

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

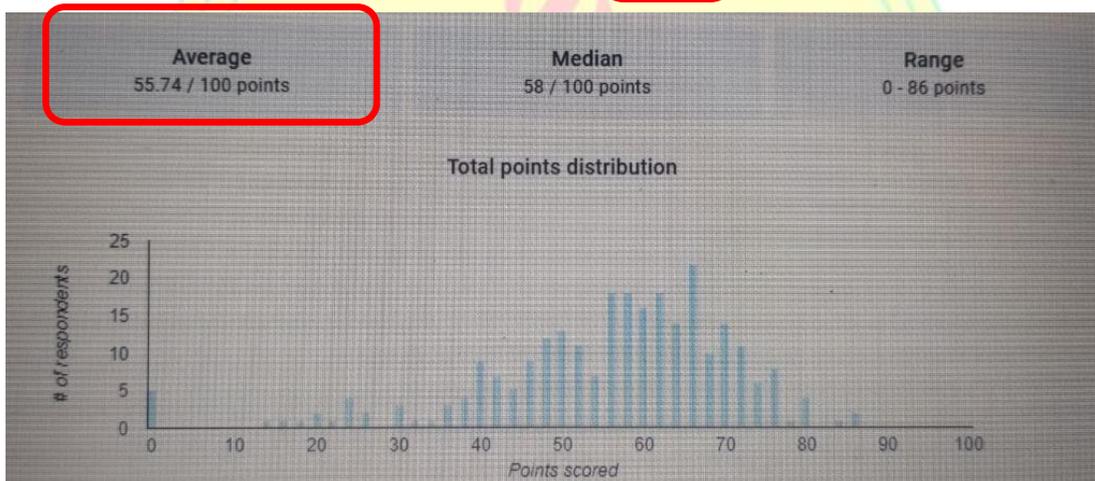
Dalam menjalankan Proses Bisnis Manajemen Konstruksi, PT PLN (persero) Pusat Manajemen Proyek (Pusmanpro) Unit Pelaksana Manajemen Konstruksi I mempunyai tugas pokok melaksanakan Supervisi Konstruksi secara keseluruhan atau sebagian pekerjaan proyek-proyek Ketenagalistrikan baik Pembangkit dan Jaringan. Selanjutnya dalam melaksanakan pengawasan pekerjaan pembangunan PLN Pusmanpro membentuk *Project Site Team (PST)* yang tersebar dalam cakupan wilayah kerja Provinsi Banten, DKI Jakarta, Jawa Barat, dan Jawa Tengah yang bertugas melakukan evaluasi dan pengawasan langsung pekerjaan konstruksi di lapangan sesuai dengan kontrak dan instruksi kerja sehingga tercapainya biaya, mutu dan waktu yang direncanakan serta terlaksananya K2 dan K3 dalam suatu proyek.

Oleh sebab itu salah satu kebutuhan utama pengawas saat ini adalah ilmu pengetahuan *engineering* dan pengalaman kerja, karena ilmu pengetahuan *engineering* dan pengalaman kerja menjadi bagian dari proses pembentukan perilaku yang memungkinkan mereka tumbuh dan berkembang simultan dengan potensi diri yang melekat di setiap individu. Seseorang yang berpengetahuan tinggi serta berpengalaman kerja berpotensi memiliki kemampuan/kapasitas sebagai pengawas lebih baik dibandingkan dengan mereka yang berpengetahuan sedang dan kurang.

Berdasarkan gambaran umum dan deskripsi awal diatas peneliti melakukan penelitian kualitatif dengan memperoleh kedalaman data dan menganalisis fakta dilapangan bahwa ilmu pengetahuan penting untuk meningkatkan kualitas pemahaman dan merupakan dasar kemampuan seseorang dalam berperilaku dan melakukan aktivitas pekerjaan. Penggunaan buku pedoman sebagai sumber pengetahuan yang dimaksud ini tidak sama apabila dilihat dari segi isinya, apabila di sekolah sekolah umum seperti jenjang menengah hingga perguruan tinggi cenderung berisi teori dan hasil percobaan atau praktek dengan satu jenis/tipe tertentu dari suatu

peralatan dan komponen, sehingga menjadi kendala terhadap lemahnya skill dan kompetensi pengawas dalam melaksanakan pengawasan utamanya dalam pengawasan pemasangan dan pengujian trafo, bay trafo, bay line, serta erection dan stringing transmisi karena jumlah pengawasan proyek yang banyak. Kelemahan Skill dan kompetensi terpotret dalam pelaksanaan evaluasi pemahaman supervisor yang telah dilakukan oleh PLN Pusmanpro melalui Aplikasi *google form* utamanya untuk pengawasan bidang elektromekanikal proyek jaringan sebagai berikut :

