Tatar Pasundan
Jurnal Diklat Keagamaan
pISSN 2085-4005; eISSN 2721-2866
Volume 19 Nomor 2 Tahun 2025: 88 – 105

EFEKTIVITAS PELATIHAN KETENAGANUKLIRAN DALAM MENINGKATKAN KOMPETENSI DAN KELULUSAN UJIAN LISENSI

EFFECTIVENESS OF NUCLEAR TRAINING ON COMPETENCY IMPROVEMENT AND LICENSING EXAM SUCCESS

Pramaning Tri Hastari[1a], Susi Susanti Sinedu[2b], Luqman Hakim[3c], Nur Halizah[4d]
[1,2,3,4]Badan Riset dan Inovasi Nasional, Indonesia
[a]*E-mail: p.trihastari@gmail.com*
[b]*E-mail: susi009@brin.go.id*
[c]*E-mail: luqm002@brin.go.id*
[d]*E-mail: nurh034@brin.go.id*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas pelatihan ketenaganukliran dalam meningkatkan kompetensi peserta dan hubungannya dengan tingkat kelulusan ujian lisensi. Studi dilakukan pada 98 Aparatur Sipil Negara (ASN) peserta berbagai jenis pelatihan ketenaganukliran yang diselenggarakan oleh DPK BRIN tahun 2024. Metode penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan analisis paired sample t-test untuk menguji perbedaan nilai tes awal dan tes akhir, uji Korelasi Spearman untuk melihat hubungan antara peningkatan hasil pelatihan dengan remedial ujian lisensi, serta regresi logistik biner untuk mengevaluasi pengaruh usia, jenis kelamin, dan pendidikan terakhir terhadap kelulusan. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan signifikan kompetensi peserta setelah mengikuti pelatihan, serta hubungan negatif yang signifikan antara capaian pelatihan dan frekuensi remedial ujian lisensi. Faktor usia berpengaruh signifikan terhadap kelulusan, sedangkan pendidikan terakhir dan jenis kelamin tidak menunjukkan pengaruh yang berarti. Simpulan penelitian menegaskan bahwa pelatihan ketenaganukliran efektif meningkatkan kompetensi peserta dan mendukung pencapaian kelulusan ujian lisensi, dengan implikasi penting bagi penyusunan kurikulum, strategi pembelajaran bauran, dan kebijakan pengembangan SDM di bidang ketenaganukliran.

Kata kunci: pelatihan ketenaganukliran; efektivitas; kompetensi; ujian lisensi

ABSTRACT

This study aims to examine the effectiveness of nuclear training in enhancing participants' competencies and its relationship with the licensing examination pass rate. The research involved 98 civil servants who attended various nuclear training programs conducted by DPK BRIN in 2024. A quantitative approach was employed, utilizing a paired sample t-test to assess differences between pre-

DOI : 10.38075/tp.v19i2.574

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 Internasional.

and post-test scores, Spearman correlation to analyze the relationship between training improvement and remedial examinations, and binary logistic regression to evaluate the effects of age, gender, and educational background on licensing success. The results indicate a significant improvement in participants' competencies after training and a significant negative correlation between training achievement and the frequency of remedial licensing exams. Age was found to significantly influence licensing success, while gender and educational background had no substantial effect. The study concludes that nuclear training is effective in improving competencies and facilitating licensing exam success, with practical implications for curriculum design, blended learning strategies, and human resource development policies in the nuclear sector.

***Keywords**: nuclear training; effectiveness; competency; licensing examination*

PENDAHULUAN

Dalam penyelenggaraan pelatihan memerlukan upaya peningkatan yang berkelanjutan untuk menjaga kualitas dan relevansinya. Salah satu cara untuk mengidentifikasi area yang perlu ditingkatkan adalah melalui evaluasi. Proses menentukan nilai program disebut evaluasi. Secara umum, evaluasi merupakan rangkaian proses yang dilakukan dengan sistematis untuk menilai nilai atau keberhargaan suatu hal—baik itu tujuan, aktivitas, keputusan, kinerja, proses, individu, maupun objek—berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Dalam konteks pembelajaran, evaluasi diartikan sebagai proses yang terstruktur untuk menilai sejauh mana tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan berhasil dicapai. (Badu, 2013).

Evaluasi pelatihan memiliki hubungan yang erat dengan efektivitas pelatihan karena evaluasi berfungsi untuk mengukur sejauh mana tujuan pelatihan tercapai dan apakah peserta mampu mengaplikasikan keterampilan atau pengetahuan yang diperoleh. Melalui evaluasi, kita dapat menilai apakah pelatihan berhasil meningkatkan kompetensi peserta, apakah metode dan materi pelatihan sesuai dengan kebutuhan mereka, serta apakah ada dampak jangka panjang terhadap kinerja peserta. Tanpa evaluasi, sulit untuk mengetahui apakah pelatihan tersebut efektif, sehingga evaluasi menjadi penting untuk memberikan feedback dan data yang berguna dalam perbaikan kualitas pelatihan di masa mendatang. Hasil studi mendukung pernyataan ini dengan menunjukkan bahwa evaluasi yang baik dapat membantu dalam memperbaiki desain pelatihan dan meningkatkan kinerja peserta dalam jangka panjang (Kirkpatrick, 1998).

Keefektifan suatu pelatihan tentunya dipengaruhi banyak faktor. Berbagai studi menunjukkan bahwa efektivitas pelatihan tidak hanya ditentukan oleh kualitas materi dan metode penyampaian, tetapi juga oleh faktor-faktor lain, termasuk karakteristik peserta pelatihan itu sendiri. Menurut Baldwin dan Ford, efektivitas transfer pelatihan sangat dipengaruhi oleh kemampuan peserta dalam mengimplementasikan pengetahuan dan keterampilan yang digunakan dalam pelaksanaan tugas di tempat kerja

(Baldwin & Ford, 1988). Selain itu, pengaruh signifikan dari faktor individu seperti usia, tingkat pendidikan, dan jenis kelamin terhadap keberhasilan pelatihan (Colquitt et al., 2000).

Usia peserta sering kali dikaitkan dengan perbedaan dalam gaya belajar dan kemampuan adaptasi terhadap materi pelatihan. Peserta yang lebih muda cenderung lebih responsif terhadap teknologi dan pendekatan pembelajaran yang inovatif, sementara peserta yang lebih tua mungkin memiliki keunggulan dalam hal pengalaman dan pengetahuan kontekstual yang relevan (Ng & Feldman, 2013). Selain itu, tingkat pendidikan juga berperan dalam menentukan sejauh mana peserta dapat memahami dan mengaplikasikan materi pelatihan. Latar belakang pendidikan peserta pelatihan yang lebih tinggi pada umumnya memiliki daya analitis dan kognitif yang lebih unggul, yang memungkinkan mereka untuk memproses informasi secara lebih efektif (Baldwin & Ford, 1988).

