalasi listrik.

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat di rumuskan permasalahan yang akan dibahas guna membangun hipotesis untuk riset selanjutnya yaitu:

1. Apakah Pengaman Hubug Singkat berpengaruh terhadap Keandalan Instalasi Listrik ?
2. Apakah Pengaman Arus Bocor berpengaruh terhadap Keandalan Instalasi Listrik ?
3. Apakah Sistem Pertanahan berpengaruh terhadap Keandalan Instalasi Listrik ?

## METODE

Metode penulisan artikel ilmiah ini salah satu dengan menerapkan metode kualitatif dan kajian pustaka (*library research*). Mengkaji teori pada hubungan atau pengaruh antar variabel dari buku-buku dan jurnal baik secara *off line* di perpustakaan dan secara *online* yang bersumber dari Mendeley, Scholar Google dan media online lainnya.

Dalam menerapkan penelitian kualitatif, kajian pustaka harus digunakan secara konsisten dengan asumsi metodologis. Mempunyai arti harus digunakan secara induktif sehingga tidak mengarahkan pertanyaan-pertanyaan yang diajukan oleh peneliti. Salah satu alasan utama untuk melakukan penelitian kualitatif yaitu bahwa penelitian tersebut bersifat eksploratif, (Ali & Limakrisna, 2013).

**Tabel 1. Penelitian terdahulu yang relevan**

No	Author (tahun)	Hasil Riset Sebelumnya	Persamaan dengan artikel ini	Perbedaan dengan artikel ini
1	(Dongka- & Hidayat-, 2022)	Pengaman Hubug Singkat, Pengaman Arus Bocor dan Sistem Pertanahan berpengaruh positif dan signifikan terhadap Keandalan Instalasi Listrik	Pengaman Hubug Singkat, Pengaman Arus Bocor & Sistem Pertanahan berpengaruh terhadap Keandalan Instalasi Listrik	-

2	(Tanjung et al., 2020)	Pengaman Hubug Singkat & Sistem Pertanahan berpengaruh positif dan signifikan terhadap Keandalan Instalasi Listrik dan y2	Pengaman Hubug Singkat & Sistem Pertanahan berpegaruh terhadap Keandalan Instalasi Listrik	-
3	(Sofyar, 2021)	Pengaman Arus Bocor , Sistem Pertanahan , dan Kabel Penghantar berpengaruh positif dan signifikan terhadap Keandalan Instalasi Listrik	Pengaman Arus Bocor & Sistem Pertanahan berpengaruh terhadap Keandalan Instalasi Listrik	Kabel Penghantar berpengaruh terhadap Keandalan Instalasi Listrik
4	(Revaldi & Hariyanto, 2021)	Pengaman Hubug Singkat, Pengaman Arus Bocor dan Material Standar SNI berpengaruh positif dan signifikan terhadap Keandalan Instalasi Listrik	Pengaman Hubug Singkat & Pengaman Arus Bocor berpengaruh terhadap Keandalan Instalasi Listrik	Material Standar SNI berpengaruh terhadap Keandalan Instalasi Listrik
.5	(Santoso, 2016)	Material Standar SNI, Pemasangan Instalasi & Perawatan Instalasi berpengaruh positif dan signifikan terhadap Keandalan Instalasi Listrik	-	Material Standar SNI, Pemasangan Instalasi & Perawatan Instalasi berpegaruh terhadap Keandalan Instalasi Listrik
6	(Kilis & Mamahit, 2022)	Pengaman Arus Bocor dan Faktor Lingkungan berpengaruh positif dan signifikan terhadap Keandalan Instalasi Listrik	Pengaman Arus Bocor berpengaruh terhadap Keandalan Instalasi Listrik	Faktor Lingkungan berpengaruh terhadap Keandalan Instalasi Listrik

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengaruh Pengaman Hubug Singkat terhadap Keandalan Instalasi Listrik

