

Optimizing Defense Acquisition for Weapon System Integration in an Integrated Defense Posture Based on SWOT and AHP

Syarif Hidayatullah^{1*}, Basuki Rahmad Saleh², Budi Santoso³, Elphis Rudy⁴, Dian Diana Rahayu⁵, Wisnu Saputro⁶, Yuniarto⁷, Purnomo Yusgiantoro⁸, I Wayan Midhio⁹

Universitas Pertahanan Republik Indonesia

Corresponding Author: Syarif Hidayatullah syarifnunky@gmail.com

ARTICLE INFO

Keywords : Weapons System Acquisition, Defense Posture, SWOT, Analytic Hierarchy Process, System Integration Effectiveness

Received : 29 November

Revised : 08 December

Accepted: 10 January

©2025 Hidayatullah, Saleh, Santoso, Rudy, Rahayu, Saputro, Yuniarto, Yusgiantoro, Midhio: This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



ABSTRACT

Weapons system acquisition is a strategic element in building a resilient and integrated national defense posture. This process faces significant challenges, such as limited coordination between the Ministry of Defense, the TNI Headquarters, and the Armed Forces Headquarters, budget constraints, and geopolitical influences that often hinder its effectiveness. This study explores a strategic approach based on inter-service coordination, technological innovation, and sustainability to create an adaptive and responsive defense posture to threats. Using a qualitative approach, the study analyzes data from academic literature and case studies of defense acquisition practices. This study integrates a SWOT analysis to identify the strengths, weaknesses, opportunities, and threats of each option in the Analytic Hierarchy Process (AHP). AHP, although widely used, faces criticism regarding the subjectivity in setting criteria and sub-criteria. A SWOT analysis helps balance these potential subjective biases through a comprehensive data-based evaluation, thereby optimizing the decision-making process. The findings show that the integration of advanced surveillance technologies, such as long-range radars, multi-role drones, and satellite systems, significantly enhances operational effectiveness.

Optimalisasi Akuisisi Pertahanan Untuk Integrasi Sistem Senjata dalam Postur Pertahanan Terpadu Berbasis SWOT dan AHP

Syarif Hidayatullah^{1*}, Basuki Rahmad Saleh², Budi Santoso³, Elphis Rudy⁴, Dian Diana Rahayu⁵, Wisnu Saputro⁶, Yuniarto⁷, Purnomo Yusgiantoro⁸, I Wayan Midhio⁹

Universitas Pertahanan Republik Indonesia

Corresponding Author: Syarif Hidayatullah syarifnunky@gmail.com

ARTICLE INFO

Kata Kunci: Akuisisi Sistem Senjata, Postur Pertahanan, SWOT, *Analytic Hierarchy Process*, Integrasi Sistem Efektivitas

Received : 29 November

Revised : 08 Desember

Accepted: 10 Januari

©2025 Hidayatullah, Saleh, Santoso, Rudy, Rahayu, Saputro, Yuniarto, Yusgiantoro, Midhio: This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



ABSTRAK

Akuisisi sistem senjata merupakan elemen strategis dalam membangun postur pertahanan nasional yang tangguh dan terintegrasi. Proses ini menghadapi tantangan signifikan, seperti keterbatasan koordinasi antara Kemhan, Mabes TNI, dan Mabes Angkatan, kendala anggaran, serta pengaruh geopolitik yang sering menghambat efektivitasnya. Penelitian ini mengeksplorasi pendekatan strategis berbasis koordinasi antar matra, inovasi teknologi, dan keberlanjutan untuk menciptakan postur pertahanan yang adaptif dan responsif terhadap ancaman. Dengan pendekatan kualitatif, penelitian menganalisis data dari literatur akademis dan studi kasus praktik akuisisi pertahanan. Penelitian ini mengintegrasikan analisis SWOT untuk mengidentifikasi kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman dari setiap opsi dalam *Analytic Hierarchy Process* (AHP). AHP, meskipun sering digunakan, menghadapi kritik terkait subjektivitas dalam menetapkan kriteria dan subkriteria. Analisis SWOT membantu menyeimbangkan potensi bias subjektif tersebut melalui evaluasi berbasis data yang komprehensif, sehingga mengoptimalkan proses pengambilan keputusan. Temuan menunjukkan bahwa integrasi teknologi pengawasan canggih, seperti radar jarak jauh, drone multi-peran, dan sistem satelit, secara signifikan meningkatkan efektivitas operasional.

PENDAHULUAN

Keamanan nasional merupakan elemen fundamental dalam menjamin keberlanjutan suatu negara. Keamanan tidak hanya berfungsi untuk menjaga stabilitas internal, tetapi juga sebagai tameng dalam menghadapi ancaman eksternal yang dapat mengganggu kedaulatan, integritas, dan kepentingan nasional. Di era modern, karakteristik ancaman terhadap suatu negara telah berubah secara signifikan. Tidak hanya terbatas pada ancaman militer konvensional, tetapi juga mencakup serangan siber, perang asimetris, dan ancaman berbasis teknologi seperti infiltrasi *drone* (Adeyeri, 2024; Guchua, 2019). Teknologi yang berkembang pesat, ketidakstabilan geopolitik, serta ancaman non-tradisional seperti serangan siber dan perubahan iklim, semakin memperumit strategi pertahanan. Negara-negara, termasuk Indonesia, kini menghadapi tekanan untuk menciptakan strategi pertahanan yang adaptif, tangguh, dan mampu menjawab tantangan di berbagai dimensi. Bagi Indonesia, sebagai negara dengan letak geografis strategis di jalur perdagangan dunia dan kawasan Indo-Pasifik, mempertahankan kedaulatan wilayahnya yang luas menjadi tantangan kompleks (Nashir, 2024). Kondisi ini memerlukan strategi pertahanan yang tidak hanya tangguh secara individual, tetapi juga mampu beradaptasi dengan dinamika ancaman yang terus berkembang.

