



SURAT PERJANJIAN PELAKSANAAN PENELITIAN

Nomor : PD-167/SP3/LPPM-UAD/VIII/2023

Pada hari ini, Senin tanggal Tujuh bulan Agustus tahun Dua ribu dua puluh tiga (07-08-2023), kami yang bertandatangan di bawah ini :

1. Nama : Anton Yudhana, S.T., M.T., Ph.D.
Jabatan : Kepala Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Ahmad Dahlan (LPPM UAD), selanjutnya disebut sebagai PIHAK PERTAMA.
2. Nama : Adhy Kurnia Triatmaja, M.Pd
Jabatan : Dosen/Peneliti pada Program Studi Pendidikan Vokasional Teknik Elektronika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Ahmad Dahlan (UAD), selaku Ketua Peneliti, selanjutnya disebut PIHAK KEDUA.

PIHAK PERTAMA dan PIHAK KEDUA selanjutnya disebut PARA PIHAK.

PARA PIHAK menyatakan setuju dan bermufakat untuk mengadakan perjanjian pelaksanaan penelitian untuk selanjutnya disebut Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian (SP3) dengan ketentuan dan syarat-syarat sebagai berikut.

Pasal 1
DASAR HUKUM

- (1) Hasil review/penilaian proposal yang dilakukan oleh Tim Reviewer Penelitian Internal UAD.
- (2) Surat Keputusan Kepala LPPM UAD Nomor: U12/722/VIII/2023 tanggal 05 Agustus 2023 tentang Penetapan Penerima Dana Penelitian Internal Universitas Ahmad Dahlan Tahun Akademik 2022/2023

Pasal 2
RUANG LINGKUP DAN JANGKA WAKTU PENELITIAN

- (1) PIHAK PERTAMA memberikan pekerjaan kepada PIHAK KEDUA dan PIHAK KEDUA menyatakan menerima pekerjaan dari PIHAK PERTAMA berupa kegiatan penelitian sebagai berikut :

Skema	: Penelitian Dasar
Judul penelitian	: Pengembangan Media Praktik Trainer PLC berbasis IoT
Jenis Riset	: Terapan, TKT : 4
Mitra Penelitian	: PT Ozami Inti Sinergi
Luaran Wajib	: Artikel di Jurnal Nasional Terakreditasi Sinta 4
- (2) Jangka waktu pelaksanaan penelitian tersebut pada ayat (1) dimulai sejak ditandatangani SP3 ini sampai dengan batas akhir unggah Laporan Akhir Penelitian pada tanggal 31 Maret 2024

Pasal 3

PERSONALIA PELAKSANA PENELITIAN

Personalia pelaksana penelitian ini terdiri dari :

- Ketua Peneliti : Adhy Kurnia Triatmaja, M.Pd
Pembimbing : -
Anggota : 1. S.Pd. Pramudita Budiastuti, M.Pd.
2. Dr. Fitri Nur Mahmudah, M.Pd.

Pasal 4

BIAAYA PENELITIAN DAN CARA PEMBAYARAN

- (1) PIHAK PERTAMA menyediakan dana pelaksanaan penelitian kepada PIHAK KEDUA sejumlah Rp. 11.400.000,00 (Sebelas Juta Empat Ratus Ribu Rupiah) yang dibebankan pada Anggaran Pendapatan dan Belanja (APB) LPPM UAD Tahun Akademik 2022/2023 dibayarkan melalui rekening bank atas nama Ketua Peneliti oleh Biro Keuangan dan Anggaran UAD sebagai berikut :
- Nama : Adhy Kurnia Triatmaja, M.Pd
Nama Bank : BPD DIY SYARIAH
Nomor Rekening : 804211000642
- (2) Tahap I sebesar $70\% \times \text{Rp } 11.400.000,00 = \text{Rp } 7.980.000,00$ (tujuh juta sembilan ratus delapan puluh ribu Rupiah), dibayarkan setelah SP3 ini ditandatangani oleh PARA PIHAK dan PIHAK KEDUA telah mengunggah file kontrak SP3 ini pada portal Penelitian UAD.
- (3) Tahap II sebesar $30\% \times \text{Rp } 11.400.000,00 = \text{Rp } 3.420.000,00$ (tiga juta empat ratus dua puluh ribu Rupiah), dibayarkan setelah (a) PIHAK KEDUA mengunggah Laporan Akhir Penelitian dan (b) luaran wajib penelitian dinyatakan tercapai.
- (4) Jika sampai pada batas akhir penelitian PIHAK KEDUA hanya dapat mengunggah Laporan Akhir Penelitian dan TIDAK DAPAT merealisasikan luaran wajib, maka dana penelitian Tahap II hanya dapat dicairkan sebesar 15%.