Bidang	Sipil KitJar	Mekanikal Pembangkit	Inst&Elek Pembangkit	Elmek Jaringan	HSE	Sub Total	Spv Kons &Kontrak
Unit	Total	Total	Total	Total	Total		Total
UPMK I	86	7	3	93	66	255	196

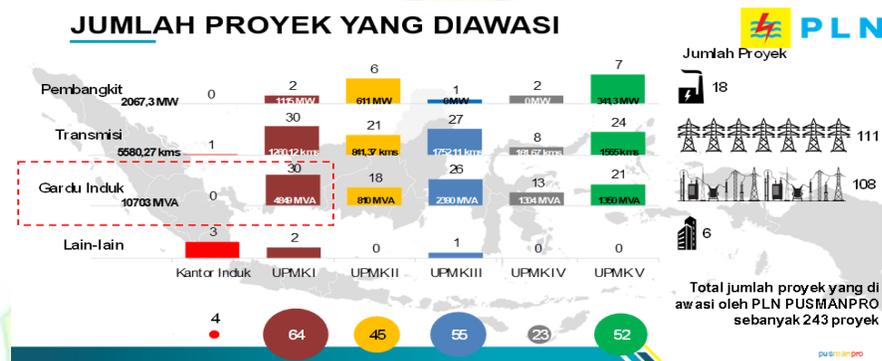


Tabel 1. 1 Resume Evaluasi Pemahaman Supervisor Elektomekanikal Jaringan

Saat ini masih terbatasnya buku pedoman yang sesuai dengan aktifitas pekerjaan yang sedang dilakukan dan kurang lengkap dan praktisnya buku pedoman pengawasan tersebut menyebabkan supervisor malas untuk menggunakan secara mandiri. *Supervisor* cenderung hanya menggunakan dan mempelajari ketika ada instruksi dari *Project Team Leader* (PTL) di PST Jaringan. Akibat belum adanya pedoman pengawasan, supervisor cenderung mengambil sumber pengetahuan berdasarkan pengalaman/kebiasaan rutin dan dari internet yang kebenaran informasinya tidak dapat dijamin¹.

¹ Wawancara dengan Pengawas Elektomekanik Pembangunan GI 150 kV Semen Grobogan, tanggal 25 Juli 2021

Permasalahan diatas terjadi di PLN Pusat Manajemen Proyek Unit Pelaksana Manajemen Konstruksi I yang mana setiap tahunnya menerima penugasan pengawasan konstruksi, yang mana pada tahun 2020 – 2021 sekitar 30 Proyek Pembangunan Gardu Induk 150 kV (*Include* Trafo Daya 150 kV) sedang proses pekerjaan konstruksi dengan total pengawas elektromekanik mencapai 93 orang yang terdiri dari Jumlah Pengawas Organik Elektromekanik sebanyak 18 Orang dan Jumlah Pengawas non Organik Elektromekanik sebanyak 77 orang.



Gambar 1. 1 Jumlah Proyek Yang Diawasi

Pekerjaan	Direksi Pekerjaan	Pelaksana Supervisi Konstruksi	Jumlah Pengawasan	Kapasitas	Jumlah Pengawas E/M
			Lokasi	MVA	Orang
Gardu Induk	PLN Unit Induk Pembangunan	PLN Pusmanpro UPMK I	30	4849	93

Tabel 1. 2 Total Jumlah Proyek Gardu Induk Fase Konstruksi dan ketersediaan pengawas

Permasalahan pengawasan diatas salah satunya dialami sendiri oleh peneliti saat mengawasi pekerjaan Pembangunan GI 150 kV Semen Indonesia dan GIS 150 kV Semen Grobogan. Berdasarkan pengalaman yang dialami peneliti yang saat itu melakukan inspeksi pengawasan di lokasi GI 150 kV tersebut dan diperkuat dengan hasil wawancara yang didapat dari pengawas elektromekanik yang mengawasi pekerjaan elektromekanik GI 150 kV Semen Grobogan, Pembelajaran/Pelatihan kompetensi pengawas dan standar Kerja pengawasan Pra Komisioning Trafo Daya 150 kV yang baik belum tersedia, sehingga informasi atau langkah kerja yang

didapatkan pengawas tidak sesuai perkembangan jaman. Disamping kapasitas Kompetensi dan Instruksi Kerja yang ada tidak update, peneliti juga menemukan fakta bahwa buku - buku seputar Pra Komisioning Trafo 150 kV yang ada terbilang langka, sehingga pengawas cenderung mencari - cari sumber pengetahuan sendiri yang didominasi oleh internet.

