



PENGARUH PEMBELAJARAN SIMULASI RUDAL LML LEGACY DALAM PENINGKATAN KETERAMPILAN PESERTA DIDIK DI PUSDIK ARHANUD

Bisma Adhidharma Putra suyadi

Teknik Elektronika Pertahanan, Akademi Militer Magelang
Bismaadi13@gmail.com

Ahmad Nur Ahsan

Teknik Elektronika Pertahanan, Akademi Militer Magelang
ahmadnur@nikelektronikahan.akmil.ac.id

Danang Kristanto

Teknik Elektronika Pertahanan, Akademi Militer Magelang
danang@nikelektronikahan.akmil.ac.id

ABSTRAK

Penulis melaksanakan penelitian mengenai upaya Pengaruh Pembelajaran Simulasi Rudal LML Legacy dalam Peningkatan Keterampilan Peserta didik di Pusdik Arhanud di Pusat Pendidikan Arhanud (Pusdik Arhanud). Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan teknik analisis metode regresi linier sederhana, serta teknik pengumpulan data melalui dokumentasi di lingkungan Pusdik Arhanud. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan sistem simulator berkontribusi langsung terhadap peningkatan keterampilan menembak peserta didik di Pusdik Arhanud. Upaya yang dilakukan antara lain meliputi peningkatan metode pembelajaran, perencanaan dan pelaksanaan program latihan simulator secara rutin, pengawasan langsung terhadap pelaksanaan latihan, serta pemberian evaluasi dan umpan balik terhadap hasil latihan. Penerapan drill teknik tembak kepada peserta didik dapat memperkuat pemahaman teknis dan kesiapan operasional peserta didik. Strategi pembelajaran yang dilakukan mencakup pembuatan rekap latihan akurasi, peningkatan metode pembelajaran dan pelaksanaan latihan berbasis skenario. Penerapan simulasi yang terstruktur berbasis skenario operasional, dan didukung oleh evaluasi berkelanjutan mampu meningkatkan keterampilan teknis dan mental personel dalam menghadapi skenario tempur menggunakan sistem senjata modern. Temuan penelitian ini mengindikasikan bahwa pembelajaran simulasi Rudal LML Legacy secara signifikan berdampak positif terhadap peningkatan keterampilan peserta didik di Pusdik Arhanud. Rekomendasi diarahkan pada pengembangan kurikulum berbasis simulasi, pelatihan instruktur, dan integrasi teknologi pendukung untuk memperkuat kesiapan tempur prajurit Arhanud.

Kata Kunci : Simulasi, Rudal LML Legacy, Pusdik Arhanud, Operasional, Pembelajaran Berbasis Simulasi

THE IMPACT OF LML LEGACY MISSILE SIMULATION BASED LEARNING ON ENHANCING STUDENT SKILLS AT THE ARMY AIR DEFENSE TRAINING CENTER

ABSTRACT

The author conducted a study on the influence of LML Legacy missile simulation-based learning in improving the skills of trainees at the Army Air Defense Training Center (Pusdik Arhanud). The study uses a quantitative approach through simple linear regression analysis, and data were collected through documentation within Pusdik Arhanud. The results indicate that training using a simulator system directly contributes to improved shooting skills among trainees at Pusdik Arhanud. Measures implemented included enhancements to teaching methods, regular planning and

implementation of simulator training programs, direct supervision of exercises, and provision of evaluations and feedback on training outcomes. The application of shooting drill techniques strengthened trainees' technical understanding and operational readiness. Learning strategies encompassed maintaining accuracy training records, refining instructional methods, and conducting scenario-based exercises. Structured, scenario-driven simulation combined with ongoing evaluation improved both the technical and mental readiness of personnel to face combat scenarios using modern weapon systems. The findings indicate that LML Legacy missile simulation training has a significant positive effect on improving trainees' skills at Pusdik Arhanud. Recommendations focus on developing a simulation-based curriculum, instructor training, and integration of supporting technologies to strengthen the combat readiness of air defense personnel.

Keywords: LML Legacy missile simulation, Air Defense Artillery Training Center, operational skills, simulation-based learning.

PENDAHULUAN

Pusat Pendidikan Artileri Pertahanan Udara, memiliki tanggung jawab strategis untuk menghasilkan prajurit TNI AD yang berpengalaman dalam pertahanan udara. Pusat Pendidikan Artileri Pertahanan Udara memiliki tugas mendidik prajurit TNI AD yang profesional dan terampil dalam pengoperasian alutsista pertahanan udara salah satunya alutsista Rudal LML Legacy. Rudal LML Legacy merupakan sistem rudal jarak pendek yang dirancang untuk menghadapi ancaman udara berkecepatan rendah hingga sedang, seperti pesawat tempur dan helikopter.

Rudal LML Legacy dapat dioperasikan secara manual, dengan dukungan pelacakan visual dan sistem optik. Alutsista ini memiliki keunggulan dalam mobilitas dan efektivitas tembakan. Namun demikian, pengoperasian rudal ini membutuhkan kesiapsiagaan tinggi, pelatihan dan pemahaman teknis yang mendalam dari setiap prajurit militer yang mengoperasikannya. Oleh karena itu, pembelajaran rudal ini memerlukan penggunaan media simulasi yang menunjukkan kondisi operasional yang realistis, bukan hanya secara teoritis.