Pasal 5

PELAKSANAAN PEMBIMBINGAN

- (1) Khusus skema Penelitian Dosen Pemula (PDP), peneliti wajib melakukan pembimbingan atau konsultasi dengan dosen pembimbing penelitian paling sedikit 4 (empat) kali pembimbingan.
- (2) Pembimbingan sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) antara lain dalam hal-hal berikut.
- penyusunan angket/kuesioner dan atau teknik pengumpulan data lainnya;
 - analisis data dan interpretasinya;
 - penyusunan hasil penelitian, pembahasan, penarikan kesimpulan;
 - penyusunan luaran penelitian.
- (3) Pembimbingan sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) dan ayat (2) dituliskan sesuai dengan template form pembimbingan yang tersedia.

Pasal 6
JENIS LAPORAN PENELITIAN

- (1) PIHAK KEDUA wajib menyusun dan mengunggah laporan penelitian melalui portal Penelitian UAD yang terdiri atas :
 - a. Laporan Kemajuan
 - b. Laporan Akhir
- (2) Berkas Laporan Kemajuan digunakan sebagai bahan monitoring dan evaluasi (monev) internal, diunggah selambat-lambatnya tanggal 09 Desember 2023.
- (3) Berkas Laporan Akhir digunakan sebagai acuan pencairan dana Tahap II dan bahan pertimbangan berlanjut atau tidaknya kontrak penelitian tahun jamak (multi years), diunggah selambat-lambatnya tanggal 31 Maret 2024.

Pasal 7
LUARAN WAJIB PENELITIAN

- (1) PIHAK PERTAMA berkewajiban untuk merealisasikan luaran wajib penelitian sebagaimana yang dijanjikan dalam proposal.
- (2) Status minimal luaran wajib yang harus dicapai oleh PIHAK KEDUA adalah sebagai berikut.
 - (i) accepted untuk jenis luaran artikel jurnal/seminar/konferensi, atau
 - (ii) telah terbit untuk jenis luaran buku (versi cetak atau versi online), atau
 - (iii) diterima atau dibahas instansi pengguna untuk jenis luaran naskah akademik, atau
 - (iv) telah keluar Sertifikat untuk jenis luaran Hak Cipta, atau
 - (v) telah terdaftar atau didaftarkan untuk jenis luaran Desain Industri, Paten, atau Paten Sederhana, atau
 - (vi) telah terwujud atau telah dilakukan uji laboratorium untuk jenis luaran purwarupa (prototipe), dan sejenisnya.
- (3) Status luaran wajib akan dievaluasi dan menjadi bahan pertimbangan pencairan dana luaran wajib sebesar 15% dari total dana penelitian.

Pasal 8
MONITORING DAN EVALUASI

- (1) PIHAK PERTAMA berhak untuk melakukan monitoring dan evaluasi (monev) pelaksanaan penelitian, baik secara administrasi maupun substansi.
- (2) Pemantauan kemajuan penelitian dilakukan oleh Tim Monev yang dibentuk oleh PIHAK PERTAMA.
- (3) Monev internal dilakukan terhadap dokumen Laporan Kemajuan dan capaian luaran penelitian (wajib dan/atau tambahan) yang diunggah oleh PIHAK KEDUA.
- (4) PIHAK PERTAMA berhak untuk menentukan lanjut atau putusnya kontrak penelitian tahun jamak (multi years) berdasarkan hasil dari monev tahap II terhadap Laporan Akhir dan capaian luaran penelitian tahun berjalan yang diunggah PIHAK KEDUA.

Pasal 9

TANGGUNGAN PENELITIAN DAN LUARAN PENELITIAN

- (1) Peneliti dinyatakan memiliki tanggungan penelitian apabila sampai pada masa penerimaan proposal penelitian periode berikutnya belum menyelesaikan kewajiban unggah Laporan Akhir Penelitian.
- (2) Peneliti yang memiliki tanggungan penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) tidak diperkenankan mengajukan proposal penelitian pada periode tersebut.
- (3) Peneliti dinyatakan memiliki tanggungan luaran penelitian apabila sampai pada masa akhir unggah Laporan Akhir Penelitian, luaran wajib belum tercapai dengan status minimal seperti disebutkan pada Pasal 7 ayat (2).
- (4) Peneliti yang memiliki tanggungan luaran penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (3) masih diperkenankan mengajukan proposal penelitian pada periode terdekat.
- (5) Peneliti yang belum memenuhi luaran wajib sampai pada penerimaan proposal penelitian pada periode tahun berikutnya tidak diperkenankan mengajukan proposal pada periode tersebut.
- (6) Tanggungan penelitian dan/atau luaran wajib penelitian berlaku bagi Ketua dan Anggota peneliti dari Universitas Ahmad Dahlan.