Kurangnya sumber pengetahuan menyebabkan terhambatnya *supervisor* memahami aktifitas pekerjaannya secara mandiri. Serta belum adanya buku pedoman standard pengawasan yang baik menyebabkan pengawas kesulitan bekerja berdasarkan dengan sumber yang jelas. Sarana penunjang bekerja seperti internet sudah tersedia, tetapi pengawas lebih banyak menggunakan internet untuk keperluan eksistensi diri dibandingkan untuk mencari ilmu pengetahuan. Manajemen belum memiliki *update* dokumen standard pengawasan Pra Komisioning Trafo Daya 150 kV yang baik sebagai pegangan, sehingga menyebabkan pengawasan hanya berbasis kebiasaan dan internet yang dituangkan dalam Instruksi Kerja singkat.

Permasalahan tersebut diatas saat ini secara bertahap telah dilakukan upaya peningkatan kompetensi pengawas yaitu dengan dilakukannya pembekalan teori pengawasan secara tatap muka yang dilakukan kepada pengawas, pelaksanaan *knowledge sharing* pengawasan, pelaksanaan *community of practice* pengawasan.

Kelemahan dalam upaya peningkatan kompetensi pengawas di PLN Pusmanpro saat ini belum memanfaatkan teknologi digital dalam pengelolaannya sehingga berdampak pada kurang termonitornya pengetahuan pengawas, minimnya pengetahuan pengawas menyebabkan kompetensi pengawas yang tidak optimal, data hasil pengawasan yang kurang valid sehingga berpotensi pada penurunan kualitas pengawasan.

Di Era Industri 4.0 berdasarkan Undang Undang Republik Indonesia Nomor 20 tahun 2003 Sistem Pendidikan Nasional dan Instruksi Presiden Nomor 9 tahun 2016 tentang Revitalisasi SMK dalam rangka Peningkatan Kualitas dan Daya Saing SDM Indonesia, pemanfaatan teknologi digital sangat penting digunakan termasuk dalam perbaikan dan peningkatan kompetensi pengawas (Instruksi Presiden, 2016), beberapa contoh pemanfaatan teknologi digital dalam peningkatan mutu pengetahuan dapat

dilihat seperti layanan belajar online Ruang Guru, Rumah Belajar, Kelas Pintar, Zenius, Google G Suite for Education, sehingga dari perkembangan teknologi digital tersebut secara bertahap PLN Pusmanpro harus mampu beradaptasi untuk melakukan perbaikan dengan mengembangkan layanan pembelajaran dan pelatihan *online*.

Sebagai seseorang yang berkecimpung didunia kerja dan pendidikan, peneliti melihat bahwa pekerjaan tidak bisa lepas dari dasar pengetahuan dalam pendidikan serta dalam rangka pemecahan masalah pekerjaan yang berdasarkan pada rangkaian pendekatan. Oleh sebab itu dibutuhkan aneka sumber dalam mendukung penyelesaian pekerjaan dan sistem dalam bekerja sesuai dengan kondisi pengawas/pekerja. Peneliti merasa perlu memberikan pemecahan yang tepat atas permasalahan yang dihadapi, khususnya menyediakan sumber proses pengawasan yang tepat untuk pengawas.

Komponen yang menjadi peranan penting dalam proses pengawasan adalah kompetensi pengawas. Kompetensi pengawas yang harus dimiliki meliputi enam yaitu kompetensi kepribadian, supervisi manajerial, supervisi akademik, evaluasi pendidikan, penelitian dan pengembangan, dan kompetensi sosial. Kompetensi sebagai pengawas pekerjaan diatas dapat diperoleh melalui uji kompetensi dan atau pendidikan dan pelatihan fungsional pengawas. Berkenaan dengan kompetensi supervisi, seorang pengawas harus memiliki kemampuan untuk membina, mengarahkan, membimbing pekerja agar dapat mengelola pekerjaannya dengan profesional, mendidik pekerja agar berakhlak mulia, memiliki kreativitas dan inovasi dalam proses pembelajaran dan pelatihan, dapat mengkreasi pembelajaran dan pelatihan menjadi bermakna (Rahayu, 2014). Oleh karena itu pada saat proses pengawasan mandiri di *site office* kompetensi pengawas menjadi sangat penting perannya untuk menciptakan kualitas dan mutu hasil pekerjaan yang baik dan salah satu sumber pengetahuan pengawasan yang tepat adalah Aplikasi *Digital Learning* Pengawasan Pra *Comissioning* Trafo Daya 150 kV. Peneliti berharap dengan Aplikasi, pengawas dapat paham dan melaksanakan pengawasan kapanpun serta dimanapun dengan sumber yang tepat, serta tenaga ahli, *project team leader*, manajemen tetap dapat mengontrol ketuntasan pengawas dalam melaksanakan pengawasannya.