Di Pusdik Arhanud, penggunaan simulasi LML Legacy telah mempercepat penguasaan keterampilan teknis dan pengambilan keputusan. Namun, belum ada bukti yang jelas tentang seberapa baik peserta didik memahami materi pembelajaran simulasi. Jika tidak ada data tentang tingkat pemahaman, desain

pembelajaran yang lebih baik, pembuatan modul yang tepat, dan penentuan intervensi pengajaran yang efektif akan menjadi sulit.

Selain itu, meskipun terbukti menunjukkan bahwa latihan simulasi meningkatkan kemampuan praktis, sulit untuk memastikan bahwa perubahan kinerja disebabkan oleh penggunaan latihan simulasi dan bukan faktor lain seperti pengalaman lapangan, kualitas instruktur, atau frekuensi latihan.

Selain itu, perlu dipelajari apakah hubungan antara pembelajaran simulasi dan peningkatan keterampilan bersifat signifikan secara statistik dan praktis, serta faktor moderasi atau mediasi, seperti kemampuan instruktur, desain skenario, dan mekanisme umpan balik, yang dapat mempengaruhi hubungan tersebut. Kebijakan pelatihan dan alokasi sumber daya untuk simulator mungkin tidak optimal jika tidak memahami pentingnya dan karakteristik hubungan ini.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini difokuskan untuk mengukur tingkat pemahaman peserta didik terhadap pembelajaran simulasi rudal LML Legacy di Pusdik Arhanud, menguji adanya pengaruh pembelajaran simulasi terhadap peningkatan keterampilan, dan menentukan apakah hubungan antara pembelajaran simulasi dan peningkatan keterampilan bersifat signifikan. Hasil penelitian diharapkan memberikan bukti langsung untuk perbaikan metode pengajaran yang lebih baik, peningkatan kompetensi dan

kemampuan Gumil/Pelatih untuk menyampaikan materi yang berbasis situasi tempur nyata, dan pengembangan modul simulasi yang lebih efektif dalam mendukung kesiapan operasional personel Arhanud.

Dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat menjadi acuan untuk perbaikan metode pembelajaran agar proses pembelajaran menjadi lebih efektif, efisien dan aplikatif. Selain memperoleh pemahaman konseptual, peserta didik akan menguasai keterampilan teknis dan taktis untuk menggunakan LML Legacy dengan cepat, tepat dan sesuai prosedur. Ini sesuai dengan tujuan pendidikan Pusdik Arhanud, yaitu menghasilkan prajurit yang unggul, mahir dalam menggunakan alutsista dan siap menghadapi ancaman udara.

METODE PENELITIAN.

Metode penelitian adalah prosedur sistematis yang digunakan untuk merancang, mengumpulkan, menganalisis dan menginterpretasikan data dalam upaya untuk menjawab pertanyaan atau menguji hipotesis yang dibahas dalam penelitian.

a. Jenis Penelitian. Penulisan Tugas akhir mengenai Pengaruh Pembelajaran Simulasi Rudal LML Legacy dalam Peningkatan Keterampilan Peserta Didik di Pusdik Arhanud ini menggunakan metode penelitian kuantitatif. Metode kuantitatif merupakan metode yang berfokus pada pengumpulan dan analisis data untuk menjawab pertanyaan penelitian secara sistematis dan objektif.

Dalam metode penelitian ini, penulis mengumpulkan data agar bisa dianalisis dan mendalami kemampuan subyek dalam menggunakan simulasi Rudal LML Legacy. Metode penelitian ini dipilih penulis dalam melakukan penelitian untuk mengeksplorasi secara mendalam dengan bertumpu pada realitas data yang diperoleh berkaitan dengan pengaruh penggunaan simulasi Rudal

LML Legacy dalam Peningkatan Keterampilan Peserta Didik. Dari realitas data dan fakta yang ditemukan di lapangan kemudian dianalisis menggunakan teori yang telah ada.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian kuantitatif adalah melakukan uji kinerja dan studi dokumentasi

1) Uji kinerja yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pengukuran kemampuan teknis dan taktis peserta didik dalam mengoperasikan simulasi Rudal LML Legacy, yang bertujuan untuk mengetahui efektivitas pembelajaran berbasis simulasi terhadap peningkatan keterampilan peserta didik di Pusdik Arhanud.