Jenis kelamin juga merupakan faktor yang sering dibahas dalam penelitian terkait efektivitas pelatihan. Studi memberikan hasil adanuya perbedaan preferensi gaya belajar antara laki-laki dengan perempuan yang dapat memengaruhi cara mereka menyerap dan menerapkan pengetahuan yang diperoleh (Fatmawati et al., 2020). Perempuan, misalnya, cenderung lebih berorientasi pada proses pembelajaran kolaboratif, sedangkan laki-laki lebih sering menunjukkan preferensi terhadap pendekatan yang berorientasi pada hasil. Dengan mempertimbangkan perbedaan usia, tingkat pendidikan, dan jenis kelamin, pelatihan dapat dirancang lebih inklusif untuk memenuhi kebutuhan peserta yang beragam.

Direktorat Pengembangan Kompetensi BRIN berperan sebagai salah satu lembaga pelatihan yang diakui oleh Badan Pengawas Tenaga Nuklir (BAPETEN) untuk melaksanakan program pelatihan di bidang ketenaganukliran. Kegiatan ini ditujukan bagi tenaga profesional yang bekerja di fasilitas yang memanfaatkan teknologi nuklir dan/atau sumber radiasi pengion. Salah satu persyaratan bagi personel yang bertugas di instalasi tersebut adalah kepemilikan Surat Izin Bekerja (SIB), yang hanya dapat diperoleh setelah memenuhi kualifikasi kompetensi yang ditetapkan. Pemenuhan kompetensi ini mencakup partisipasi dalam pelatihan resmi yang diselenggarakan oleh lembaga pelatihan terakreditasi serta kelulusan dari ujian lisensi yang dilaksanakan oleh lembaga sertifikasi atau oleh BAPETEN. SIB diwajibkan bagi individu yang menjalankan fungsi operasional di instalasi ketenaganukliran, baik yang berjenis reaktor maupun non-reaktor, termasuk namun tidak terbatas pada operator, supervisor, teknisi pemeliharaan, dan petugas proteksi radiasi (Peraturan BAPETEN No 7 Tahun 2019, 2019).

Beberapa penelitian telah menunjukkan efektivitas pelatihan ketenaganukliran dalam meningkatkan pengetahuan peserta serta serapan lulusan di dunia kerja (Ferdiansjah et al., 2018) dan penelitian lain yang berfokus

pada evaluasi program pelatihan, termasuk kompetensi instruktur, proses pelatihan, dan lulusan, menunjukkan bahwa pelatihan ketenaganukliran telah berhasil dilaksanakan dengan baik, terbukti dari angka kelulusan peserta ujian lisensi (Saputro et al., 2023). Tetapi belum banyak artikel yang mengulas tentang efektifitas pelatihan ketenaganukliran dalam Meningkatkan Kompetensi dan Kelulusan Ujian Lisensi untuk lingkup pelatihan Petugas Instalasi Nuklir. Penelitian ini berbeda dari studi sebelumnya karena untuk pertama kalinya menguji hubungan antara peningkatan hasil pelatihan dan remedial pada saat ujian lisensi dengan variabel karakteristik demografis melalui regresi logistik biner. Dalam tulisan ini peneliti ingin melihat: (1) Bagaimana karakteristik responden yang mengikuti pelatihan ketenaganukliran (2) Apakah pelatihan ketenaganukliran mampu meningkatkan kompetensi peserta pelatihan (3) Faktor-faktor apa yang mempengaruhi tingkat kelulusan ujian lisensi (4) Sejauh mana kurikulum pelatihan yang mengacu pada Peraturan BAPETEN dapat mendukung pencapaian kompetensi sesuai standar yang ditetapkan?

METODE

Studi ini dilaksanakan melalui pendekatan berbasis kuantitatif. Jumlah responden 98 peserta pelatihan ketenaganukliran yang diselenggarakan oleh DPK BRIN pada tahun 2024, yaitu: 1). Pelatihan Operator dan Supervisor Reaktor Non Daya (Angkatan 1); 2). Pelatihan Petugas Proteksi Radiasi Instalasi Nuklir (Angkatan 1); 3). Pelatihan Petugas Proteksi Radiasi Instalasi Nuklir (Angkatan 2); 4). Pelatihan Operator dan Supervisor Instalasi Radiomtealurgi (IRM); 4). Pelatihan Petugas Keamanan Sumber Radioaktif; 5). Pelatihan Pengurus dan Pengawas Inventori Bahan Nuklir; 6). Pelatihan Operator dan Supervisor Reaktor Non Daya (Angkatan 2); dan 7). Pelatihan Operator dan Supervisor Instalasi Elemen Bakar Eksperimental (IEBE).

Dalam menganalisis data, digunakan Microsoft Excel dan SPSS dengan metode statistik deskriptif serta inferensial sebagai teknik analisis. Dalam penelitian ini, digunakan analisis statistik deskriptif sebagai teknik untuk mengelola data kuantitatif. Pendekatan ini mencakup proses pengumpulan, penyusunan dalam format tabel, visualisasi, pengolahan, serta interpretasi data numerik guna memperoleh gambaran umum dari hasil penelitian. Secara umum, metode ini melibatkan pencatatan data, penyajiannya dalam bentuk grafik, serta proses analisis dan interpretasi untuk menarik kesimpulan (Silvia, 2020). Statistik deskriptif dalam studi ini disajikan melalui visualisasi data menggunakan diagram *line plot* dan histogram. Diagram line plot digunakan untuk memperlihatkan perbandingan antara hasil tes awal dengan tes akhir sedangkan histogram digunakan untuk menggambarkan persepsi peserta terhadap evaluasi pengajar, pembimbing, serta implementasi pembelajaran berbasis *e-learning* Proses

pengolahan data dilakukan melalui perangkat lunak Microsoft Excel dan SPSS dengan menerapkan metode statistik deskriptif serta inferensial untuk memperoleh gambaran dan pengujian data yang lebih mendalam (Silvia, 2020). Metode analisis inferensial yang digunakan dalam penelitian ini adalah: 1). *Paired sample t test*; 2). Korelasi Spearman; dan 3). Regresi Logistik Biner.