Pasal 10

SANKSI DAN PEMUTUSAN PERJANJIAN PENELITIAN

- (1) PIHAK PERTAMA berhak memberikan peringatan dan atau teguran atas kelalaian dan atau pelanggaran yang dilakukan oleh PIHAK KEDUA yang mengakibatkan tidak dapat terpenuhinya kontrak penelitian ini.
- (2) PIHAK PERTAMA berhak melakukan pemutusan perjanjian penelitian, jika PIHAK KEDUA tidak mengindahkan peringatan yang diberikan oleh PIHAK PERTAMA.
- (3) Segala kerugian material maupun finansial yang disebabkan akibat kelalaian PIHAK KEDUA, maka sepenuhnya menjadi tanggung jawab PIHAK KEDUA.
- (4) Jenis sanksi yang diberikan dapat berupa :
 - (a) tidak diperkenankannya mengajukan proposal penelitian sebagaimana dimaksud pada Pasal 9 ayat (5) sampai kewajibannya terselesaikan; dan atau
 - (b) tidak dapat mencairkan dana Tahap II; dan atau
 - (c) mengembalikan dana yang telah diterima oleh PIHAK KEDUA.

Pasal 11

KEADAAN MEMAKSA (FORCE MAJEURE)

Ketentuan dalam Pasal 10 tersebut di atas tidak berlaku dalam keadaan sebagai berikut :

- a. Keadaan memaksa (force majeure)
- b. PIHAK PERTAMA menyetujui atas terjadinya keterlambatan yang didasarkan pada pemberitahuan sebelumnya oleh PIHAK KEDUA kepada PIHAK PERTAMA dengan Surat Pemberitahuan mengenai kemungkinan terjadinya keterlambatan dalam penyelesaian kegiatan penelitian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2; dan sebaliknya PIHAK KEDUA menyetujui terjadinya keterlambatan pembayaran sebagai akibat keterlambatan dalam penyelesaian perjanjian penelitian.

Pasal 12

- (1) Keadaan memaksa (force majeure) sebagaimana yang dimaksud dalam Pasal 11 ayat (1) adalah peristiwa-peristiwa yang secara langsung mempengaruhi pelaksanaan perjanjian serta terjadi di luar kekuasaan dan kemampuan PIHAK KEDUA ataupun PIHAK PERTAMA.
- (2) Peristiwa yang tergolong dalam keadaan memaksa (force majeure) antara lain berupa bencana alam, pemogokan, wabah penyakit, huru-hara, pemberontakan, perang, waktu kerja diperpendek oleh pemerintah, kebakaran dan atau peraturan pemerintah mengenai keadaan bahaya serta hal-hal lainnya yang dipersamakan dengan itu, sehingga PIHAK KEDUA ataupun PIHAK PERTAMA terpaksa tidak dapat memenuhi kewajibannya.
- (3) Peristiwa sebagaimana dimaksud pada ayat (2) tersebut di atas, wajib dibenarkan oleh penguasa setempat dan diberitahukan dengan surat pemberitahuan oleh PIHAK KEDUA kepada PIHAK PERTAMA atau PIHAK PERTAMA kepada PIHAK KEDUA yang menyebutkan telah terjadinya peristiwa yang dikategorikan sebagai keadaan memaksa (force majeure).
- (4) PIHAK PERTAMA memberikan kesempatan kepada PIHAK KEDUA untuk menyelesaikan perjanjian kontrak ini sampai pada batas waktu yang disepakati oleh PARA PIHAK jika keadaanforce majeure dinyatakan telah selesai.

Pasal 13

PENYELESAIAN PERSELISIHAN

- (1) Apabila dalam pelaksanaan perjanjian dan segala akibatnya timbul perbedaan pendapat atau perselisihan, PIHAK PERTAMA dan PIHAK KEDUA setuju untuk menyelesaikannya secara musyawarah untuk mencapai mufakat.
- (2) Apabila penyelesaian sebagaimana termaksud dalam ayat (1) di atas tidak tercapai, maka PIHAK PERTAMA dan PIHAK KEDUA sepakat menyerahkan perselisihan tersebut melalui mediasi dengan Rektor sebagai atasan langsung dari PIHAK PERTAMA yang putusannya bersifat final dan mengikat.

Pasal 14

PENGUNDURAN DIRI

- (1) Apabila PIHAK KEDUA mengundurkan diri atau membatalkan SP3 ini, maka PIHAK KEDUA wajib mengajukan Surat Pengunduran Diri yang ditujukan kepada PIHAK PERTAMA.
- (2) Surat Pengunduran Diri sebagaimana dimaksud pada ayat (1) wajib ditembuskan kepada Ketua Program Studi ketua peneliti yang bersangkutan.
- (3) PIHAK KEDUA wajib mengembalikan dana yang telah diterima kepada PIHAK PERTAMA

Pasal 15
LAIN-LAIN

- (1) Hal-hal yang dianggap belum cukup dan perubahan-perubahan perjanjian akan diatur kemudian atas dasar permufakatan kedua belah pihak yang akan dituangkan dalam bentuk Surat atau Perjanjian Tambahan (addendum), yang merupakan satu kesatuan dan bagian yang tidak terpisahkan dari perjanjian awal.
- (2) Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian (SP3) ini berlaku sejak ditandatangani dan disetujui oleh PARA PIHAK.