Aplikasi *Digital Learning* Pengawasan merupakan sumber pengetahuan pengawasan yang disusun dari berbagai materi pada buku kuliah yang dipelajari, standart internasional dan nasional serta terdapat soal-soal guna melatih kemampuan pengawas. Aplikasi ini disusun khusus untuk membantu pengawas dalam meraih tujuan yang disusun dengan jelas serta membantu manajemen mengontrol ketepatan pengawasan oleh pengawas. Aplikasi dan buku cetak memiliki beberapa perbedaan, secara garis besar, modul disusun dengan menampilkan tujuan yang jelas, terdapat materi sebagai bahan belajar layaknya buku referensi, memberikan rangkuman, serta terdapat latihan dan tes beserta kunci jawabannya agar pengawas dapat mengukur kemampuannya sendiri. Oleh sebab itu, bahasa yang digunakan dalam aplikasi lebih bersifat interaktif, bukan bahasa yang terlalu formal. Sedangkan buku cetak pada umumnya hanya menampilkan sekumpulan materi yang dirangkai menggunakan bahasa formal.

Peneliti menilai pentingnya evaluasi dan peningkatan kompetensi pengawas serta dokumen standar pengawasan perlu dikembangkan dalam proses pengawasan karena aplikasi tersebut dapat memfasilitasi kemampuan pengawas dalam pengawasan mandiri. Pengawas dapat mengontrol kemampuan kompetensinya dan intensitas pengawasannya sendiri. Aplikasi tersebut juga sebagai sumber belajar dan pengetahuan yang mudah dibawa kemana-mana. Aplikasi *Digital Learning* Pengawasan yang baik adalah aplikasi yang menyajikan materi pembelajaran/pelatihan dan pengawasan sesuai dengan teknologi peralatan dan standar, serta menyesuaikan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi agar tercapai kompetensi pengetahuannya.

Digital Learning merupakan metode/strategi pembelajaran dan pelatihan tertentu dengan menggunakan teknologi digital maupun campuran. Contoh bentuk *Digital Learning*:

a. *Blended Learning*

Suatu model/strategi pembelajaran dimana kegiatan belajar-mengajar tradisional dicampur dengan pembelajaran daring dengan berbagai cara, seperti menjadwalkan kelas daring dan tradisional secara rotasi, menawarkan

tambahan pelajaran secara daring bagi yang memerlukan atau menginginkan, dan seterusnya.

b. *Online Learning/E-Learning*

Model/Strategi Pembelajaran dimana materi dan kegiatan pembelajaran dilakukan secara daring, baik dalam lokasi yang jauh maupun dalam kondisi laboratorium komputer.

c. Penggunaan teknologi dalam kelas

Berbagai teknologi digital yang dapat digunakan di dalam kelas, seperti penggunaan e-textbook atau buku materi dalam bentuk softfile, pencatatan menggunakan word processor atau audio recorder berbasis digital, dan lain-lain.

d. *Adaptive Learning*

Model/Strategi pembelajaran dimana algoritma khusus digunakan untuk membuat rencana dan materi yang sesuai keperluan individu pelajar berdasarkan data yang telah didapatkan dari pelajar tersebut, seringkali menggunakan teknologi artificial intelligence.

Aplikasi *Digital Learning* Pengawasan perlu dikembangkan karena dapat membantu pengawas mencapai taraf ketuntasan kompetensi dan pengawasan secara individual. Manajemen dan *Project Team Leader* dapat mengarahkan serta melihat ketercapaian tujuan peningkatan kompetensi pengawasan dengan buku panduan dari Aplikasi *Digital Learning* Pengawasan. Pengawas dapat memilih pembelajaran/pelatihan serta untuk melanjutkan pada kegiatan pengawasan berikutnya meskipun belum mencapai taraf tuntas pada kegiatan pengawasan sebelumnya. Begitu juga pengawas dapat memilih untuk menuntaskan suatu kegiatan pengawasan lalu melanjutkan pada kegiatan pengawasan selanjutnya. Tugas *Project Team Leader* adalah melihat sejauh mana kemampuan pengawas serta menuntaskan kegiatan pengawasan.

Pengawasan harus menempatkan pengawas sebagai subjek yang mampu merencanakan pengawasannya, menggali dan menginterpretasikan materi

pengawasan yang dibutuhkan, dan mengevaluasi pelaksanaan serta hasil pengawasannya. Dalam hal ini manajemen lebih berfungsi sebagai fasilitator.