Dalam penelitian ini, digunakan uji *paired sample t-test* sebagai metode analisis statistik untuk menguji signifikansi perbedaan antara dua kelompok data yang berpasangan. Uji ini sesuai diterapkan ketika pengukuran dilakukan pada subjek yang sama dalam dua kondisi berbeda. (Drs. Sufri. & Feri Tiona Pasaribu, S.Pd., 2023). *Paired sample t test* ini dilakukan dengan menerapkan tingkat signifikansi sebesar 0.05 (alpha=5%), proses penerimaan atau penolakan hipotesis dilakukan dengan ketentuan bahwa H0 diterima bila nilai signifikansi lebih besar dari level yang ditetapkan > 0,05, dan H1 diterima jika nilai signifikan < 0,05 (Sufri. & Feri Tiona Pasaribu, 2023). *Paired sample t test* digunakan untuk melihat apakah ada perbedaan hasil pada nilai tes awal dan tes akhir peserta pelatihan untuk mengukur peningkatan kompetensi peserta.

Uji korelasi Spearman diaplikasikan untuk menghitung hubungan kekuatan dan arah antara dua variabel yang bersifat ordinal atau variabel kuantitatif yang tidak memenuhi asumsi distribusi normal (Sufri. & Feri Tiona Pasaribu, 2023). Koefisien rho Spearman digunakan untuk menghitung korelasi ini, dan nilainya berkisar antara -1 dan +1, yang menunjukkan hubungan sempurna negatif. Pada penelitian ini analisis korelasi digunakan untuk melihat korelasi kenaikan tes awal tes akhir dengan frekuensi jumlah remedial ujian lisensi.

Analisis dilakukan menggunakan regresi logistik biner untuk mengevaluasi hubungan antara variabel bebas dan variabel dependen yang terdiri dari dua kategori. (Suprayogi, 2022). Model ini digunakan untuk memprediksi faktor-faktor apa yang mempengaruhi tingkat kelulusan ujian lisensi. Variabel dependen (Y) adalah tingkat kelulusan ujian lisensi, yang dikoding 1 untuk peserta yang lulus dan 0 untuk peserta yang tidak lulus ujian lisensi. Variabel independennya (X) adalah jenis kelamin, usia, dan pendidikan.

Dalam regresi logistik, beberapa asumsi penting harus dipenuhi agar model valid. Pertama, data harus bebas dari multikolinearitas, yang dapat diperiksa menggunakan Variance Inflation Factor (VIF) (nilai >10) dan tolerance (<0,1) (Hosmer et al., 2013). Kedua, kelayakan model diuji dengan uji Hosmer–Lemeshow, likelihood ratio test, dan deviance test untuk melihat kecocokan antara prediksi dan data aktual (Menard, 2010). Ketiga, digunakan pseudo-R^2 seperti Cox-Snell, Nagelkerke, dan McFadden untuk menilai daya jelas model, dengan nilai McFadden 0,2–0,4 dianggap baik (Agresti, 2013).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelatihan ketenaganukliran yang diselenggarakan oleh DPK BRIN merupakan bagian dari upaya implementasi Peraturan BAPETEN (Peraturan BAPETEN No 7 Tahun 2019, 2019)(BAPETEN, 2015). Sebagai acuan dalam penyusunan kurikulum pelatihan, peraturan ini menjadi dasar dalam merancang materi pelatihan yang sesuai dengan perkembangan teknologi dan kebutuhan di lapangan.

Pelatihan ketenaganukliran yang diselenggarakan oleh DPK pada penelitian ini diikuti oleh Aparatur Sipil Negara (ASN). Dalam penelitian ini analisis karakteristik terhadap responden menjadi bagian penting untuk dapat memahami demografi responden.

Analisis Potensi Bias

Dalam pelaksanaan penelitian ini, terdapat beberapa potensi bias yang perlu diperhatikan yaitu bias populasi dan bias seleksi. Seluruh responden dalam penelitian ini merupakan Aparatur Sipil Negara (ASN) yang berasal dari satu direktorat yang sama. Homogenitas latar belakang ini berpotensi menimbulkan bias dalam hasil temuan, karena karakteristik, budaya kerja, serta dinamika organisasi yang relatif seragam dapat memengaruhi respon dan persepsi peserta. Dengan demikian, hasil penelitian ini memiliki keterbatasan dalam hal generalisasi ke unit kerja atau instansi lain yang memiliki karakteristik berbeda.

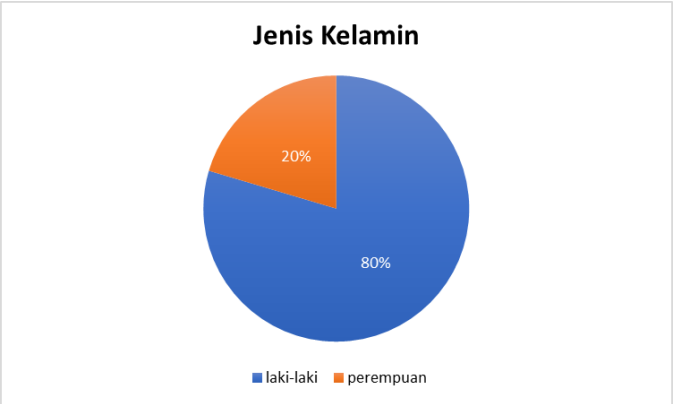
Terdapat kemungkinan bahwa sebagian responden telah memiliki pengalaman sebelumnya yang relevan, seperti pelatihan, sertifikasi, atau pengalaman kerja di bidang yang sama. Kondisi ini dapat memengaruhi hasil, khususnya dalam hal penilaian efektivitas program atau kegiatan yang dikaji. Adanya latar belakang yang tidak setara di antara peserta dapat menyebabkan hasil yang diperoleh tidak sepenuhnya mencerminkan pengaruh langsung dari intervensi, melainkan juga dipengaruhi oleh kondisi awal masing-masing individu.

Untuk meminimalkan bias, beberapa langkah telah dilakukan, antara lain memberikan instruksi yang seragam dan standar kepada seluruh peserta serta mengumpulkan data latar belakang peserta untuk mempertimbangkan variabel perancu dalam analisis.

Karakteristik responden

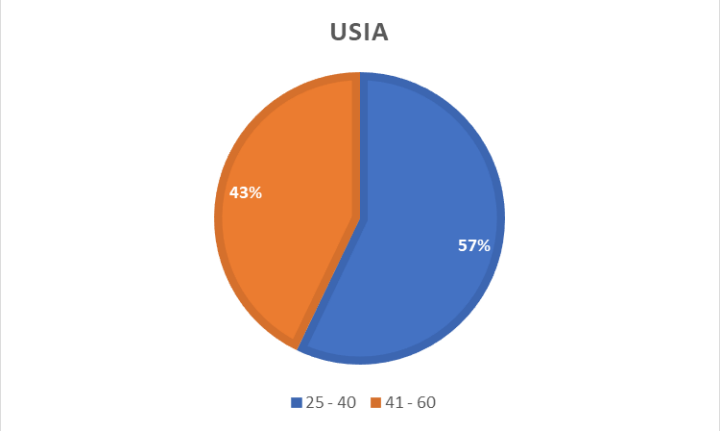
Variabel karakteristik responden dikelompokkan berdasarkan jenis kelamin, usia, dan tingkat pendidikan terakhir, yang dapat dilihat pada Gambar 1, Gambar 2, dan Gambar 3.