PIHAK PERTAMA,



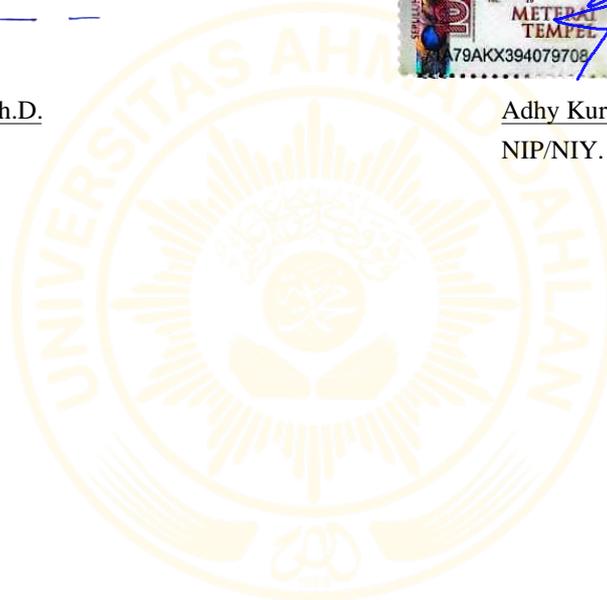
Anton Yudhana, S.T., M.T., Ph.D.
NIP/NIY. 60010383

Diunduh pada : 11 Agustus 2023 - 20:53:55

PIHAK KEDUA,



Adhy Kurnia Triatmaja M.Pd
NIP/NIY. 60201254



LAPORAN PENELITIAN

Ringkasan Penelitian, terdiri dari 250-500 kata, berisi: latar belakang penelitian, tujuan penelitian, tahapan metode penelitian, luaran yang ditargetkan, uraian TKT penelitian yang ditargetkan serta hasil penelitian yang diperoleh sesuai dengan tahun pelaksanaan penelitian.

RINGKASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media praktik Trainer PLC berbasis Internet of Things (IoT) yang efektif dalam meningkatkan pemahaman dan keterampilan praktis dalam penggunaan PLC. Latar belakang penelitian menyoroti permasalahan dalam pemahaman dan penerapan PLC yang masih menjadi tantangan bagi mahasiswa dan profesional di bidang otomasi industri. Keterbatasan media praktik yang memadai juga dapat menghambat proses pembelajaran dan pengembangan keterampilan praktis.

Tujuan penelitian adalah mengembangkan media praktik Trainer PLC berbasis IoT yang memberikan pengalaman praktis yang lebih baik. Media praktik ini akan memungkinkan pengguna untuk belajar dan berlatih menggunakan PLC dengan pendekatan yang lebih praktis dan interaktif. Dengan menggabungkan PLC dengan teknologi IoT, diharapkan media praktik ini dapat meningkatkan pemahaman konsep dan memperkuat keterampilan praktis dalam penggunaan PLC.

Metode penelitian yang digunakan adalah desain penelitian pengembangan, yang mencakup analisis kebutuhan, perancangan media praktik, pengembangan prototipe, evaluasi, dan revisi. Data akan dikumpulkan melalui studi literatur, kuesioner, observasi, dan wawancara dengan responden yang merupakan mahasiswa dan profesional di bidang otomasi industri. Analisis data akan dilakukan secara deskriptif, dengan menggunakan metode statistik untuk menganalisis data kuesioner.

Luaran yang ditargetkan dari penelitian ini adalah media praktik Trainer PLC berbasis IoT yang efektif dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Media praktik ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman konsep PLC, keterampilan praktis dalam penggunaan PLC, serta minat dan motivasi dalam pembelajaran otomasi industri. Luaran utama yang diharapkan berupa Paten yang terdaftar dari alat yang telah dibuat.

TKT penelitian menggunakan Penelitian Terapan dengan TKT 4. Penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan. Tahap pertama adalah analisis kebutuhan, di mana kebutuhan dan persyaratan media praktik akan diidentifikasi melalui tinjauan literatur, kuesioner, dan wawancara. Tahap perancangan media praktik melibatkan perancangan konsep, fitur, dan antarmuka media praktik Trainer PLC berbasis IoT. Selanjutnya, pengembangan prototipe dilakukan dengan memilih perangkat keras dan perangkat lunak yang sesuai untuk menciptakan lingkungan praktik yang efektif. Tahap evaluasi dan revisi melibatkan evaluasi prototipe media praktik ini melalui observasi, kuesioner, dan wawancara dengan responden. Hasil evaluasi akan dianalisis dan media praktik akan direvisi berdasarkan umpan balik yang diperoleh.

Dengan penelitian ini, diharapkan tercipta media praktik Trainer PLC berbasis IoT yang dapat meningkatkan pembelajaran dan keterampilan praktis dalam penggunaan PLC.

Media praktik ini akan memberikan pengalaman praktis yang lebih baik, meningkatkan pemahaman konsep, dan memperkuat keterampilan praktis dalam penggunaan PLC di bidang otomasi industri.