2) Studi dokumentasi dalam penelitian ini diperlukan untuk memperkuat analisis penelitian yang berkaitan dengan pembelajaran simulasi Rudal LML Legacy untuk meningkatkan keterampilan peserta didik di Pusdik Arhanud.

b. Lokasi Penelitian. Penelitian dilakukan di Pusat Pendidikan Artileri Pertahanan Udara, Malang. Lokasi ini memiliki sarana pembelajaran simulasi Rudal LML Legacy.

c. Subyek Penelitian. Subyek penelitian merupakan sumber utama dari data yang dikumpulkan. Subyek dapat berupa individu, kelompok, dokumen atau fenomena yang menjadi subyek observasi dan analisis. Subyek penelitian ini adalah Peserta didik di Pusdik Arhanud terutama Peserta didik Dikbarudal dan Peserta didik Dikcabpa TA 2025. Objek penelitian yaitu Pengaruh Pembelajaran Simulasi Rudal LML Legacy dalam Peningkatan Keterampilan Peserta Didik di Pusdik Arhanud hal yang diteliti dalam pelaksanaan penelitian.

d. Populasi dan Sampel/Sumber Data dan Sampel. Data adalah bahan keterangan tentang sesuatu obyek penelitian yang diperoleh di Lokasi penelitian. Adapun jenis penelitian dikategorikan sebagai uji kinerja, karena data yang diperoleh dari hasil kinerja langsung peserta didik pada

simulasi Rudal LML Legacy di Pusdik Arhanud. Adapun sumber data dalam penulisan laporan ini adalah:

- 1) Sumber data primer meliputi:
 - a) Hasil uji kinerja penggunaan simulasi Rudal LML Legacy.
 - b) Hasil observasi pembelajaran teori dan praktek simulasi Rudal LML Legacy.
- 2) Sumber data sekunder meliputi :
 - a) Laporan latihan dan evaluasi dari Gumil tentang pembelajaran simulasi Rudal LML Legacy.
 - b) Buku petunjuk teknis panduan dan penggunaan simulator rudal LML.
 - c) Dokumentasi pelaksanaan kegiatan simulasi Rudal LML Legacy.
- e. Instrumen Penelitian. Instrumen penelitian merupakan suatu metode atau alat yang digunakan dalam proses pengumpulan data. Instrumen utama dalam penelitian kuantitatif ini adalah data hasil uji kinerja dan skala penilaian, sedangkan instrumen bantuannya meliputi pedoman penggunaan simulasi Rudal LML Legacy, bahan ajar Rudal LML Legacy, buku catatan observasi, simulator Rudal LML Legacy dan kamera.

Teknik Pengumpulan Data. Teknik pengumpulan data adalah metode sistematis untuk mengumpulkan informasi atau fakta dari sumber penelitian. Menurut Sugiyono (2021) Teknik pengumpulan data kuantitatif adalah cara sistematis untuk memperoleh data berupa angka yang dapat dianalisis secara statistik. Instrumen utama biasanya berupa kuesioner, tes, atau observasi terstruktur. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

- a. Uji kinerja dalam menggunakan simulator Rudal LML Legacy kepada peserta didik Dikbarudal dan Peserta didik Dikcabpa TA 2025.
- b. Observasi untuk mendapatkan gambaran tentang keefektifan dalam

pembelajaran simulasi Rudal LML Legacy.

- c. Studi dokumentasi digunakan untuk mendapatkan data menggunakan dokumen sebagai sumber informasi seperti laporan dan data statistik.

Teknik Analisis Data. Teknik analisis data adalah cara atau prosedur sistematis untuk mengolah, menafsirkan, dan menyimpulkan data penelitian sehingga menghasilkan informasi yang bermakna dan dapat dipertanggungjawabkan. Menurut Abdul Majid & Muamar Qadar (2021) Teknik analisis data kuantitatif adalah proses pengolahan data angka dengan teknik statistik untuk menguji hipotesis penelitian. Penekanan ada pada objektivitas dan generalisasi hasil penelitian. Teknik analisis data dapat dilakukan sebagai berikut :

- a. Sumber data dan fakta.

Sumber data dan fakta dalam penelitian ini adalah. Data yang telah dikumpulkan akan memberikan gambaran dan mempermudah peneliti untuk melakukan analisis. Dalam hal ini, ada dua sumber yaitu:

- 1) Sumber data primer meliputi:
 - a) Hasil uji kinerja penggunaan simulasi Rudal LML Legacy.
 - b) Hasil observasi pembelajaran teori dan praktek simulasi Rudal LML Legacy.
- 2) Sumber data sekunder meliputi :
 - a) Laporan Latihan dan evaluasi dari Gumil tentang pembelajaran simulasi Rudal LML Legacy.
 - b) Buku petunjuk teknis panduan dan penggunaan simulator rudal LML.
 - c) Dokumentasi pelaksanaan kegiatan simulasi Rudal LML Legacy.
- b. Display data. Display data adalah proses menyajikan hasil pengolahan data dalam bentuk visual atau tabel yang mudah dipahami. Bentuk visualisasi seperti grafik, tabel dan matriks memungkinkan peneliti untuk menyajikan data dengan cara yang lebih

logis dan terstruktur. Sehingga peneliti dapat menguasai data dan dapat menganalisis serta menarik kesimpulan dari data yang di peroleh. Display data ini digunakan untuk memberikan gambaran umum data penelitian berupa :

- 1) Rata rata (mean)
- 2) Median
- 3) Standar deviasi
- 4) Minimum dan maksimum nilai untuk setiap variabel