Tatar Pasundan
Jurnal Diklat Keagamaan
pISSN 2085-4005; eISSN 2721-2866
Volume 19 Nomor 2 Tahun 2025: 88 – 105



Gambar 1: Jenis kelamin responder

Pelatihan ketenaganukliran diikuti oleh 80% laki-laki dan 20% perempuan. Sebagian besar peserta ASN berasal dari Direktorat Pengelolaan Fasilitas Ketenaganukliran (DPFK) dan Pusat Riset Teknologi Bahan Bakar Nuklir dan Limbah Radioaktif (PRTBBNLR) BRIN, dengan 93% peserta berasal dari DPFK. Para peserta ini merupakan sivitas pemilik Surat Izin Bekerja (SIB), yang menjadi target utama pelatihan ketenaganukliran. Pada tahun 2024, sivitas laki-laki di DPFK mencapai 82% dari total sivitas di unit tersebut (Badan et al., 2024). Hal ini sesuai dengan bidang tugas DPFK yang mencakup pelaksanaan layanan fasilitas ketenaganukliran serta pengelolaan operasional dan pemeliharaan fasilitas tersebut (Badan et al., 2021).

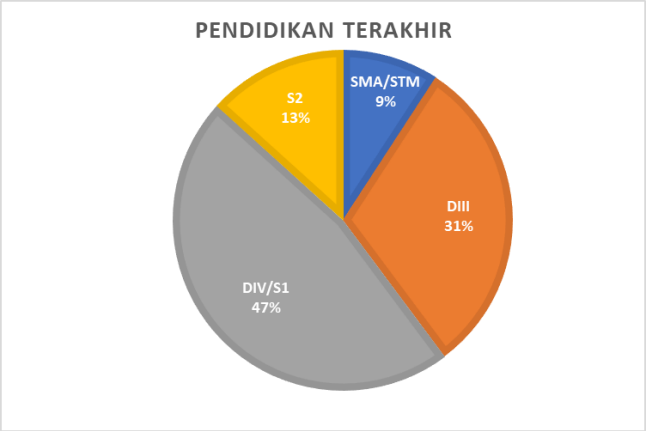


Gambar 2: Usia responder

Berdasarkan kategori usia dalam pembelajaran andragogi, responden terbagi ke dalam dua kelompok: kategori dewasa muda (berusia 25–40 tahun) sebanyak 43%, dan kategori dewasa tengah (berusia 41–60 tahun) sebanyak 57%. Di DPFK, sekitar 60% sivitas berusia di atas 40 tahun (Badan et al.,

DOI : 10.38075/tp.v19i2.574
This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 Internasional.

2024). Hal ini sejalan dengan kebutuhan bidang tugas DPFK yang mengutamakan pengalaman dalam pelaksanaan tugas (Badan et al., 2021) serta kebijakan rekrutmen pegawai baru yang diterapkan di masa lalu (Bagiyono, 2018).



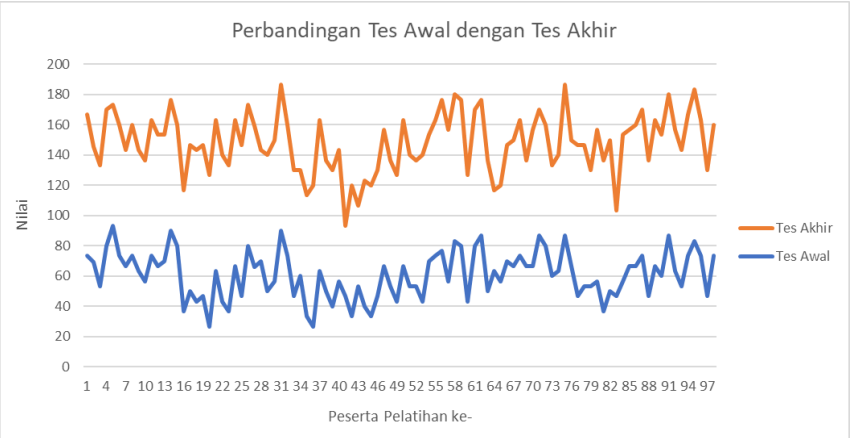
Gambar 3: Pendidikan terakhir responder

Sedangkan untuk klasifikasi dengan kategori pendidikan terakhir, sebagian besar responden dengan tingkat pendidikan DIV/S1, yaitu sebanyak 47%. Latar belakang pendidikan peserta mayoritas adalah D4/S1. Hal ini sesuai dengan bidang tugas di DPFK yang memerlukan sivitas dengan kompetensi dan pengetahuan yang lebih mendalam dalam bidang teknis serta sesuai dengan persyaratan peserta (Peraturan BAPETEN No 7 Tahun 2019, 2019), (BAPETEN, 2015).

Karakteristik responden yang beragam tentunya mencerminkan perbedaan dalam kemampuan pemahaman awal peserta pelatihan. Untuk menilai efektivitas pelatihan, dilakukan pengukuran melalui tes awal dan tes akhir, serta tingkat kelulusan ujian lisensi.

Tes awal dan tes akhir

Tes awal dan akhir diberikan kepada peserta selama pelatihan ini untuk mengukur kemampuan peserta dalam menyerap materi. Soal yang diujikan untuk kedua tes adalah sama, dan tujuan mereka adalah untuk mengetahui kemampuan peserta dalam memahami materi sebelum dan setelah mengikuti pelatihan. Tes awal dikerjakan oleh peserta sebelum materi pertama disampaikan, sedangkan tes akhir diberikan setelah seluruh materi selesai disampaikan (Hattie & Timperley, 2007) . Soal tes awal dan tes akhir disesuaikan dengan tujuan pelatihan, mencakup seluruh mata pelatihan, dan berbentuk pilihan ganda yang mengukur ranah kompetensi C1 (pengetahuan) dan C2 (pemahaman).



Gambar 4: Perbandingan Tes Awal dan Tes Akhir

Berdasarkan hasil yang diperoleh, penelitian ini menunjukkan bahwa pelatihan berhasil meningkatkan pemahaman peserta terhadap materi yang diajarkan, sebagaimana terlihat pada grafik di **Gambar 4**. Model Kirkpatrick menekankan bahwa pelatihan yang efektif harus dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan (Kirkpatrick & Kirkpatrick, 2006). Peningkatan ini umumnya diukur melalui tes atau evaluasi yang dilakukan sebelum dan setelah pelatihan. Hasil tes awal dan tes akhir menunjukkan bahwa rata-rata skor tes akhir lebih tinggi dibandingkan dengan tes awal (Utomo & Tehupeiory, 2014). Hasil ini menunjukkan bahwa pelatihan memiliki dampak positif dalam meningkatkan kompetensi peserta, yang tercermin dalam peningkatan signifikan pada pemahaman mereka setelah pelatihan.