Kata kunci maksimal 5 kata kunci. Gunakan tanda baca titik koma (;) sebagai pemisah dan ditulis sesuai urutan abjad

PLC; Media Praktik; IoT; Trainer.

Hasil dan Pembahasan Penelitian, terdiri dari 1000-1500 kata, berisi: (i) kemajuan pelaksanaan penelitian yang telah dicapai sesuai tahun pelaksanaan penelitian, (ii) data yang diperoleh, (iii) hasil analisis data yang telah dilakukan, (iv) pembahasan hasil penelitian, serta (v) luaran yang telah didapatkan. Seluruh hasil atau capaian yang dilaporkan harus berkaitan dengan tahapan pelaksanaan penelitian sebagaimana direncanakan pada proposal. **Penyajian data** dan **hasil penelitian** dapat berupa gambar, tabel, grafik, dan sejenisnya serta didukung dengan sumber pustaka primer yang relevan dan terkini.

HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN

Penelitian ini mencakup rentang waktu yang terbatas, yaitu dari bulan September hingga Desember. Dalam periode ini, fokus utama penelitian adalah pada pengembangan dan uji coba prototipe Trainer PLC berbasis Internet of Things (IoT). Meskipun pengambilan data formal belum dilakukan, langkah-langkah yang signifikan telah dicapai, dan hasilnya dibahas dengan cermat dalam konteks proposal penelitian.

Kemajuan Pelaksanaan Penelitian

Sejalan dengan rencana awal, implementasi penelitian mengalami kemajuan yang cukup baik dalam waktu yang terbatas. Tim penelitian telah berhasil mengembangkan prototipe Trainer PLC berbasis IoT sesuai dengan desain yang telah dirancang. Pemilihan perangkat keras, termasuk PLC, sensor, dan modul IoT, serta pengembangan perangkat lunak, semuanya sejalan dengan tahapan yang direncanakan.

Uji Coba Alat

Pada tahap ini, prototipe Trainer PLC telah sukses menjalani uji coba awal. Meskipun belum ada pengambilan data formal, feedback dari tim pengembang dan pemangku kepentingan internal menunjukkan bahwa alat ini berhasil dalam memberikan pengalaman praktis yang diinginkan. Keberhasilan dalam mengintegrasikan perangkat keras dan perangkat lunak telah memberikan dasar yang kokoh untuk tahap selanjutnya.

Data yang Diperoleh

Meskipun belum ada pengambilan data formal, tim telah mencatat data informal berupa pengamatan dan feedback dari uji coba. Data ini melibatkan respons subjektif dari pengguna potensial dan performa alat selama uji coba. Meskipun belum diolah secara statistik, data ini memberikan wawasan awal yang berharga tentang potensi keberhasilan alat.

Hasil Analisis Data

Analisis data informal menunjukkan tanggapan positif terhadap prototipe. Meskipun belum mendalam, observasi dan feedback subjektif memberikan gambaran awal tentang efektivitas dan fungsionalitas alat. Namun, penting untuk diingat bahwa ini hanya merupakan langkah awal, dan analisis yang lebih mendalam akan dilakukan pada tahap pengambilan data formal.

Pembahasan Hasil Penelitian

Dalam konteks pembahasan, fokus utama adalah pada keberhasilan pembuatan alat dan hasil uji coba yang telah dilakukan. Meskipun belum ada data formal yang diambil, pembahasan tetap dapat menyoroti potensi positif yang ditemukan selama pengembangan. Keberhasilan ini menjadi landasan yang kuat untuk melanjutkan penelitian ke tahap selanjutnya, yang melibatkan pengambilan data dan evaluasi lebih lanjut.

Luaran yang Telah Didapatkan

Luaran dari penelitian ini mencakup prototipe Trainer PLC berbasis IoT yang berhasil dikembangkan, serta pemahaman awal tentang potensi pengembangan lebih lanjut. Walau belum mencapai tahap pengambilan data formal, langkah-langkah ini menandai progres yang signifikan dalam pengembangan alat pembelajaran di bidang otomasi industri.



Status Luaran, berisi **jenis, identitas** dan **status ketercapaian** setiap **luaran wajib** dan **luaran tambahan** (jika ada) yang dijanjikan. **Lampirkan bukti dokumen** ketercapaian luaran wajib dan luaran tambahan. Jenis luaran dapat berupa publikasi, perolehan kekayaan intelektual, hasil pengujian atau luaran lainnya yang telah dijanjikan pada proposal. Uraian status luaran harus didukung dengan **bukti kemajuan** ketercapaian luaran sesuai dengan luaran yang dijanjikan. Lengkapi isian jenis luaran yang dijanjikan. Jika sudah ada bukti hasil cek plagiarisme untuk karya tulis ilmiah dilampirkan (similaritas 25%)

STATUS LUARAN

No	Luaran	Jenis Luaran	Tujuan Luaran	Status
1	Wajib	<i>Artikel di Jurnal Nasional Terakreditasi Sinta 4</i>	<i>Pengembangan Trainer PLC Portabel berbasis Internet of Things</i>	<i>Accept</i>

Peran Mitra berupa **realisasi kerjasama** dan **kontribusi Mitra** baik *in-kind* maupun *in-cash* (untuk Penelitian Terapan dan Pengembangan). Bukti pendukung realisasi kerjasama dan realisasi kontribusi mitra **dilaporkan** sesuai dengan kondisi yang sebenarnya. **Lampirkan** bukti dokumen realisasi kerjasama dengan Mitra.