Pra komisioning Trafo Daya 150 kV adalah nama lain dari Pengujian/*Individual test* Trafo Daya 150 kV. *Individual test* Trafo Daya 150 kV merupakan suatu kegiatan yang bertujuan untuk melakukan uji tentang kemampuan kerja dari trafo, apakah memenuhi syarat untuk beroperasi atau tidak, sehingga dapat bekerja sesuai dengan fungsinya.

Pentingnya *Individual test* Trafo Daya 150 kV guna memastikan kelayakan peralatan listrik tegangan tinggi untuk diberi tegangan dan siap dioperasikan, tetapi *Individual test* Trafo Daya 150 kV memiliki harga yang relative mahal. Saat ini PLN sebagai satu satunya regulator ketenagalistikan di Indonesia masih mengandalkan Trafo Daya sebagai Peralatan Tenaga Listrik yang berfungsi mengubah tegangan listrik dari tegangan tinggi ke tegangan menengah atau sebaliknya.

Dewasa ini, Pemerintah Indonesia telah mencanangkan Program 35.000 MW melalui pembangunan instalasi ketenagalistrikan di Indonesia, sehingga penggunaan Trafo Daya 150 kV sangat diperlukan, apalagi melihat kondisi geografis Indonesia yang mempunyai potensi kebutuhan konsumsi listrik yang meningkat, sehingga bangsa indonesia dapat memanfaatkannya dengan bijak guna kemajuan bangsa. Pengawas sudah sering mendengar istilah *Individual test* Trafo Daya 150 kV tetapi belum berani berhubungan langsung untuk mengembangkannya dalam pengawasannya, di samping persoalan biaya, minimnya informasi/pengetahuan mengenai peralatan yang dapat memanfaatkan teknologi informasi tersebut menjadi Aplikasi yang siap pakai masih menjadi masalah utamanya²

Prosedur/Instruksi Kerja Pengawasan Pra *Comissioning* Trafo merupakan Prosedur/Instruksi Kerja yang penting pada tugas pokok PLN Pusmanpro Unit Pelaksana Manajemen Konstruksi I serta merupakan tugas wajib untuk setiap pengawas yang bekerja sebagai Jasa Konsultansi Supervisi Konstruksi di UPMK I. Kemudian perlu ditingkatkan layanan jasa manajemen konstruksi di UPMK I dengan mengevaluasi keluhan pelanggan berdasarkan hasil survey kepuasan pelanggan 2021.

²Wawancara dengan *Project Team Leader* PST Jaringan Jawa Tengah I, Tanggal 2 Agustus 2021



Diagram Mutu vs. Kepentingan per Jenis Layanan Per Bidang Layanan Supervisi Konstruksi UPMK I semester 1 tahun 2021

Terlebih, sebagai penghasil Konsultan Supervisi Konstruksi profesional, Unit Pelaksana Manajemen Konstruksi seperti PLN UPMK I perlu mempersiapkan diri menjadi Konsultan Supervisi Konstruksi yang profesional, dikarenakan PLN Kantor Pusat dan PLN Unit Induk Pembangunan yang menjadi objek layanan pengawasan nantinya menginginkan pengawasan berbasis Aplikasi pada Pembangunan Instalasi Ketenagalistrikan.

Dalam kaitannya dengan penelitian ini, terdapat beberapa jurnal yang mendukung, diantaranya adalah jurnal yang berjudul "Menganalisis tentang Studi Literatur Penerapan Metode *Scrum* di Sekolah Tinggi menggunakan *Strategi Cooperative Learning*" yang dituliskan oleh Rania Nur Azzariyah, Aditya Prapanca. (2020) Universitas Negeri Surabaya (Azzariyah & Prapanca, 2020).

Selain itu juga terdapat jurnal yang berjudul "Pengembangan Media Pembelajaran Digital Sistem Distribusi Berbasis Pemahaman Konsep bagi Mahasiswa S1 Teknik Elektro", yang dituliskan oleh David Anggara Putra, Yuni Rahmawati, Hari Putranto. (2019) Universitas Negeri Malang (Putra et al., 2019).

Lalu jurnal lainnya yang berjudul "Analisis Penerapan Sistem *E-learning* FPMIPA UPI menggunakan *Technology Acceptance Model (TAM)*" yang dituliskan oleh Wawan Setiawan¹, M. Nurul Hana², dan Waslaluiddin³. (2014) Universitas Pendidikan Indonesia (E-learning et al., 2005)

Selanjutnya terdapat jurnal yang berjudul " Perancangan dan Implementasi

Sistem Pengawasan Gardu Listrik : Aplikasi Sistem Pengawasan Gardu Listrik Berbasis *Web*" dari jurnal yang ditulis Rangga Aditia, Agung Nugroho Jati, ST., MT., Andrew Brian Osmond, ST., MT (Aditia et al., 2015). Sehingga didapatkan kesimpulan bahwa ternyata Aplikasi Sistem Pengawasan berbasis *Web* menggunakan model pengawasan berbasis masalah guna meningkatkan kemampuan pengawas saat proses pengawasan Gardu Induk terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan pengawas pada proses pengawasan Gardu Induk.