Untuk mengetahui apakah ada efek pelatihan terhadap peningkatan kompetensi peserta dilakukan menggunakan Uji Paired Sample T Test. Hasil perhitungan data tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil *Paired Sample T Test* untuk Tes Awal dan tes Akhir

Variabel	Rata-rata	Std. Deviasi	Pvalue	Keterangan
Tes Awal	60,1799	14,91569	0.000	Signifikan
Tes Akhir	87,9325	11,2278		

Berdasarkan hasil perhitungan paired sample T Test untuk tes awal tes akhir diperoleh nilai seperti yang tercantum pada Tabel 1. Diperoleh nilai Pvalue = 0,00 yang artinya pelatihan yang diselenggarakan telah terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman peserta terhadap materi yang disampaikan. Pengaruh pelatihan bisa meningkatkan kompetensi dan juga

bisa sebaliknya. Namun hasil menunjukan bahwa rata-rata skor tes akhir lebih tinggi daripada tes awal. Hal ini menunjukkan bahwa peserta mengalami peningkatan kompetensi setelah mengikuti pelatihan. Rata-rata skor tes awal adalah 60,1799, sedangkan rata-rata skor tes akhir adalah 87,9325, dengan selisih sekitar 27,75 poin. Berdasarkan hasil uji statistik, perbedaan rata-rata ini dianggap cukup signifikan dan menunjukkan bahwa peserta memperoleh pemahaman yang lebih baik setelah mengikuti pelatihan.

Pelatihan ketenaganukliran mensyaratkan lulus, sehingga ditetapkan nilai batas kelulusan adalah 70 poin. Jika peserta memperoleh nilai akhir pelatihan kurang dari 70 maka dinyatakan tidak lulus. Pada penyelenggaraan pelatihan ketenaganukliran tahun 2024, responder adalah peserta pelatihan yang telah dinyatakan lulus pelatihan.

Ujian lisensi

Tujuan penyelenggaraan pelatihan ini adalah guna membentuk sumber daya manusia yang memiliki profesionalisme tinggi, memiliki wawasan, dan kompetensi sebagai Petugas Instalasi dan Bahan Nuklir (IBN) (Peraturan BAPETEN No 7 Tahun 2019, 2019) serta Petugas Keamanan Zat Radioaktif (PKZR) (Perka BAPETEN No 6 Tahun 2015, 2015). Peraturan BAPETEN Nomor 7 Tahun 2019 merinci pendekatan berperingkat dalam standar kompetensi untuk petugas IBN, yang disesuaikan dengan tingkat risiko keselamatan pada fasilitas masing-masing. Fasilitas yang dimaksud meliputi fasilitas reaktor non-daya, instalasi nuklir non-reaktor seperti instalasi radiometalurgi, instalasi elemen bakar eksperimental, serta instalasi penyimpanan sementara bahan bakar bekas. Kompetensi yang tercantum dalam peraturan BAPETEN ini mencakup kompetensi pada ranah C2 (pemahaman) dan C3 (penerapan). Oleh karena itu, untuk mencapai kompetensi tersebut, pelatihan ini mencakup penyampaian materi teori serta materi praktikum.

Sesuai dengan penjelasan dalam peraturan, sertifikat pelatihan merupakan salah satu persyaratan umum untuk mengajukan permohonan Izin Bekerja (Peraturan BAPETEN No 7 Tahun 2019, 2019). Izin Bekerja ini berupa Surat Izin Bekerja (SIB) untuk perorangan, yang diberikan sesuai dengan kompetensi Petugas Instalasi dan Bahan Nuklir (IBN) yang diperoleh. Setelah peserta mendapatkan Sertifikat Pelatihan, mereka selanjutnya akan mengikuti Ujian Lisensi yang diselenggarakan oleh BAPETEN. Jika peserta tidak dinyatakan lulus pada ujian lisensi pertama, mereka dapat mengikuti ujian lisensi remedi.

Untuk mengetahui korelasi antara pelatihan dan tingkat kelulusan ujian lisensi, dilakukan uji Korelasi Spearman. Variabel yang akan diuji adalah nilai kenaikan tes awal – tes akhir, dan banyaknya remedial pada ujian kelulusan lisensi. Uji Korelasi Spearman dilakukan karena data kelulusan tidak berdistribusi normal. Berdasarkan data tes awal dan tes akhir, diharapkan

terdapat korelasi negatif, dengan asumsi bahwa jika terdapat peningkatan nilai pelatihan, maka kelulusan ujian lisensi dapat tercapai lebih cepat (dalam satu kali ujian), sehingga dengan semakin tinggi nilai peningkatan tes awal tes akhir, diharapkan juga akan berkorelasi dengan sedikit remedial pada ujian kelulusan lisensi (Kirkpatrick & Kirkpatrick, 2006). Berdasarkan hasil uji korelasi Spearman, diperoleh data yang tercantum pada **Tabel 2.**

Tabel 2. Hasil Korelasi Kenaikan Tes Awal Tes Akhir dan Frekuensi Jumlah Remedial

Nilai Korelasi	Pvalue	Keterangan
-0,289	0.004	Signifikan

Diperoleh nilai p-value sebesar 0,004 dengan tingkat kepercayaan 95%, yang memberikan hasil yaitu adanya hubungan yang signifikan antara pelatihan dan tingkat kelulusan ujian lisensi. Nilai p-value kurang dari 0,05 memberikan hasil bahwa penelitian ini cukup kuat untuk menunjukkan adanya hubungan yang nyata antara variabel pelatihan dan tingkat kelulusan. Artinya, pelatihan yang diberikan berpengaruh terhadap kemampuan peserta dalam lulus ujian lisensi.

Selain itu, nilai korelasi negatif sebesar -0,289 mengindikasikan adanya hubungan negatif antara nilai yang diperoleh peserta selama pelatihan dan tingkat remedial ujian lisensi. Korelasi negatif ini berarti bahwa semakin baik peserta mengikuti pelatihan (yang tercermin dari peningkatan nilai pelatihan), semakin rendah kemungkinan mereka untuk memerlukan ujian lisensi remedi. Dengan kata lain, peserta yang memperoleh nilai tinggi selama pelatihan cenderung lebih cepat lulus ujian lisensi tanpa perlu mengikuti ujian remedi. Sebaliknya, peserta dengan nilai pelatihan yang lebih rendah memiliki kemungkinan lebih besar untuk mengikuti ujian remedi dan membutuhkan waktu lebih lama untuk memperoleh Surat Izin Bekerja (SIB).