Pengaman Hubug Singkat berpengaruh terhadap Keandalan Instalasi Listrik , di mana dimensi atau indikator Pengaman Hubug Singkat adalah (a). waktu respon seberapa cepat sistem pengaman hubung singkat dapat merespons, (b). daya tahan untuk menahan arus hubung singkat dalam jangka waktu tertentu tanpa terbakar atau rusak, (c). kemampuan pemutusan arus untuk memutuskan aliran arus listrik saat terjadi hubung singkat, (d). akurasi mendeteksi adanya hubung singkat pada instalasi listrik, kemudahan instalasi dan (e). pemeliharaan, ketersediaan suku cadangan efisiensi biaya berpengaruh terhadap dimensi atau indikator Keandalan Instalasi Listrik dengan memasang instalasi dengan (a). pemilihan material yang baik, (b). proses pemasangan yang benar dan (c). menerapkan standar yang berlaku sehingga dapat meminimalisir kerusakan pada instalasi listrik dan mencegah terjadinya hubung singkat arus listrik. (Dongka- & Hidayat-, 2022)

Untuk meningkatkan Keandalan Instalasi Listrik dengan memperhatikan Pengaman Hubug Singkat, maka yang harus dilakukan oleh manjemen adalah pemasangan pengaman hubung singkat dengan menerapkan pada (a). Sensitivitas kemampuan pengaman hubung singkat untuk mendeteksi dan merespons gangguan pada instalasi listrik dengan cepat dan akurat, (b). Keandalan pengaman hubung singkat harus berfungsi dengan baik dalam jangka waktu yang lama tanpa kegagalan, (c). Selektivitas kemampuan pengaman hubung singkat untuk membedakan antara gangguan pada satu bagian instalasi listrik dengan bagian lainnya, sehingga hanya bagian yang terganggu yang dikeluarkan dari jaringan listrik, (d). Kapasitas

pemutusan kemampuan untuk memutuskan arus listrik dengan aman dan efektif pada tingkat arus gangguan tertentu, dan (e). Kestabilan termal untuk tetap berfungsi dalam kondisi suhu yang ekstrim dan menahan suhu tinggi yang disebabkan oleh arus listrik yang besar.

Kemudahan instalasi dan pemeliharaan: pengaman hubung singkat harus mudah dipasang dan diatur untuk memudahkan penggunaan dan pemeliharaan kerusakan instalasi listrik akibat terjadinya beban lebih atau terjadinya hubung singkat, dimana (a). Mampu mendeteksi adanya hubung singkat secara cepat dan akurat, (b). Mampu memutuskan aliran listrik secara otomatis dan cepat, (c). Memiliki daya tahan terhadap arus hubung singkat yang tinggi. (d). Memiliki sistem pengujian dan pemeliharaan yang baik, dan (e). Memiliki sertifikasi keamanan dari lembaga yang terpercaya. (Tanjung et al., 2020)

Pengaman Hubung Singkat berpengaruh terhadap Keandalan Instalasi Listrik, apabila Pengaman Hubung Singkat di tanggapai baik oleh pelanggan / konsumen maka ini akan dapat meningkatkan kualitas pemakaian energi listrik khususnya pada faktor keamanan baik instalasinya maupun keselamatan manusia dari sengatan listrik dan menghindari terjadinya hubung pendek dalam jaringan instalasi. (Sofyar, 2021)

Pengaman Hubung Singkat berpengaruh terhadap Keandalan Instalasi Listrik, ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh: (Prok et al., 2018), (Santoso, 2016) dan (Kilis & Mamahit, 2022)