Serupa dengan jurnal di atas terdapat pula jurnal yang ditulis M. Agus Prayitno, dkk dengan judul "Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Bervisi *Sets*. Berorientasi *Chemo-Entrepreneurship (CEP)* pada Materi Larutan Asam Basa" dari pembahasan pada jurnal tersebut didapat simpulan bahwa modul pembelajaran kimia bervisi *SETS* berorientasi *CEP* hasil pengembangan tersebut sangat layak digunakan pada pembelajaran kimia (Prayitno et al., 2016).

Begitu pula jurnal "Pengembangan Modul Pembelajaran Logika yang memuat Pendidikan Karakter untuk Siswa Kelas X SMK" karya Windarti yang menyatakan hasil penelitiannya membuahkan kesimpulan bahwa kualitas modul yang telah dikembangkan berdasarkan pada penilaian ahli materi, media dan ahli pendidikan karakter tergolong "sangat valid" (Windarti, 2015).

Pengawasan dengan memanfaatkan pedoman standar memberikan peluang pengawas mendapatkan informasi secara lengkap dan akurat. Maka dari itu peneliti merasa pengembangan standar pengawasan Pra *Comissioning* Trafo Daya 150 kV sangat dibutuhkan untuk membantu pengawas mencapai kompetensi pengawasan.

Pedoman Standar Pengawasan Pra *Comissioning* Trafo Daya 150 kV berbentuk Aplikasi yang akan dikembangkan berfungsi sebagai *supplement* atau tambahan dari Pedoman Supervisi Konstruksi Gardu Induk. Tujuannya untuk membantu pengawas menguasai materi dengan sumber yang tepat, membantu manajemen dalam menyampaikan materi instruksi pengawasan, melaksanakan pengawasan sesuai waktu kegiatan konstruksi, serta ketepatan waktu dalam menyampaikan data hasil pengawasan secara *continue* dan akurat.

Berdasarkan pemaparan di atas, peneliti merasa tertarik melakukan penelitian

dengan judul "Pengembangan *Digital Learning* Pengawasan dengan Metode *Scrum* untuk mendukung Standar Pengawasan Pra *Comissioning* Trafo Daya 150 kV di PLN Pusat Manajemen Proyek UPMK I" yang dirasa penting untuk dilakukan.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah tersebut diatas, maka dapat diidentifikasi masalah – masalah sebagai berikut:

1. Belum maksimalnya Monitoring dan Evaluasi Kompetensi Pengawas Konstruksi;
2. Belum dipenuhinya harapan Pengawas terkait perlunya pembinaan kompetensi pengawas dan pemutakhiran data pengawasan untuk peningkatan kualitas pengawasan ;
3. Adanya Keluhan Pelanggan dari PLN Unit Pemberi Penugasan terhadap hasil Implementasi Pengawasan Konstruksi.

C. Fokus Pembatasan Penelitian

Fokus penelitian ini adalah monitoring, pembinaan dan evaluasi kompetensi pengawas melalui Pengembangan *Digital Learning* pengawasan konstruksi Pra *Comissioning* Trafo 150 kV Bagian Jaringan PLN Pusmanpro UPMK I, sedangkan sub fokus penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Penelitian yang dilakukan adalah monitoring, pembinaan dan evaluasi kompetensi pengawas konstruksi dengan pengembangan pembelajaran dan pelatihan serta implementasi Panduan Supervisi Gardu Induk/Instruksi Kerja Pengawasan Pra *Comissioning* Trafo 150 kV guna meningkatkan kualitas hasil Implementasi pengawasan dan harapan Pelanggan untuk satu semester;
2. Sasaran penelitian dan pengembangan ini adalah Pengawas Elektromekanik Proyek Gardu Induk di Wilayah Kerja PLN Pusmanpro UPMK I;
3. Tempat penelitian di Bagian Jaringan PLN Pusmanpro UPMK I, PST Jaringan Jateng I;
4. Hasil pengembangan *digital learning* pengawasan konstruksi Pra

Comissioning Trafo 150 kV dapat memfasilitasi dalam belajar sehingga kompetensi pengawas elektromekanik akan tercapai;

5. Pokok bahasan/topik yang akan dikembangkan antara lain 1) Peralatan Tegangan Tinggi; 2) Konversi energi; 3) Standar Pengujian sebagai sumber pengetahuan pengawas 4) Hasil Pembelajaran dan Pengawasan sebagai sumber kompetensi pengawas dan kualitas pengawasan;