Pengaruh usia, jenis kelamin, dan pendidikan terakhir terhadap kelulusan ujian lisensi

Dalam upaya mengevaluasi faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat kelulusan pada ujian lisensi, maka dilakukan analisis lebih lanjut dengan menggunakan regresi logistik biner, untuk mengidentifikasi variabel-variabel yang memiliki pengaruh signifikan terhadap tingkat kelulusan peserta, mencakup pendidikan terakhir, jenis kelamin, dan usia.

Berdasarkan data selama penyelenggaraan pelatihan ketenaganukliran tahun 2024 dilakukan uji regresi logistik biner, dengan hasil seperti pada **Tabel 3.**

Tabel 3. Hasil uji regresi logistik biner

Variabel	P-value	Keterangan
Pendidikan terakhir	0,54	Tidak signifikan
Jenis kelamin	0,133	Tidak signifikan
Usia	0,038	Signifikan

Pemilihan metode regresi logistik biner dalam penelitian ini sudah tepat karena variabel dependen bersifat dikotomis. Model ini digunakan untuk menguji pengaruh variabel pendidikan, gender, dan usia terhadap kemungkinan terjadinya kelulusan tertentu.

Sebelum model dianalisis, dilakukan pengecekan asumsi multikolinearitas antar variabel independen. Hasil uji menunjukkan bahwa nilai korelasi antar variabel independen rendah dan tidak terdapat gejala multikolinearitas yang berarti. Hal ini memastikan bahwa estimasi koefisien regresi tidak terdistorsi oleh hubungan antar prediktor.

Tabel 4. Hasil Regresi Logistik

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95% C.I.for EXP(B) Lower	Upper
Step 1[a]	Pendidikan			3,059	2	,217			
	Pendidikan(1)	-1,535	1,091	1,977	1	,160	,216	,025	1,831
	Pendidikan(2)	-,743	1,212	,376	1	,540	,476	,044	5,116
	Gender(1)	-1,207	,803	2,258	1	,133	,299	,062	1,444
	Usia	-,043	,021	4,313	1	,038	,958	,920	,998
	Constant	5,141	1,515	11,521	1	,001	170,964		

a. Variable(s) entered on step 1: Pendidikan, Gender, Usia.

Tabel 4 hasil regresi logistik menunjukkan bahwa hanya variabel usia yang berpengaruh signifikan terhadap kelulusan ($p = 0,038 < 0,05$). Koefisien negatif pada usia ($B = -0,043$) dan nilai odds ratio ($Exp(B) = 0,958$) mengindikasikan bahwa setiap penambahan 1 tahun usia menurunkan peluang terjadinya kelulusan sebesar 4,2%. Karena CI tidak mencakup 1, pengaruh usia signifikan secara statistik. Sementara itu, variabel pendidikan dan gender tidak menunjukkan pengaruh signifikan secara statistik ($p > 0,05$), meskipun nilai odds ratio-nya menunjukkan arah pengaruh terhadap penurunan peluang kelulusan.

- Gender(1) memiliki $Exp(B) = 0,299$, menunjukkan bahwa peluang kelulusan pada kelompok laki-laki 70,1% lebih kecil dibanding perempuan. Namun CI [0,062 – 1,444] mencakup 1, sehingga tidak signifikan.
- Pendidikan(1) dan Pendidikan(2) juga tidak signifikan ($p > 0,05$) dengan CI yang luas dan mencakup 1, menunjukkan ketidakpastian dan

potensi bias karena ukuran sampel kecil atau ketidaksesuaian model.

Goodness of Fit

Uji Hosmer and Lemeshow menunjukkan nilai Chi-square sebesar 18,923 (df = 8) dengan signifikansi 0,015 (< 0,05). Ini menunjukkan bahwa model tidak fit secara statistik, artinya terdapat perbedaan signifikan antara nilai prediksi model dan data aktual. Model belum menggambarkan data dengan baik dan perlu penyempurnaan.

Tabel 5. Hasil tes Hosmer and Lameshow

Step	Chi-square	df	Sig.
1	18,923	8	,015

Ukuran Kekuatan Model

Tabel 6. Model Summary

Step	-2 Log likelihood	Cox&Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	97,593[a]	,107	,158

a. Estimation terminated at iteration numer 5 because parameter estimates changed by less than ,001.

Meskipun model telah berkonvergensi pada iterasi ke-5, nilai pseudo R^2 yang rendah menunjukkan bahwa variabel independen dalam model hanya menjelaskan sebagian kecil dari variasi dalam kelulusan.

Dari hasil regresi logistik biner, hanya usia yang memiliki pengaruh signifikan terhadap tingkat kelulusan ujian lisensi. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa usia yang lebih muda cenderung memiliki peluang kelulusan lebih tinggi (Saripah, 2021). Usia mempengaruhi cara orang dewasa dalam belajar, yang pada gilirannya berpengaruh terhadap tingkat kelulusan ujian lisensi. Dewasa muda cenderung lebih fleksibel dalam mengadopsi teknik pembelajaran baru dan memiliki motivasi intrinsik yang lebih tinggi untuk mencapai tujuan karier mereka. Sebaliknya, dewasa tengah lebih banyak mengandalkan pengalaman mereka serta memiliki motivasi ekstrinsik yang berfokus pada pemenuhan kebutuhan praktis atau pembaruan sertifikasi, yang dapat mempengaruhi cara mereka mempersiapkan diri untuk ujian (Merriam et al., 2007).

Pendidikan terakhir dan jenis kelamin tidak menunjukkan pengaruh signifikan secara statistik, tetapi perlu dianalisis lebih lanjut dengan data tambahan untuk memahami peran kedua variabel ini. Hal ini berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan Sonja Bausch dkk yang menyimpulkan bahwa usia dan jenis kelamin berpengaruh pada pada efektivitas pelatihan (Bausch et al., 2014)

Studi ini mengindikasikan bahwa jenis kelamin tidak berpengaruh signifikan terhadap keberhasilan peserta dalam ujian, sehingga baik pria maupun wanita memiliki kesempatan yang sama

untuk lulus. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa laki-laki dan perempuan memiliki kapasitas belajar yang sebanding (Akhir et al., 2020).

Berbagai penelitian telah menunjukkan bahwa laki-laki dan perempuan memiliki kemampuan yang sama dalam hal pembelajaran, memori, penalaran, kreativitas, dan kecerdasan. Meskipun terdapat perbedaan dalam gaya belajar, kemampuan dasar untuk memahami materi dan menyelesaikan tugas pelatihan tidak dipengaruhi oleh jenis kelamin. Dengan demikian, perbedaan jenis kelamin tidak berpengaruh pada hasil belajar, sebagaimana yang juga ditemukan dalam penelitian-penelitian sebelumnya. (Suprapto et al., 2018) dan (Nurdin, 2021).