Untuk mendapatkan hasil penelitian diperlukan pengujian regresi linier sederhana. Agar proses analisa data dalam regresi linier sederhana dapat dilakukan secara lebih sistematis, dibutuhkan sebuah rumus matematis yang mampu mempresentasikan hubungan antara variabel yang sedang di teliti. Rumus tersebut menjadi acuan utama dalam menentukan hasil uji penembakan, pengaruh jam pembelajaran teori dan simulasi serta bentuk interaksi antara variabel independen dan variabel dependen. Adapun bentuk rumus regresi liner sederhana adalah sebagai berikut :

$$Y = a + bX$$

Yang mana :

- 1) Y : Hasil simulasi penembakan rudal LML Legacy.
- 2) a : Konstanta
- 3) b : nilai koefisien regresi
- 4) X : Jam pembelajaran teori dan simulasi

c. Verifikasi data (Kesimpulan). Verifikasi data adalah proses pengecekan dan validasi kualitas data sebelum penarikan kesimpulan. Dalam konteks penelitian kuantitatif, verifikasi data bertujuan untuk meminimalisir kesalahan. Langkah untuk melaksanakan verivikasi data sebagai berikut :

- 1) Pemeriksaan instrumen penelitian. Pemeriksaan instrumen penelitian dapat dilakukan dengan cara memeriksa alat simulasi dan alat ukur apakah sudah sesuai dengan tujuan penelitian.
- 2) Pemeriksaan data. Pemeriksaan data merupakan proses menilai,

mengecek, dan memastikan keabsahan, kelengkapan, serta konsistensi data sebelum digunakan dalam analisis atau pengambilan keputusan.

- 3) Jejak audit. Jejak audit merupakan catatan sistematis dan kronologis yang merekam semua aktivitas, transaksi, atau perubahan data dalam suatu sistem. Jejak audit dapat berupa dokumentasi penelitian, catatan lapangan, dan catatan analisis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data-data Penelitian. Data penelitian merupakan informasi atau fakta yang dikumpulkan peneliti dari lapangan maupun sumber lain untuk menjawab pertanyaan penelitian, menguji hipotesis, atau mendukung analisis.

- a. Daerah penelitian. Daerah penelitian adalah wilayah atau lokasi tertentu yang dipilih peneliti sebagai tempat untuk melakukan pengumpulan data, observasi, maupun eksperimen sesuai dengan tujuan penelitian. Penelitian ini dilaksanakan di daerah Pendem Kecamatan Junrejo, Kota Batu, Provinsi Jawa Timur.
- b. Lokus penelitian. Lokus penelitian adalah tempat atau lokasi di mana suatu penelitian dilaksanakan. Istilah ini digunakan dalam penelitian untuk menunjukkan ruang lingkup geografis, institusional, atau sosial yang menjadi fokus pengumpulan data. Penelitian ini dilaksanakan di Pusdik Arhanud yang berada di wilayah Pendem Kecamatan Junrejo, Kota Batu, Provinsi Jawa Timur. Pusdik Arhanud berdiri sejak 13 Februari 1961, Pusdik Arhanud merupakan bagian dari Kodiklat TNI AD dan berada di bawah komando Pussenarhanud, dan memiliki tugas utama untuk menyelenggarakan pendidikan kecabangan Arhanud guna mendukung tugas pertahanan udara. Pusdik Arhanud memiliki moto "Viyata Anika Bhuana" yang

mencerminkan semangat pembelajaran dan pengabdian.



Gambar 1 Mako Pusdik Arhanud (Lokasi penelitian)

c. Data.

1) Data hasil uji simulasi Rudal LML Legacy Dikcabpa TA 2025

Tabel 1 Hasil uji simulasi Rudal LML Legacy Dikcabpa TA 2025 tanggal 22 Agustus 2025

No	Nama	Pangkat	NRP	Tanggal	Pre Launch	Post Launch	MDI	Nilai Akhir
Peserta didik Dikcabpa TA 2025								
1	Kevin Nopri Sinaga	Letda Arh	1125111000003195	22-Aug-25	89%	93%	1,2	4,0
2	Ahmad Ramdani Mas'ud	Letda Arh	1125101020003196	22-Aug-25	85%	75%	2,5	3,3
3	Yudhari Teguh Iriyanto	Letda Arh	1125101020003197	22-Aug-25	80%	80%	3,0	2,6
4	Dwi Syafiqi Permana Abadi	Letda Arh	1125103020003198	22-Aug-25	87%	86%	3,4	3,3
5	Raul Yuana Saputra	Letda Arh	1125104020003199	22-Aug-25	88%	95%	2,2	4,0
6	Muh. Ekram Setiawan	Letda Arh	1125105020003200	22-Aug-25	82%	90%	1,5	4,0
7	Fadillah Yusuf Hamrozi	Letda Arh	1125110200003201	22-Aug-25	81%	90%	1,4	3,6
8	Andi Ismail Sulthan Ibrahim	Letda Arh	1125103030003203	22-Aug-25	77%	80%	3,5	3,3
9	Jesaga Gabriel Gibran A.	Letda Arh	1125106030003203	22-Aug-25	75%	85%	3,4	3,0
10	Surya Wahyu Harsono	Letda Arh	1125107030003205	22-Aug-25	87%	89%	1,2	4,0
11	Amirullah Yusa Alyyan P.	Letda Arh	1125107030003206	22-Aug-25	65%	75%	2,0	2,6