### **Pengaruh Pengaman Arus Bocor terhadap Keandalan Instalasi Listrik**

Pengaman Arus Bocor berpengaruh terhadap Keandalan Instalasi Listrik, dimana dimensi atau indikator Pengaman Arus Bocor adalah (a). Sensitivitas dapat mendeteksi dan memberikan respon terhadap kebocoran arus yang sangat kecil, (b). Kecepatan dapat merespons dengan cepat untuk meminimalkan risiko kecelakaan listrik, (c). Akurasi harus dapat memberikan deteksi yang akurat dan tepat pada saat terjadi kebocoran arus, (d). Kapasitas untuk menangani kebutuhan listrik pada instalasi yang besar dan (e). Kestabilan: Pengaman arus bocor harus dapat beroperasi secara konsisten dalam jangka waktu yang lama untuk menjaga keandalan sistem listrik.. (Dongka- & Hidayat-, 2022) berpengaruh terhadap dimensi atau indikator Keandalan Instalasi Listrik memasang instalasi dengan (a). pemilihan material yang baik, (b). proses pemasangan yang benar dan (c). menerapkan standar yang berlaku sehingga dapat meminimalisir kerusakan pada instalasi listrik dan mencegah terjadinya hubung singkat arus listrik. (Dongka- & Hidayat-, 2022).

Untuk meningkatkan Keandalan Instalasi Listrik dengan memperhatikan Pengaman Arus Bocor, maka yang harus dilakukan oleh manajemen adalah pemasangan pengaman hubung arus bocor dengan menerapkan pada (a). Sensitivitas kemampuan pengaman hubung arus bocor untuk mendeteksi dan merespons gangguan pada instalasi listrik dengan cepat dan akurat, (b). Keandalan pengaman arus bocor harus dapat berfungsi dengan baik dalam jangka waktu yang lama tanpa kegagalan, (c). Selektivitas kemampuan pengaman arus bocor untuk membedakan antara gangguan pada satu bagian instalasi listrik dengan bagian lainnya, sehingga hanya bagian yang terganggu yang dikeluarkan dari jaringan listrik, dan (d). Kapasitas pemutusan kemampuan untuk memutuskan arus listrik dengan aman dan efektif pada tingkat arus gangguan tertentu, dimana dengan menerapkan persyaratan tentang pengaman arus bocor akan meningkatkan keandalan instalasi dari kebocoran energi listrik serta meminimalisir terjadinya kebakaran. (Tanjung et al., 2020)

Pengaman Arus Bocor berpengaruh terhadap Keandalan Instalasi Listrik, apabila Pengaman Arus Bocor di persepsikan baik oleh pelanggan / konsumen maka ini akan dapat meningkatkan kualitas penyaluran tenaga listrik pada konsumen, dan masalah kebocoran arus dapat diminimalisir tersengat listrik bagi teknisi serta terhindar terjadinya bahaya kebakaran juga pemborosan energi listrik dikarenakan arus bocor tersebut. Dengan memenuhi

persyaratan dan penggunaan pengaman arus bocor yang sesuai standar maka terciptanya Keandalan Instalasi Listrik, (Sofyar, 2021).

Pengaman Arus Bocor berpengaruh terhadap Keandalan Instalasi Listrik, ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh: (Prok et al., 2018), (Santoso, 2016) dan (Kilis & Mamahit, 2022)

### **Pengaruh Sistem Pertanahan terhadap Keandalan Instalasi Listrik**

Sistem Pertanahan berpengaruh terhadap Keandalan Instalasi Listrik, dimana dimensi atau indikator meliputi (a). Sistem Pertanahan Resistansi Grounding menunjukkan bahwa sistem pertanahan dapat menyalurkan arus pendek atau arus bocor dengan cepat dan efektif sehingga dapat mencegah bahaya kebakaran. (b). Kontinuitas Grounding mengacu pada kesinambungan atau keberlangsungan sistem pertanahan., (c). Kapasitas Arus Grounding Kapasitas arus grounding mengacu pada kemampuan sistem pertanahan untuk menyalurkan arus pendek atau arus bocor dengan aman, (d). Pengukuran Grounding digunakan untuk mengevaluasi kualitas sistem pertanahan dengan mengukur nilai resistansi grounding dan kontinuitas grounding, dan (e). Sistem Proteksi Ground Fault Circuit Interrupter (GFCI) dapat membantu mencegah bahaya kebakaran akibat arus bocor dengan mendeteksi arus bocor yang terjadi dan memutuskan aliran listrik secara otomatis..