Dalam penelitian ini, pendidikan terakhir peserta tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap kelulusan pelatihan. Ini sejalan dengan penelitian sebelumnya.
(Saripah, 2021). Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi cara individu belajar dan berhasil dalam pelatihan antara lain adalah desain pelatihan yang berfokus pada kompetensi. Pelatihan ini menilai peserta berdasarkan kemampuan mereka untuk menerapkan pengetahuan dan keterampilan, bukan berdasarkan teori atau pendidikan formal yang telah ditempuh sebelumnya.

Kurikulum pelatihan

Dalam penyusunan kurikulum pelatihan diantaranya meliputi pemilihan pengajar, dan metode pembelajaran secara bauran sangat krusial untuk mencapai tujuan pelatihan. Kurikulum pelatihan yang dirancang harus memperhatikan kebutuhan peserta dan tujuan yang ingin diraih, supaya mata pelatihan yang diajarkan relevan dan aplikatif. Kurikulum pelatihan yang disusun mengacu pada kompetensi Petugas IBN yang disusun berdasarkan Peraturan BAPETEN yang berlaku (Peraturan BAPETEN No 7 Tahun 2019, 2019), (BAPETEN, 2015). Pada peraturan BAPETEN Nomor 7 Tahun 2019 menyebutkan tentang standar kompetensi untuk masing-masing petugas, sementara pada Peraturan Kepala BAPETEN No 6 Tahun 2015 menjelaskan tentang hal-hal terkait Keamanan Sumber Radioaktif. Adanya penjelasan dalam kedua peraturan tersebut dijadikan dasar dalam penetapan tujuan pelatihan dan penyusunan kurikulum pelatihan. Sehingga dapat dinyatakan bahwa kurikulum pelatihan yang disusun telah berbasis pada kompetensi yang dipersyaratkan.

Pemilihan pengajar yang memiliki kompetensi di bidangnya dan kemampuan untuk beradaptasi dengan berbagai metode pembelajaran menjadi kunci utama untuk memastikan kualitas pelatihan, karena pengajar yang sesuai dengan kompetensinya memiliki pengaruh signifikan terhadap kelulusan peserta (Ramli & Pakpahan, 2022). Pemilihan pengajar sesuai dengan peraturan yang berlaku dan kualifikasi pengajar yang tercantum pada Prosedur

Penyelenggaran yang berlaku di Direktorat Pengembangan Kompetensi serta sesuai dengan ketentuan dalam peraturan (Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir Republik Indonesia, 2021).

Keberhasilan metode pembelajaran secara bauran (*blended learning*) yang menggabungkan berbagai metode penyampaian materi untuk mencapai efektivitas yang optimal antara lain dipengaruhi oleh karakteristik/latar belakang peserta dan desain pelatihan yang digunakan (Kintu et al., 2017). Pemilihan metode pembelajaran Menurut laporan Sukirman dkk, menyatakan bahwa penerapan pendekatan metode bauran membantu peserta memahami materi pelatihan dengan lebih mudah (Sukirman et al., 2022). Penyampaian materi teori dilakukan melalui *e-learning*, yang memungkinkan peserta untuk belajar secara mandiri, serta melalui sesi tatap muka atau tatap maya untuk mendalami materi lebih lanjut (Kintu et al., 2017). Sementara itu, materi praktikum dan ujian dilaksanakan secara tatap muka, guna memberikan pengalaman langsung yang diperlukan untuk menguasai keterampilan praktis yang relevan dengan bidang ketenaganukliran .

KESIMPULAN

Pelatihan ketenaganukliran yang diselenggarakan oleh DPK BRIN terbukti efektif dalam meningkatkan kompetensi peserta, yang dapat dilihat dari hasil perbandingan antara tes awal dan tes akhir yang menunjukkan peningkatan signifikan, serta dilihat dari tingkat kelulusan ujian lisensi mencapai 75%. Pada penelitian ini diperoleh hasil bahwa usia berpengaruh signifikan terhadap efektivitas pelatihan, sementara pendidikan terakhir dan jenis kelamin tidak menunjukkan pengaruh signifikan. Model regresi logistik biner ini menunjukkan bahwa usia berpengaruh signifikan terhadap kelulusan yaitu semakin tua usia, semakin rendah peluang terjadinya kelulusan. Pendidikan dan gender tidak signifikan secara statistik, walaupun arah pengaruhnya menunjukkan kecenderungan penurunan peluang kelulusan. Model belum fit secara statistik berdasarkan uji Hosmer and Lemeshow. Nilai pseudo R^2 relatif rendah, yang berarti kemampuan prediksi model masih terbatas. Penyusunan kurikulum pelatihan mengacu pada kompetensi yang ada di peraturan yang berlaku, memberikan kepastian bahwa peserta yang dinyatakan lulus pelatihan telah memenuhi kompetensi yang dipersyaratkan. Model saat ini hanya mencakup 3 prediktor, yang mungkin belum cukup menjelaskan variasi *outcome*. Riset lanjutan yang diusulkan dengan menambahkan variabel lain yang lebih relevan dan signifikan, menguji interaksi antar variabel atau transformasi terhadap variabel numerik seperti usia, serta menelusuri variabel lain yang relevan secara teori atau praktis, misalnya lama pengalaman, status kepegawaian, motivasi belajar, serta tingkat pemanfaatan LMS jika pelatihan diselenggarakan secara daring.

Tatar Pasundan
Jurnal Diklat Keagamaan
PISSN 2085-4005; EISSN 2721-2866
Volume 19 Nomor 2 Tahun 2025: 88 – 105

DAFTAR PUSTAKA

Agresti, A. (2013). *Buku Agresti (2013) – Categorical Data Analysis.pdf*. Wiley.

Akhir, T., Dari, D., & Kelamin, J. (2020). *Kesiapan Kerja Pada Mahasiswa Fakultas Psikologi. Pendahuluan Lapangan kerja yang semakin berkembang membutuhkan seorang karyawan yang berkualitas , karyawan yang berkualitas adalah karyawan yang memiliki Kepercayaan diri dalam bekerja . Setiap calon tenag*. *15*(45), 76–90.

Badan, K., Dan, R., & Nasional, I. (2024). *Kepala Badan Riset Dan Inovasi Nasional Republik Indonesia*.

Badan, K., Dan, R., Nasional, I., & Indonesia, R. (2021). *No Title*.

Perka BAPETEN No 6 Tahun 2015, (2015).