PERAN MITRA

Proyek penelitian dan pengembangan yang kami jalankan diperkaya oleh kehadiran mitra yang tak hanya berperan sebagai penyokong, tetapi juga sebagai pengelolaan informasi berharga dan penguji yang andal. Mitra kami memiliki peran penting dalam memajukan proyek ini melalui kontribusi konstruktif dan keterlibatan aktif. Berikut adalah sejumlah peran kunci yang diemban oleh mitra dalam pengembangan proyek ini:

1. Pemberian Masukan Terhadap Pengembangan Alat:

Mitra kami, dengan keahlian dan pengalaman yang dimilikinya, memberikan masukan yang tak ternilai harganya terkait dengan perancangan dan pengembangan alat. Lewat diskusi-diskusi mendalam, kami menyusun rancangan yang lebih kokoh dan efisien. Mitra secara berkala memberikan tanggapan konstruktif yang memandu evolusi alat menuju peningkatan kinerja dan inovasi.

2. Pelaksanaan Pengujian Alat yang Teliti:

Pentingnya pengujian alat tak bisa diabaikan, dan mitra kami telah berperan sebagai uji coba yang kritis. Dengan penuh dedikasi, mereka mengimplementasikan rangkaian pengujian yang teliti, mencakup aspek-aspek kritis alat yang mencerminkan pemahaman mendalam mereka terhadap kebutuhan proyek. Hasil dari pengujian ini memberikan pandangan yang sangat berharga bagi tim pengembangan.

3. Mendukung Integrasi Teknologi IoT:

Mitra kami tidak hanya berkomitmen untuk menguji alat, tetapi juga untuk mendukung integrasi teknologi Internet of Things (IoT) dalam proyek ini. Sebagai pihak yang paham betul akan dinamika dan persyaratan integrasi, partisipasi mereka diharapkan akan menjadi landasan yang kuat dalam menghadirkan alat yang terkoneksi secara optimal.

4. Rekomendasi Perbaikan dan Peningkatan:

Sebagai mitra yang berorientasi pada hasil, mereka tidak hanya menemukan kelebihan tetapi juga memberikan rekomendasi perbaikan yang berpotensi meningkatkan kualitas dan daya saing alat. Kerja sama kami tidak hanya sebatas uji coba; kami bekerja bersama untuk memastikan setiap aspek proyek mencapai tingkat keunggulan yang diinginkan.

5. Pembentukan Jembatan Menuju Keberlanjutan:

Selain kontribusi teknis, mitra kami juga berperan dalam membentuk hubungan yang kokoh dan berkelanjutan. Keterlibatan mereka tidak hanya sebagai mitra pengujian tetapi sebagai mitra strategis yang berkomitmen untuk mendukung proyek ini hingga ke tahap integrasi penuh dan keberhasilan jangka panjang.

Kendala Pelaksanaan Penelitian berisi kesulitan atau hambatan yang dihadapi selama melakukan penelitian dan mencapai luaran yang dijanjikan.

KENDALA PELAKSANAAN PENELITIAN

Selama proses pelaksanaan penelitian, kami menghadapi sejumlah kendala yang, meskipun menantang, menjadi bagian tak terpisahkan dari upaya menuju pencapaian luaran yang dijanjikan. Beberapa kendala utama yang kami hadapi adalah sebagai berikut:

1. Keterbatasan Pasokan Peralatan di Pasaran:

Mendapati bahwa beberapa peralatan yang diperlukan tidak tersedia di pasaran menjadi tantangan serius. Kami harus menavigasi keterbatasan ini dengan mencari sumber daya pengganti atau alternatif yang sesuai dengan persyaratan proyek. Proses ini, tanpa disangsikan, menambah durasi seluruh penelitian.

2. Waktu yang Diperlukan dalam Perakitan:

Proses perakitan alat memakan waktu lebih lama dari yang kami perkirakan awalnya. Kompleksitas alat dan keterlibatan teknologi IoT memerlukan presisi tinggi dalam setiap tahap perakitan. Meskipun kami telah menyediakan waktu ekstra, penyesuaian yang terus-menerus diperlukan untuk memastikan bahwa setiap komponen berfungsi sebagaimana mestinya.

3. Penyesuaian dan Revisi Berulang:

Dalam pengembangan alat yang inovatif, serangkaian penyesuaian dan revisi diperlukan untuk memastikan kinerja yang optimal. Kami menyadari bahwa transformasi ide menjadi kenyataan sering kali melibatkan eksperimen dan iterasi. Setiap penyesuaian tidak hanya menghabiskan waktu, tetapi juga merupakan bagian integral dari usaha menuju hasil akhir yang superior.