Tabel 2 Hasil uji simulasi Rudal LML Legacy Dikbarudal TA 2025 tanggal 15 Agustus 2025

No	Nama	Pangkat	NRP	Tanggal	Pre Launch	Post Launch	MDI	Nilai Akhir
Peserta didik Dikbarudal TA 2025								
1	M. Hasan Khoirul Ulum	Serda	1523104020004130	15-Aug-25	70%	77%	2,4	2,6
2	Muhammad Zaky 'Ammar	Serda	1523105010003667	15-Aug-25	70%	75%	2,4	2,6
3	Prayogo	Serda	1522101020000138	15-Aug-25	78%	87%	3,0	3,0
4	Muhammad Nur Sobari	Serda	1522102000000511	15-Aug-25	82%	75%	3,4	2,6
5	Mohammad Sawal	Serda	1524112040006689	15-Aug-25	81%	81%	2,2	3,0
6	Rizky Dwi Fasha	Serda	1525110040009120	15-Aug-25	77%	83%	1,5	3,3
7	Marcelino Andhika	Serda	1525106030010084	15-Aug-25	75%	80%	1,4	3,3
8	Muhammad Arifin Iham	Serda	1525111040009131	15-Aug-25	87%	87%	1,5	4,0
9	Syahid Habibie	Serda	1522102020000523	15-Aug-25	70%	88%	1,3	3,3
10	Alghifari Fatur Susilo	Serda	1525109030010274	15-Aug-25	81%	82%	1,2	3,3
11	Heru Sanjaya	Serda	1522105030000536	15-Aug-25	83%	81%	2,0	3,0
12	Edoard Richardo Panjaitan	Sertu	21200049461299	15-Aug-25	85%	77%	1,5	3,6
13	Indra Pranata GT Munthe	Serda	1524108030005727	15-Aug-25	76%	75%	2,5	3,0
14	Saperius	Serda	1522112010000137	15-Aug-25	73%	75%	2,3	2,6
15	Brema Apri P. Tarigan	Serda	1524104050005733	15-Aug-25	70%	80%	1,2	3,0
16	Dhika Dwi Putra	Serda	1522101020000522	15-Aug-25	80%	86%	1,3	3,6
17	Rafere Rizki Vira Yudha	Serda	1522108020001224	15-Aug-25	85%	80%	2,4	3,3
18	Al Rahul Nasyih	Serda	1522101000000123	15-Aug-25	89%	89%	1,5	4,0
19	Moh. Pradana Putra	Serda	1522103030002215	15-Aug-25	76%	75%	1,2	3,3
20	Abdullah	Serda	1523112010004268	15-Aug-25	87%	87%	1,7	3,6

Tabel 3 Hasil uji simulasi Rudal LML Legacy Dikbarudal TA 2025 tanggal 06 Oktober 2025

No	Nama	Pangkat	NRP	Tanggal	Pre Launch	Post Launch	MDI	Nilai Akhir
Peserta didik Dikbarudal TA 2025								
1	M. Hasan Khoirul Ulum	Serda	1523104020004130	06-Oct-25	89%	93%	1,2	4,0
2	Muhammad Zaky 'Ammar	Serda	1523105010003667	06-Oct-25	85%	85%	1,5	4,0
3	Prayogo	Serda	1522101020000138	06-Oct-25	80%	90%	1,5	3,6
4	Muhammad Nur Sobari	Serda	1522102000000511	06-Oct-25	96%	100%	1,3	4,6
5	Mohammad Sawal	Serda	1524112040006689	06-Oct-25	95%	98%	1,2	4,6
6	Rizky Dwi Fasha	Serda	1525110040009120	06-Oct-25	96%	100%	1,5	4,6
7	Marcelino Andhika	Serda	1525106030010084	06-Oct-25	100%	100%	0,5	5,0
8	Muhammad Arifin Iham	Serda	1525111040009131	06-Oct-25	95%	98%	1,5	4,6
9	Syahid Habibie	Serda	1522102020000523	06-Oct-25	80%	96%	1,3	4,0
10	Alghifari Fatur Susilo	Serda	1525109030010274	06-Oct-25	87%	86%	1,5	4,0
11	Heru Sanjaya	Serda	1522105030000536	06-Oct-25	88%	95%	1,5	4,3
12	Edoard Richardo Panjaitan	Sertu	21200049461299	06-Oct-25	82%	97%	1,3	4,0
13	Indra Pranata GT Munthe	Serda	1524108030005727	06-Oct-25	96%	100%	1,2	4,6
14	Saperius	Serda	1522112010000137	06-Oct-25	95%	98%	1,5	4,6
15	Brema Apri P. Tarigan	Serda	1524104050005733	06-Oct-25	96%	100%	0,3	5,0
16	Dhika Dwi Putra	Serda	1522101020000522	06-Oct-25	85%	97%	1,3	4,3
17	Rafere Rizki Vira Yudha	Serda	1522108020001224	06-Oct-25	96%	100%	1,2	4,6
18	Al Rahul Nasyih	Serda	1522101000000123	06-Oct-25	95%	98%	1,5	4,6
19	Moh. Pradana Putra	Serda	1522103030002215	06-Oct-25	98%	100%	1,2	4,6
20	Abdullah	Serda	1523112010004268	06-Oct-25	100%	85%	1,4	4,3