Badu, S. Q. (2013). Implementasi Evaluasi Model Kirkpatrick Pada Perkuliahan Masalah Nilai Awal Dan Syarat Batas. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, *16*, 102–129. https://doi.org/10.21831/pep.v16i0.1108

Bagiyono. (2018). Studi kasus: Penerapan manajemen pengetahuan nuklir di BATAN. *Prosiding Seminar Nasional SDM Teknologi Nuklir Yogyakarta, 20 Agustus 2018.*, 105–112. https://inis.iaea.org/collection/NCLCollectionStore/_Public/50/062/50062854.pdf?r=1

Baldwin, T. T., & Ford, J. K. (1988). Transfer of Training: a Review and Directions for Future Research. *Personnel Psychology*, *41*(1), 63–105. https://doi.org/10.1111/j.1744-6570.1988.tb00632.x

BAPETEN. (2015). *Nomor 6 Tahun 2015 Tentang Keamanan Sumber Radioaktif*. Nomor 6.

Peraturan BAPETEN No 7 Tahun 2019, 1 (2019).

Bausch, S., Michel, A., & Sonntag, K. (2014). How gender influences the effect of age on self-efficacy and training success. *International Journal of Training and Development*, *18*(3), 171–187. https://doi.org/10.1111/ijtd.12027

Colquitt, J. A., LePine, J. A., & Noe, R. A. (2000). Toward an integrative theory of training motivation: A meta-analytic path analysis of 20 years of research. *Journal of Applied Psychology*, *85*(5), 678–707. https://doi.org/10.1037/0021-9010.85.5.678

Dr. Vivi Silvia, S.E., M. S. (2020). *Diktat Statistika Deskriptif .pdf*.

Drs. Sufri., M. S., & Feri Tiona Pasaribu, S.Pd., M. P. (2023). *Pengolahan Data Statistik_Sutri.pdf*.

Fatmawati, F., Hidayat, M. Y., Damayanti, E., & Rasyid, M. R. (2020). Gaya Belajar Peserta Didik Ditinjau Dari Perbedaan Jenis Kelamin. *Al Asma : Journal of Islamic Education*, *2*(1), 23. https://doi.org/10.24252/asma.v2i1.13472

Ferdiansjah, Hario Putro, S., Sihana, Rosita, W., & Faridah. (2018). Nuclear Security Training: A New Approach for Educating Nuclear Technology in Indonesia. *E3S Web of Conferences*, *42*, 2016–2019. https://doi.org/10.1051/e3sconf/20184201014

Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*,

DOI : 10.38075/tp.v19i2.574

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 Internasional.

77(1), 81–112. https://doi.org/10.3102/003465430298487

Hosmer, D. W., Lemeshow, S., & Sturdivant, R. X. (2013). *Buku Hosmer, Lemeshow, & Sturdivant (2013) – Applied Logistic Regression.pdf*. John Wiley & Sons, Inc.

Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir Republik Indonesia. (2021). Peraturan Badan Pengawas Tenaga Nuklir Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2021 tentang Standar Kegiatan Usaha dan Standar Produk pada Penyelenggaraan Perizinan Berusaha Berbasis Risiko Sektor Ketenaganukliran. *Peraturan Badan Pengawas Tenaga Nuklir Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2021 Tentang Standar Kegiatan Usaha Dan Standar Produk Pada Penyelenggaraan Perizinan Berusaha Berbasis Risiko Sektor Ketenaganukliran*.

Kintu, M. J., Zhu, C., & Kagambe, E. (2017). Blended learning effectiveness: the relationship between student characteristics, design features and outcomes. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, *14*(1). https://doi.org/10.1186/s41239-017-0043-4

Kirkpatrick, D. L. (1998). *Evaluation in Education and Human Services* (C. J. S. Stephen M. Brown (ed.)). Springer, Dordrecht. https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-94-011-4850-4_5

Kirkpatrick, D. L., & Kirkpatrick, J. D. (2006). *Evaluating Training Program Third Edition*.

Menard, S. (2010). *Buku Menard (2010) – Logistic Regression From Introductory to Advanced Concepts.pdf*. Sage Publication Inc.

Merriam, S. B., Caffarella, R. S., & Baumgartner, L. M. (2007). *Learning in Adulthood A Comprehensive Guide* (Thord Edit). John Wiley & Sons, Inc.

Ng, T. W. H., & Feldman, D. C. (2013). Changes in Perceived Supervisor Embeddedness: Effects on Employees' Embeddedness, Organizational Trust, and Voice Behavior. *Personnel Psychology*, *66*(3), 645–685. https://doi.org/10.1111/peps.12025

Nurdin, S. (2021). The effect of gender differences in the distance education for teacher training outcomes. *Jentre. 2*(1), 7–16.

Ramli, R., & Pakpahan, N. (2022). Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Kelulusan Peserta Pelatihan Brevet Credit Application Package (Cap) Di Pt Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk. *Jurnal Manajemen*, *11*(2), 38–49. https://doi.org/10.46806/jm.v11i2.896

Saputro, S. A., Santoso, S., & Hasbullah, H. (2023). Evaluasi Program Pendidikan dan Pelatihan Petugas Proteksi Radiasi Medik Tingkat II dengan Model Context, Input, Process, Product (CIPP) (Studi pada Politeknik Kesehatan Jakarta Selatan). *EduBiologia: Biological Science and Education Journal*, *3*(1), 8. https://doi.org/10.30998/edubiologia.v3i1.15352

Saripah, I. (2021). Faktor – faktor yang mempengaruhi kelulusan pendidikan dan pelatihan (Diklat) Keahlian pengadaan barang dan jasa (Studi kasus di balai Balai Diklat Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Wilayah Iv Bandung). *Jurnal Bestari*, *1*(2), 53–64.

Sukirman, S., Masduki, Y., Suyono, S., Hidayati, D., Kistoro, H. C. A., & Ru'iya, S. (2022). Effectiveness of blended learning in the new normal era. *International Journal of*

Evaluation and Research in Education, *11*(2), 628–638. https://doi.org/10.11591/ijere.v11i2.22017

Suprapto, S., Zubaidah, S., & Corebima, A. D. (2018). Pengaruh Gender terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa pada Pembelajaran Biologi. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, *3*(3), 325–329. http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/

Suprayogi, M. A. (2022). Analisis Regresi Logistik Biner Pada Faktor-Faktor Yang Memengaruhi Evaluasi Kinerja Barang Milik Negara Di Provinsi Dki Jakarta. *Journal of Statistic and Its Application*, *4*(1), 35–45. https://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/variance/

Utomo, A. P., & Tehupeiory, K. P. (2014). Evaluasi Pelatihan dengan Metode Kirkpatrick Analysis. *Jurnal Telematika*, *9*(2), 37. https://doi.org/10.61769/telematika.v9i2.87