4. Keterlibatan dalam Proses Perakitan:

Kompleksitas alat dan kebutuhan untuk penyesuaian terus-menerus memerlukan keterlibatan yang tinggi dari tim penelitian. Setiap langkah harus dilakukan dengan hati-hati, dan kolaborasi erat diperlukan. Hal ini memerlukan tingkat koordinasi yang tinggi untuk memastikan bahwa setiap anggota tim memahami perubahan yang diperlukan dan memberikan kontribusi yang diperlukan.

5. Proses Revisi Sebagai Bagian Dari Peningkatan:

Revisi tidak hanya dilihat sebagai hambatan tetapi juga sebagai bagian yang tak terpisahkan dari peningkatan. Kami menganggap setiap revisi sebagai peluang untuk memperbaiki dan mengoptimalkan alat. Meskipun ini memerlukan usaha tambahan, namun dianggap sebagai investasi dalam hasil akhir yang handal.

Rencana Tahapan Selanjutnya berisi tentang rencana penyelesaian penelitian dan rencana untuk mencapai luaran yang dijanjikan jika belum tercapai.

RENCANA TAHAPAN SELANJUTNYA

Meskipun penelitian ini masih berada pada tahap awal pengembangan, temuan yang telah kami peroleh memberikan indikasi positif terhadap potensi keberhasilan proyek ini. Kesimpulan awal dari tahap ini memberikan pedoman berharga untuk langkah-langkah selanjutnya dalam

penelitian ini. Proses selanjutnya akan melibatkan pengambilan data formal, analisis mendalam, dan penyempurnaan lebih lanjut pada prototipe yang telah kami rancang.

Penemuan positif di tahap awal ini membuka peluang untuk pengembangan lebih lanjut yang lebih komprehensif. Dengan adanya indikasi positif, proyek ini diperkirakan akan memberikan kontribusi yang berharga pada pengembangan alat pembelajaran berbasis IoT. Meskipun masih diperlukan langkah-langkah tambahan, kami yakin bahwa hasil akhirnya akan menjadi solusi yang signifikan dalam konteks pembelajaran PLC berbasis IoT.

Langkah selanjutnya akan melibatkan pengumpulan data secara formal untuk mendukung temuan awal kami. Analisis yang lebih mendalam akan dilakukan untuk memastikan kevalidan dan kehandalan prototipe. Proses ini akan memberikan landasan yang kuat untuk perbaikan dan pengembangan lebih lanjut. Keseluruhan, penelitian ini menjanjikan kontribusi berkelanjutan dalam memajukan teknologi pembelajaran di bidang PLC berbasis IoT.

Daftar Pustaka disusun dan ditulis **berdasarkan sistem nomor** sesuai dengan urutan pengutipan. **Hanya pustaka yang disitasi/diacu** pada laporan kemajuan saja yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka. **Minimal 15 referensi.**

DAFTAR PUSTAKA

1. Shukla, V., Srivastava, R., & Kumar, A. (2021). An IoT-Based Remote Monitoring and Control System for Programmable Logic Controller. *International Journal of Electrical Power & Energy Systems*, 132, 106882.
2. Gupta, N., Jain, A., Jha, R., & Kumar, R. (2020). IoT-Based Programmable Logic Controller for Smart Home Automation. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering*, 9(1), 3954-3959.
3. Singh, G., Chaudhary, S., & Agarwal, S. (2019). IoT-Based Intelligent Traffic Control System using Programmable Logic Controller. In *2019 IEEE International Conference on Advanced Networks and Telecommunications Systems (ANTS)* (pp. 1-5). IEEE.
4. Kumari, S., Sharma, D., & Negi, S. (2021). IoT-Based Water Level Monitoring and Control System using PLC. *International Journal of Control, Automation and Systems*, 19(4), 1741-1753.
5. Singh, S., Sharma, S., Kumar, S., & Kumari, M. (2020). IoT-Based Smart Irrigation System using Programmable Logic Controller. *International Journal of Computer Applications*, 175(15), 1-6.
6. Sharma, D., Gupta, N., Sharma, A., & Sharma, P. (2019). Design and Development of IoT-Based Automated Greenhouse using PLC. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering*, 8(9), 3050-3054.
7. Pandey, A., Soni, A., Kumar, V., & Khandelwal, P. (2020). IoT-Based Fire Monitoring and Control System using PLC. *International Journal of Electrical and Computer Engineering*, 10(5), 5123-5129.
8. Goyal, M., Singh, G., & Singla, V. (2019). IoT-Based Security System using Programmable Logic Controller. *International Journal of Advanced Research in Computer Science*, 10(4), 537-541.
9. Chaudhary, A., Jadhav, P., Khandelwal, M., & Jain, A. (2018). IoT-Based Energy Management System using Programmable Logic Controller. *International Journal of Engineering Science and Computing*, 8(7), 17523-17528.