Analisis dan Pembahasan. Pembelajaran simulasi rudal LML Legacy memiliki peran penting dalam meningkatkan keterampilan peserta didik. Rudal LML Legacy Sebagai salah satu senjata utama dalam sistem pertahanan udara, keterampilan prajurit dalam mengoperasikan rudal ini sangat menentukan efektivitas pengamanan dan pertahanan dari serangan udara. Setelah dilakukan analisis terhadap data hasil penelitian mengenai pengaruh pembelajaran simulasi Rudal LML Legacy dalam peningkatan keterampilan peserta didik di Pusdik Arhanud maka dilaksanakan pembahasan yang dilakukan dengan menginterpretasikan temuan penelitian mengenai pengaruh pembelajaran peserta didik terhadap hasil menembak simulasi Rudal LML Legacy di Pusdik Arhanud. Hasil penelitian bertujuan untuk menjawab rumusan masalah yang telah dirumuskan sebelumnya, sebagai berikut :

a. Bagaimana tingkat pemahaman peserta didik terhadap pembelajaran simulasi rudal LML Legacy di Pusdik Arhanud saat ini?

Dari hasil penelitian yang dilaksanakan pengambilan data dilaksanakan dua kali dengan ketentuan pengujian pertama peserta didik

Dikcabpa TA 2025 dan Dikbarudal TA 2025 memperoleh pembelajaran 6 JP Teori dan 6 JP simulasi. Pengujian kedua dilaksanakan dengan ketentuan peserta didik Dikcabpa TA 2025 dan Dikbarudal TA 2025 menerima pembelajaran 18 JP teori dan 18 JP simulasi yang dilaksanakan dari bulan Agustus hingga bulan Oktober sesuai dengan JP yang diterima selama melaksanakan Pendidikan di Pusdik arhanud. Sehingga tingkat pemahaman peserta didik terhadap pembelajaran simulasi rudal LML Legacy dapat di tentukan menggunakan analisis statistic deskriptif. Analisis statistik deskriptif merupakan metode statistik yang digunakan untuk menggambarkan, merangkum, dan menyajikan data agar lebih mudah dipahami melalui ukuran-ukuran seperti nilai rata-rata (mean), standar deviasi, maksimum, minimum.

Tabel 4 Hasil Uji Deskriptif

Variabel	Min	Max	Mean	Std. Dev
Hasil <u>Pretest</u>	2,6	4,0	3,282	,4685
Hasil <u>Posttest</u>	3,3	5,0	4,329	,4076

Mean ditentukan dengan menggabungkan hasil akhir peserta didik Dikcabpa dan Dikbarudal pada saat melaksanakan Pretest maupun pada saat melaksanakan Posttest, menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

Keterangan :

- 1) n : Jumlah Peserta didik
- 2) X : Nilai Akhir

Setelah mean dari Pretest dan Posttest didapatkan maka perhitungan standar deviasi menggunakan rumus sebagai berikut :

$$s = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

Keterangan :

- 1) n : Jumlah Peserta didik
- 2) X1 : Nilai Akhir 1
- 3) X⁻ : Mean

Nilai standar deviasi Pretest sebesar 0,4685 dan Posttest sebesar 0,4076 menunjukkan bahwa sebaran data pada kedua variabel relatif homogen.

Hasil dari analisis :

Berdasarkan analisis diatas dapat dilihat nilai rata rata dari Pretest adalah 3.282. Nilai rata rata dari Posttest adalah 4.329. hal ini menunjukkan bahwa penambahan jam pembelajaran teori dan simulasi menyebabkan peningkatan pemahaman peserta didik sehingga dapat mempengaruhi hasil penembakan simulasi rudal LML Legacy pada tiap sample yang diambil dalam penelitian.

b. Apakah ada hubungan signifikan antara pembelajaran simulasi rudal LML Legacy dengan peningkatan keterampilan peserta didik di Pusdik Arhanud?

Berdasarkan hasil data yang di analisis untuk menguji hubungan signifikan antara pembelajaran simulasi rudal LML Legacy dengan peningkatan keterampilan menggunakan regresi linier sederhana di temukan hasil analisis sebagai berikut :

Tabel 5 Hasil Uji Regresi Linear Sederhana

Variabel	B	t hitung	Sig t	Ket
(Constan	3,282			
Pretest	0,139	2,461	0,018	Signifikan
F hitung	6,058			