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan paparan tersebut diatas, maka rumusan masalah pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimanakah pengembangan *Digital Learning* secara konseptual, prosedural, dan fisik?
2. Bagaimana kelayakan Aplikasi *Digital Learning* hasil pengembangan tersebut?
3. Bagaimanakah efektifitas Aplikasi *Digital Learning* Pengawasan Pra *Comissioning* Trafo Daya 150 kV hasil pengembangan tersebut?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan tersedianya sistem perangkat Aplikasi *Digital Learning* Pengawasan Pra *Comissioning* Trafo Daya 150 kV di PLN Pusmanpro UPMK I yaitu mampu melakukan monitoring, pembinaan dan evaluasi kompetensi pengawas serta pengisian hasil Pengawasan Pra *Comissioning* Trafo Daya 150 kV berbasis *digital/web* dengan cepat dan terintegrasi.

F. Spesifikasi Produk

Spesifikasi produk yang diharapkan dalam penelitian pengembangan perangkat pembelajaran dan pelatihan ini adalah:

1. Aplikasi *Digital Learning* Pengawasan yang dikembangkan dapat digunakan sebagai rencana pembelajaran dan pelatihan, monitoring, dan evaluasi kompetensi pengawas serta sebagai sumber pembelajaran dan pelatihan

pengawasan Pra *Comissioning* Trafo Daya 150 kV untuk pengawas elektromekanik di PLN Pusmanpro UPMK I;

2. Aplikasi *Digital Learning* Pengawasan yang dikembangkan sesuai perkembangan teknologi digital dan sesuai dengan Standar Kompetensi (SK) serta Kompetensi Dasar (KD) suatu pokok bahasan yang akan diajarkan, materi unsur – unsur Trafo Daya 150 kV, standart intemasional dan nasional untuk pengawas elektromekanik;
3. Aplikasi *Digital Learning* Pengawasan yang dikembangkan dapat memenuhi kriteria kebenaran, keluasan, dan kedalaman konsep, kesesuaian dengan standar isi, kebahasaan dan kejelasan kalimat, keterlaksanaan, serta tampilan yang baik dan menarik sehingga dapat dikategorikan sebagai perangkat pembelajaran dan pelatihan yang berkualitas baik.

G. Kegunaan Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan membawa kegunaan baik secara teoritis maupun praktis. Secara teoritis, temuan pada penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan dalam pengembangan sumber-sumber pengetahuan, agar proses pengawasan dapat tercapai mengacu pada tujuan yang diinginkan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam proses pengawasan yang dapat diterapkan oleh Perusahaan untuk meningkatkan kapasitas pengawas dan kualitas pengawasan Pra *Comissioning* Trafo Daya 150 kV.

Secara praktis, hasil dari penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi pegawai sebagai berikut:

1. Bagi manajemen terkait *Digital Learning* Pengawasan Pra *Comissioning* Trafo Daya 150 kV dengan *metode scrum*, hasil pengembangan ini dimungkinkan dapat menilai kemampuan pengawas, meningkatkan kualitas pengawasannya, dan pemutakhiran sumber pengetahuan sehingga mempermudah Perusahaan menyediakan sumber pengetahuan yang sesuai dengan kebutuhan pengawasan tersebut, serta menjadi pertimbangan bagi manajemen untuk menentukan kebijakan menggunakan Aplikasi *Digital*

Learning Pengawasan Pra *Comissioning* Trafo Daya 150 kV dengan metode *scrum* ini sebagai sumber penilaian dan peningkatan kualitas serta mutu pengawas serta hasil pengawasannya;

2. Bagi pengawas, dengan Aplikasi *Digital Learning* Pengawasan Pra *Comissioning* Trafo Daya 150 kV dengan metode *scrum* ini pengawas lebih mudah mendapatkan sumber pengetahuan yang sesuai dengan pelaksanaan pengawasan;
3. Bagi perusahaan, Digitalisasi Pengetahuan di PLN Pusmanpro, serta mengharumkan nama PLN Pusmanpro dengan penyediaan Aplikasi yang dapat dijadikan acuan peningkatan kompetensi SDM dan kualitas pengawasan Pra *Comissioning* Trafo Daya 150 kV;
4. Bagi peneliti lain, hasil penelitian ini diharapkan menjadi patokan dalam melakukan penelitian selanjutnya.