Keandalan Instalasi Listrik (a). Sensitivitas kemampuan pengaman hubung arus bocor untuk mendeteksi dan merespons gangguan pada instalasi listrik dengan cepat dan akurat, (b). Keandalan pengaman arus bocor bisa berfungsi dengan baik dalam jangka waktu yang lama tanpa kegagalan, (c). Selektivitas kemampuan pengaman arus bocor untuk membedakan antara gangguan pada satu bagian instalasi listrik dengan bagian lainnya, (d). Kapasitas pemutusan untuk memutuskan arus listrik dengan aman dan efektif dan (e). Sistem pertanahan yang baik pada instalasi listrik sangat penting untuk meningkatkan keandalan pengaman arus bocor. (Dongka- & Hidayat-, 2022)

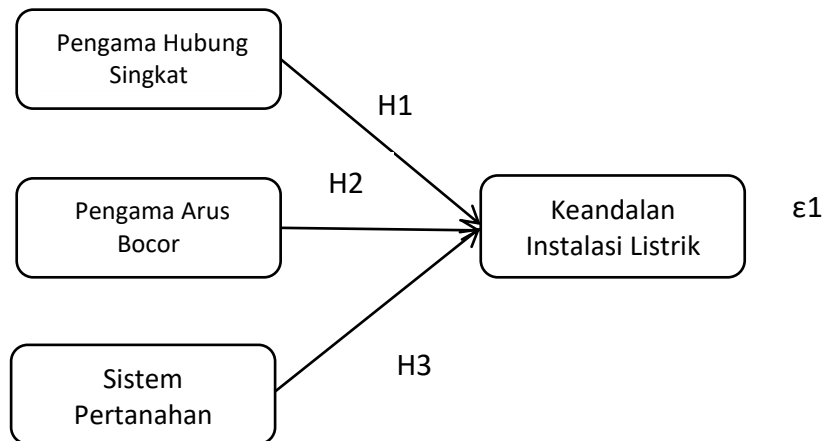
Untuk meningkatkan Keandalan Instalasi Listrik dengan memperhatikan Sistem Pertanahan, maka yang harus dilakukan oleh manajemen adalah menerapkan standar antara lain (a). Resistansi Grounding (b). Kontinuitas Grounding yang baik, (c). Kapasitas Arus Grounding mengacu pada kemampuan sistem pertanahan, (d). Pengukuran Grounding untuk mengevaluasi kualitas sistem pertanahan. (e). Sistem Proteksi Ground Fault Circuit Interrupter (GFCI), (f). Kondisi Lingkungan di sekitar instalasi listrik, dan (g). Melakukan perawatan dan perbaikan pada sistem pertanahan secara teratur dimana dengan menerapkan persyaratan sistem pertanahan pada instalasi listrik maka faktor keandalan akan tercapai (Tanjung et al., 2020)

Sistem Pertanahan berpengaruh terhadap Keandalan Instalasi Listrik, apabila Pengaman Hubug Singkat di pahami secara baik oleh pelanggan / konsumen maka ini akan dapat meningkatkan kualitas keamanan instalasi bagi teknisi dan bangunan dari kebocoran energi listrik serta pengaman dari sambaran petir juga untuk menghindari kebocoran listrik Keandalan Instalasi Listrik, (Sofyar, 2021)

Sistem Pertanahan berpengaruh terhadap Keandalan Instalasi Listrik, ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh: (Prok et al., 2018), (Santoso, 2016), dan (Kilis & Mamahit, 2022)

### **Kerangka Konseptual**

Berdasarkan dari rumusan masalah, kajian teori, penelitian terdahulu yang relevan dan pembahasan pengaruh antar variabel, maka di perolah rerangka berfikir artikel ini seperti di bawah ini.