Sig F	0.000			
Adjusted	0.112			

Berdasarkan tabel diatas perhitungan regresi linear Sederhana dengan menggunakan program SPSS versi 25.0 for windows didapat hasil sebagai berikut:

$$Y = 3.282 + 0.139X$$

- 1) Konstanta = 3.282. Artinya jika tidak ada variabel Pretest yang mempengaruhi Posttest, maka Posttest sebesar 3.282 satuan.
- 2) b1 = 0.139. Artinya jika variabel Pretest meningkat sebesar satu satuan maka Posttest akan meningkat sebesar 0.139 dengan anggapan variable bebas lain tetap.
- 3) Uji t digunakan untuk mengetahui apakah variabel independen (X) berpengaruh terhadap variabel dependen (Y). Dengan ketentuan :
 - (a) Jika Sig t ≤ 0,05 → H₀ ditolak (berpengaruh signifikan)
 - (b) Jika Sig t > 0,05 → H₀ diterima (tidak signifikan)

Untuk mengetahui apakah ada pengaruh antara kedua variabel tersebut. Maka di butuhkan rumus uji t sebagai berikut :

$$t \text{ hitung} = \frac{b}{SE_b}$$

Keterangan :

- (a) b : koefisien regresi.
- (b) SE_b : Standar error koefisien regresi (0,0564)

Sehingga diperoleh hasil uji t sebagai berikut :

$$t \text{ hitung} = \frac{0,319}{0,12962}$$

$$t \text{ hitung} = 2,461$$

Maka t hitung yang di peroleh sebesar 2,461. Dari hasil uji t yang di lakukan maka di dapatkan nilai probabilitas uji t

(Sig t) yang di peroleh dari tabel distribusi t sebesar 0,018 (Output SPSS terlampir), dengan intepretasi :

- (a) Peluang salah hanya 1,8%
- (b) Lebih kecil dari 5%

Dari hasil tersebut peluang terjadinya kesalahan hanya sebesar 1,8% yang berarti hasil berpengaruh secara signifikan.

4) Uji F (Uji Simultan). Uji F digunakan untuk mengetahui apakah model regresi secara keseluruhan layak digunakan atau tidak. Uji F dilakukan dengan ketentuan :

- (a) Jika Sig F ≤ 0,05 → model signifikan.
- (b) Jika Sig F > 0,05 → model tidak signifikan.

Sig F merupakan nilai probabilitas dari uji F yang di peroleh dari tabel distribusi F sebesar 0,000 (Output SPSS terlampir), dengan interpretasi apabila Sig F 0,000 artinya probabilitas kesalahan < 0,001. Sehingga dari hasil tersebut menunjukkan model regresi yang sangat signifikan.

5) F hitung. Pengujian yang di peroleh dari hasil perhitungan dalam Uji F. Pengujian ini di gunakan untuk mengetahui apakah model regresi secara keseluruhan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap variabel dependen.

Uji F dilakukan dengan rumus :

$$F = t^2$$

$$F = 2,461^2$$

$$F = 6,058$$

Nilai F hitung sebesar 6,058 dengan signifikansi 0,000 (< 0,05), sehingga dapat disimpulkan bahwa model regresi yang digunakan layak dan variabel independen berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen.

6) Adjusted R² . Adjusted R² merupakan ukuran statistik yang

menunjukkan seberapa besar kemampuan model regresi dalam menjelaskan variasi variabel dependen, yang telah disesuaikan dengan jumlah variabel independen dan jumlah sampel.

$$\text{Adjusted } R^2 = 1 - \left(\frac{(1 - R^2)(n - 1)}{n - k - 1} \right)$$

Ketentuan :

- (a) R^2 = koefisien determinasi
- (b) n = jumlah sampel
- (c) k = jumlah variabel independent (regresi linier sederhana $k = 1$)

$$\begin{aligned} \text{Adj } R^2 &= 1 - \left[\frac{(1 - 0,134)(41 - 1)}{41 - 1 - 1} \right] \\ &= 0,112 \end{aligned}$$

Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa nilai Adjusted R^2 yang didapat sebesar 0,112.

Hasil dari analisis :

Berdasarkan analisis tabel di atas menunjukkan besarnya koefisien determinasi (Adjusted R^2) = 0.112, Pretest secara bersama-sama mempengaruhi variabel Posttest sebesar 11.3% sisanya sebesar 88.7% dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak dimasukkan dalam model penelitian ini. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pengaruh pembelajaran simulasi terhadap keterampilan peserta didik hanya mampu mempengaruhi sebesar 11.3% hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran sangat mempengaruhi keterampilan Peserta Didik di pusdik arhanud secara signifikan.

Hasil Pembahasan. Peningkatan nilai rata rata dari pretest ke posttest menunjukkan bahwa metode pembelajaran berbasis simulasi mampu meningkatkan keterampilan praktis dan pemahaman konseptual yang cukup signifikan bagi peserta didik di Pusdik