10. Gupta, P., Gupta, A., Nagaich, P., & Gupta, M. (2019). IoT-Based Waste Management System using Programmable Logic Controller. *International Journal of Engineering Research and Technology*, 8(4), 230-234.
11. Bhende, C. N., & Chavan, P. D. (2021). Development of Virtual Laboratory for Programmable Logic Controller. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering*, 10(5), 388-393.
12. Saini, M., & Saini, P. (2020). Development of PLC-Based Virtual Control Laboratory for Engineering Education. In 2020 11th International Conference on Computing, Communication and Networking Technologies (ICCCNT) (pp. 1-5). IEEE.
13. Gupta, N., Jha, R., Jain, A., & Gupta, A. (2019). IoT-Based Programmable Logic Controller for Smart Home Automation. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering*, 9(1), 3954-3959.
14. Adil, M. A., & Hamdan, A. R. (2021). Development of IoT-Based Programmable Logic Controller (PLC) Training Kit for Vocational Education. *International Journal of Advanced Science and Technology*, 30(6), 2502-2512.
15. Mustofa, A., Surya, S., & Harahap, R. (2020). Development of IoT-Based PLC Training System for Industrial Automation. *Journal of Physics: Conference Series*, 1568(4), 042044.
16. Mahfudz, A. R., & Agung, Y. (2019). Design and Development of PLC Trainer Based on IoT for Enhancing the Learning Process in Industrial Automation Education. In 2019 International Electronics Symposium on Engineering Technology and Applications (IES-ETA) (pp. 1-6). IEEE.
17. Setyono, A., Wibowo, A., & Moechtar, K. (2018). Development of IoT-Based Programmable Logic Controller (PLC) Trainer Kit for Vocational Education. In 2018 International Electronics Symposium on Engineering Technology and Applications (IES-ETA) (pp. 84-89). IEEE.
18. Priyanto, A., & Hidayatulloh, M. (2017). Development of IoT-Based PLC Training Kit for Vocational High School. In 2017 International Conference on Sustainable Information Engineering and Technology (SIET) (pp. 95-100). IEEE.
19. Sunaryo, B., Harsono, A., & Naim, A. (2020). Development of IoT-Based PLC Training Kit for Industrial Automation Education. *Journal of Electrical, Electronics, Control, and Instrumentations Engineering*, 2(1), 1-6.
20. Astuti, R., & Wibowo, R. (2019). Design of IoT-Based PLC Trainer Kit for Industrial Automation Education. In 2019 International Conference on Electrical Engineering and Computer Science (ICECOS) (pp. 44-48). IEEE.
21. Miftahul, H., Rohmadi, R., & Wicaksono, T. (2018). Design of IoT-Based PLC Trainer for Enhancing Student Competence in Vocational High School. In 2018 International Conference on Advanced Computer Science and Information Systems (ICACSIS) (pp. 433-438). IEEE.
22. Kusuma, A. P., & Lukito, D. B. (2019). Development of IoT-Based PLC Trainer for Industrial Automation Education. *Journal of Physics: Conference Series*, 1341(1), 012041.
23. Kurniawan, A., & Sanjaya, S. (2018). Development of IoT-Based PLC Training Kit for Industrial Automation Education. In 2018 International Electronics Symposium (IES) (pp. 11-15). IEEE.

LAMPIRAN-LAMPIRAN:

a. Luaran wajib penelitian dan status capaiannya



**Letter of Acceptance
(LoA)**

Dear Adhy Kurnia Triatmaja¹, Pramudita Budiastuti¹, & Fitri Nur Mahmudah¹

¹Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta, Indonesia

With this letter, it's our pleasure to inform you that your papers:

Paper ID : 68319

Title : Development of an IoT-Based PLC Trainer: Bridging the Practical Divide in Industrial Automation Education

Corresponding Author : Adhy Kurnia Triatmaja

Has been **ACCEPTED** for publication in Jurnal Edukasi Elektro (JEE)

in Vol. 08, No. 01, May 2024.

Congratulation! Thank you very much for contributing to JEE.

December 07th, 2023

Sincerely,

Dr. phil. Didik Hariyanto, M.T.

Editor in Chief

b. Hasil cek plagiarisme maksimal 25% (jika sudah ada luaran artikel)

8881

ORIGINALITY REPORT

14%

SIMILARITY INDEX

PRIMARY SOURCES

1	online-journals.org Internet	63 words — 2%
2	www.ijraset.com Internet	33 words — 1%
3	C. Vogel. "A Flexible and Scalable Structure to Compensate Frequency Response Mismatches in Time-Interleaved ADCs", IEEE Transactions on Circuits and Systems I Regular Papers, 2009 Crossref	30 words — 1%
4	christuniversity.in Internet	27 words — 1%
5	link.springer.com Internet	24 words — 1%
6	eprints.uad.ac.id Internet	23 words — 1%
7	ojs.umrah.ac.id Internet	23 words — 1%
8	eprints.manipal.edu Internet	20 words — 1%
9	www.irjet.net Internet	