Gambar 1. Kerangka Konseptual

Berdasarkan gambar *conceptual framework* di atas, Pengaman Hubug Singkat, Pengaman Arus Bocor, dan Sistem Pertanahan berpengaruh terhadap Keandalan Instalasi Listrik. Selain dari ketiga variabel eksogen ini yang memengaruhi Keandalan Instalasi Listrik, masih ada banyak variabel lain yang mempengaruhinya diantaranya adalah:

1. Kabel Penghantar : (Dongka- & Hidayat-, 2022), (Tanjung et al., 2022), dan (Sofyar, 2021).
2. Material Standar SNI: (Dongka- & Hidayat-, 2022), (Tanjung et al., 2022), dan (Sofyar, 2021).
3. Pemasangan Instalasi: (Dongka- & Hidayat-, 2022), (Tanjung et al., 2022), dan (Sofyar, 2021).
4. Perawatan Instalasi : (Dongka- & Hidayat-, 2022), (Tanjung et al., 2022), dan (Sofyar, 2021)
5. Faktor Lingkungan : (Dongka- & Hidayat-, 2022), (Tanjung et al., 2022), dan (Sofyar, 2021).

## KESIMPULAN

Berdasarkan kajian teori, artikel yang relevan dan pembahasan maka dapat dirumuskan hipotesis untuk riset selanjutnya:

1. Pengaman Hubug Singkat berpengaruh terhadap Keandalan Instalasi Listrik.
2. Pengaman Arus Bocor berpengaruh terhadap Keandalan Instalasi Listrik.
3. Sistem Pertanahan berpengaruh terhadap Keandalan Instalasi Listrik.

## REFERENSI

- Ali, H., & Limakrisna, N. (2013). Metodologi Penelitian (Petunjuk Praktis untuk Pemecahan Masalah Bisnis, Penyusunan Skripsi, Tesis, dan Disertasi). *Deeppublish: Yogyakarta*
- Dongka-, R. H., & Hidayat-, M. A. (2022). *Evaluasi instalasi listrik gedung perkantoran dengan Metode s standarisasi Puil 2011. 03(02)*.
- Kilis, B., & Mamahit, C. (2022). Penerapan sistem proteksi arus bocor pada instalasi listrik rumah tinggal. *JURNAL EDUNITRO: Jurnal Pendidikan Teknik Elektro, 1(2)*, 43–52. <https://doi.org/10.53682/edunitro.v1i2.2650>
- Lesmana, D. (2017). *Pembaharuan teknologi instalasi listrik rumah tinggal dan gedung anti kebakaran*. 105–109.
- Prok, A. D., Tumaliang, H., & Pakiding, M. (2018). Penataan dan pengembangan instalasi listrik fakultas teknik UNSRAT 2017. *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer, 7(3)*, 207–218. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/elekdankom/article/view/20767>

- Revaldi, R., & Hariyanto, N. (2021). Perencanaan instalasi listrik pada gedung Lapan Bogor. *Prosiding Seminar Nasional Energi*, 2021–2188.
- Santoso, D. H. B. (2016). Evaluasi kelayakan instalasi listrik rumah tangga dengan pemakaian lebih dari 15 tahun berdasarkan puil 2000 di desa cipaku kecamatan cibogo kabupaten subang jawa barat. *Jurnal Saintek*, 1(2), 1–16.
- Sofyar, S. (2021). Studi proteksi electric shock pada instalasi rumah tinggal menggunakan Residual Current Circuit Breaker with Intergral Overload Protection. *Al Ulum Jurnal Sains Dan Teknologi*, 6(2), 70. <https://doi.org/10.31602/ajst.v6i2.5217>
- Tanjung, A., Arlenny, A., Yanti, G., & Setiawan, D. (2022). Analisis sistem pengaman instalasi listrik pada pondok pesantren Ibnu Al Mubarak. *Jurnal Unitek*, 15(2), 251–260. <https://doi.org/10.52072/unitek.v15i2.459>
- Tanjung, A., Zulfahri, Z., & Eteruddin, H. (2020). Penggunaan Earth Leakage Circuit Breaker (ELCB) dan grounding sebagai pengaman di kelurahan Limbungan Baru Kecamatan Rumbai Pesisir. *Fleksibel : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 7–13. <http://journal.unilak.ac.id/index.php/Fleksibel/article/view/6051>