H. Keterbatasan Produk

Keterbatasan produk dalam penelitian pengembangan ini meliputi:

1. Aplikasi *Digital Learning* Pengawasan ini hanya dinilai oleh 4 orang *Project Team Leader*, 1 orang Ahli IT, 3 orang dosen ahli, 4 orang instruktur pengawasan elektromekanik yang dikembangkan hanya memuat materi unsur-unsur pengawasan Pra *Comissioning* Trafo Daya 150 kV, dan hanya diujicobakan kepada pengawas secara langsung;
2. Aplikasi *Digital Learning* Pengawasan yang dikembangkan hanya berupa rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), materi *handout*, *power point*, video, ujian (*pre test* dan *post test*), dan evaluasi serta pengisian hasil pengawasan Pra *Comissioning* Trafo Daya 150 kV;
3. Hasil penelitian terhadap Aplikasi *Digital Learning* Pengawasan yang disusun hanya diujicobakan pada pengawas elektromekanik.

I. Kebaruan Penelitian (*Novelty*)

Berdasarkan penelitian terdahulu mulai dari David Anggara Putra, Yuni Rahmawati, Hari Putranto. (2019), membahas tentang Pengembangan Media Pembelajaran Digital Sistem Distribusi Berbasis Pemahaman Konsep bagi

Mahasiswa S1 Teknik Elektro melakukan penelitian di Universitas Negeri Malang (Putra et al., 2019), Rania Nur Azzariyah, Aditya Prapanca. (2021), menganalisis tentang Studi Literatur Penerapan Metode *Scrum* di Sekolah Tinggi menggunakan *Strategi Cooperative Learning* melakukan penelitian di Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya (Azzariyah & Prapanca, 2020), Wawan Setiawan¹, M. Nurul Hana², dan Waslaluddin³. (2014) melakukan penelitian di Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) terkait Analisis Penerapan Sistem *E-learning* FPMIPA UPI menggunakan *Technology Acceptance Model (TAM)* (E-learning et al., 2005), Kundang Karsono Juman. (2018) di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Indonesia Esa Unggul melakukan penelitian tentang Model Pengembangan Pembelajaran Analisis Dan Perancangan Sistem Berbasis *Online* Pada Perguruan Tinggi (Juman, 2018), Syelfia Dewimarni, S.Pd, M.Pd, Lili Rismaini, M.Pd. (2021) melakukan penelitian terkait Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Statistika di Universitas Putra Indonesia Yptk Padang (KNBS, 2021), Ellin Asynari, Pajri Al Zukri, Nurbo Jatmiko. (2020) melakukan penelitian tentang Standar Kelengkapan Fitur E-Learning Supply Chain Management Pada Produk Backlog Menggunakan Metodologi Scrum (Al Zukri et al., 2020), dan Revo Rama Dewangga, Rahmat Fauzi, Nia Ambarsari. (2020) juga melakukan penelitian tentang Perancangan Sistem Informasi E-Learning Berbasis Website Dengan Metode *Extreme Programming* Untuk Mendukung Proses Pembelajaran di SMA Santa Maria 3 Cimahi Modul Guru (Faisal Adimarangga & Ambarsari, 2020). Semua penelitian diatas menggunakan pengembangan media pembelajaran digital untuk meningkatkan pemahaman konsep pelajaran/pengetahuan yang diberikan kepada mahasiswa/wi yang merupakan salah satu metode pengembangan bahan ajar dengan metode *agile* untuk menunjang proses pembelajaran sehingga berguna untuk mempermudah mahasiswa/wi memahami materi dengan panduan modul digital.

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif, melalui strategi *Research and Development (R&D)* menggunakan Metodologi *Agile* dengan menerapkan *framework Scrum* yang merupakan pengembangan dari model ADDIE pada pengembangan

sistem pembelajaran, keduanya merupakan model desain pembelajaran dengan mengembangkan suatu program pembelajaran yang efektif, metode yang lebih umum dan lebih mudah diaplikasikan untuk studi kualitatif yang beragam, seperti pemilihan pembelajaran, penilaian peserta pembelajaran, pengambilan keputusan, peramalan, evaluasi, pemetaan dan lain sebagainya. *Framework Scrum* dipilih karena lebih efektif tingkat akurasi dalam mengetahui kemampuan hasil peserta pembelajaran yang melibatkan banyak kriteria yang saling berkaitan atau berpengaruh dalam pengambilan keputusan lulus tidaknya peserta pembelajaran/pelatihan. Metode ini menggunakan pendekatan monitoring penyelesaian materi/tugas/ujian oleh *scrum team* sesuai produk backlog melalui aplikasi *digital learning* sehingga dapat dikontrol kondisi pembelajarannya, sehingga metode ini sangat tepat untuk pengambilan keputusan kelayakan kompetensi pengawas pra komisioning trafo daya 150 kV terutama di UPMK I mengingat tingginya kompleksitas permasalahan kebutuhan kompetensi yang baik.