Arhanud. Selain itu, hasil dari penelitian menunjukkan bahwa pengaruh pembelajaran simulasi mampu mempengaruhi keterampilan peserta didik sebesar 11,3%, sedangkan sisanya 88,7% dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak dibahas dalam penelitian seperti kondisi fisik, motivasi, pengalaman, kualitas instruktur, psikologi, serta lingkungan belajar yang dapat mempengaruhi keterampilan dari Peserta didik.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data penelitian mengenai pengaruh pembelajaran teori dan simulasi terhadap keterampilan peserta didik dalam penembakan simulasi rudal LML Legacy di Pusdik Arhanud, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- a. Nilai rata-rata Pretest sebesar 3.282 dan Posttest sebesar 4.329 menunjukkan adanya peningkatan pemahaman peserta didik setelah penambahan jam pembelajaran teori dan simulasi. Hal ini membuktikan bahwa metode pembelajaran yang diterapkan mampu meningkatkan hasil latihan penembakan simulasi.
- b. Koefisien determinasi Adjusted R^2 = 0.112 menunjukkan bahwa variabel Pretest secara bersama-sama mempengaruhi variabel Posttest sebesar 11.3%, sedangkan sisanya sebesar 88.7% dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak dimasukkan dalam model penelitian.
- c. Kontribusi pembelajaran simulasi terhadap keterampilan peserta menunjukkan adanya pengaruh signifikan yang mendukung efektivitas pembelajaran di Pusdik Arhanud.

Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka saran yang dapat diberikan adalah:

- a. Optimalisasi jam pembelajaran teori dan simulasi. Pada hasil penelitian

terdapat peningkatan signifikan dari nilai Pretest ke Posttest, disarankan agar jam pembelajaran teori dan simulasi ditambah atau dijadwalkan lebih sistematis. Serta dapat melaksanakan kombinasi teori mengenai konsep dasar, prosedur teknis dengan simulasi secara seimbang agar pemahaman dan keterampilan peserta didik semakin meningkat.

- b. Peningkatan Kualitas Simulasi. Karena simulasi terbukti memberikan kontribusi signifikan, maka kualitas perangkat simulasi (software, hardware, skenario latihan) perlu terus ditingkatkan. Peningkatan kualitas simulasi juga dapat dilakukan dengan cara melaksanakan penambahan variasi skenario rudal LML Legacy sehingga peserta didik dapat menghadapi kondisi yang lebih kompleks. Selain itu, untuk meningkatkan keterampilan, peserta dapat dilibatkan dalam latihan kelompok atau simulasi tim.
- c. Evaluasi Berkelanjutan. Disarankan adanya evaluasi berkala terhadap peserta didik mengenai efektivitas pembelajaran, tidak hanya melalui Pretest dan Posttest, tetapi juga melalui penilaian praktik lapangan dan observasi keterampilan taktis. Sehingga didapatkan hasil evaluasi yang dapat digunakan untuk menyesuaikan kurikulum, metode, dan intensitas latihan.

DAFTAR PUSTAKA

Buku dan Jurnal

- Almumtazah, N., Azizah, N., Putri, Y. L., & Novitasari, D. C. (2021). Prediksi jumlah mahasiswa baru menggunakan metode regresi linier sederhana. *Jurnal Ilmiah Matematika Dan Terapan*, 18 (1), 31-40.
- Barlian, A. F., Kusman, A., Sugiyanto, H., & Prasetyo, A. S. A. (2024). Optimalisasi Peran Danton Untuk Meningkatkan Keterampilan Anggota Dalam Penggelaran Latihan Sistem Berita Guna Mendukung Tugas Di Yonarhanud 15/DBY Semarang. *Jurnal elektrosista*, 11(2), 254-274.
- Muda, N. R. S. *Analysis of Missile Launcher System Development Using Fire and Forget Technology*.
- Novriadi, L., Legionosuko, T., & Suharto, P. (2019). Strategi Pembinaan Latihan Dalam Satuan (LDS) Untuk Menyiapkan Prajurit Yonarhanud 2/2 Kostrad Guna Mengawaki Alutsista Baru. *Strategi dan Kampanye Militer (SKM)*, 5(1).
- Prapsetyo, A. (2025). Analisis Pengembangan Teknologi Rudal dalam Sistem Pertahanan Udara Indonesia. *Jurnal Teknologi Pertahanan*, 5(4), 300-325.
- Pratowo, A. B., & Setyono, N. E. (2025). Peran Danton Dalam Meningkatkan Latihan Prosbbras Dengan Sistem Display Situasional Real Time Terdistribusi Terhadap Kecepatan Dan Ketepatan Respon Ancaman Udara Di Pleton 1 Baterai Rudal Cobra Batalyon Arhanud 3/YBY. *JURNAL ELEKTROSISTA*, 12(2), 160-166.
- Roza, H., Kustiawan, B., & Handoko, T. (2024). Pengembangan Satuan Arhanud Dalam Rangka Pertahanan Udara Nasional Di Era Perang Modern. *Jurnal Governansi*, 10(2), 235-242.
- Ramadhan, A. (2018). *Simulasi Rudal Jelajah Dengan Variasi Geometri Sayap Menggunakan Metode Computational Fluid Dynamics*. (Doctoral dissertation, Universitas Gadjah Mada).

- Smith, J., & Johnson, A. (2018). Ramjet Technology in Missile Propulsion Systems. *International Journal of Aerospace Technology*, 12(1), 38-49.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sahputra, A., Dermawan, W., & Dewi, A. U. (2024). Kerjasama Indonesia dengan Amerika Serikat dalam Peningkatan Pertahanan Udara Nasional Indonesia. *Jurnal Noken: Ilmu-Ilmu Sosial*, 10(2), 306-320. i Indonesia. Jakarta: Kemenkes Press.