Indonesia, sebagai negara kepulauan terbesar didunia, memiliki letak geografis yang sangat strategis. Indonesia adalah negara terbesar yang terdiri dari pulau-pulau, data sensus sebelumnya mengidentifikasi antara 13.000 sampai dengan 25.000 pulau. Angka resmi saat ini terdapat kurang lebih ada 17.508 pulau (Serge Andréfouët 1, Mégane Paul 1, 2, 2021, p. 1), menghadapi tantangan geografis, politik, dan strategis yang sangat unik. Letak geografis Indonesia yang berada di jalur strategis Indo-Pasifik menjadikannya salah satu pusat perhatian global. Jalur perdagangan laut utama dunia melewati perairan Indonesia, yang membuat negara ini sangat vital dalam peta geopolitik internasional. Namun, posisi ini juga membawa risiko tinggi, seperti ancaman lintas batas, penyelundupan, pelanggaran wilayah udara dan maritim, serta infiltrasi oleh aktor non-negara. Kompleksitas ancaman ini menciptakan kebutuhan mendesak untuk membangun sistem pertahanan yang tidak hanya efektif, tetapi juga terintegrasi, adaptif, dan berbasis teknologi modern (Nashir, 2024).

Realitas di lapangan menunjukkan bahwa pengadaan sistem senjata di Indonesia masih menghadapi berbagai kendala struktural dan operasional. Pengadaan sistem senjata (*weapon systems acquisition*) menjadi elemen kunci dalam membangun postur pertahanan yang kuat dan terintegrasi. Sistem senjata, yang sering disebut sebagai tulang punggung pertahanan, merupakan aset strategis yang tidak hanya digunakan dalam operasi militer, tetapi juga menjadi simbol kekuatan pertahanan suatu negara. Namun, di Indonesia, proses pengadaan sistem senjata kerap menghadapi berbagai tantangan, mulai dari keterbatasan anggaran, perbedaan prioritas antar matra, hingga keterbatasan interoperabilitas (Akbarsyah, 2022). Tanpa pendekatan yang terstruktur, pengadaan ini berisiko menjadi tidak efektif dan tidak efisien, sehingga menghambat upaya menciptakan postur pertahanan nasional yang optimal.

Salah satu tantangan utama adalah fragmentasi antar matra TNI, yakni Angkatan Darat (TNI AD), Angkatan Laut (TNI AL), dan Angkatan Udara (TNI AU). Fragmentasi ini terjadi karena kurangnya koordinasi dalam pengadaan Alutsista yang sering kali menghasilkan ketidakseimbangan operasional dan ketidakcocokan teknologi. Akibat dari fragmentasi ini, terdapat ketidakseimbangan dan ketidakcocokan teknologi yang berdampak pada efisiensi operasional TNI secara keseluruhan. Sebagai contoh, radar pertahanan udara yang dioperasikan oleh TNI AU tidak selalu kompatibel dengan sistem rudal pertahanan udara yang dioperasikan oleh TNI AD. Ketidaksesuaian ini menciptakan celah dalam sistem pertahanan terpadu yang seharusnya mampu mendeteksi dan menanggapi ancaman lintas dimensi secara *real-time* (Orr, 2011). Selain itu, kapal perang yang dioperasikan oleh TNI AL kerap dilengkapi dengan teknologi komunikasi modern, tetapi teknologi tersebut tidak terhubung dengan *platform* komunikasi yang digunakan oleh TNI AD atau TNI AU, sehingga menghambat pertukaran informasi secara efektif selama operasi lintas matra (Nashir, 2024). Masalah fragmentasi ini juga diperburuk oleh perbedaan prioritas pengadaan Alat Utama Sistem Senjata (Alutsista) antara matra. Setiap matra cenderung mengutamakan kebutuhan masing-masing tanpa mempertimbangkan sinergi strategis yang lebih besar. Misalnya, TNI AL mungkin memprioritaskan kapal patroli laut, sedangkan TNI AD berfokus pada pengadaan kendaraan tempur darat. Akibatnya, sistem senjata yang diakuisisi sering kali tidak mendukung interoperabilitas, yang merupakan elemen kunci untuk menciptakan postur pertahanan nasional yang tangguh dan terintegrasi (Surahman, 2024).

Di sisi lain, keterbatasan anggaran juga menjadi kendala besar dalam proses pengadaan sistem senjata (Munadiyan, 2024; Surahman, 2024). Pengadaan sistem senjata yang membutuhkan dana besar sering kali harus bersaing dengan kebutuhan pembangunan nasional lainnya, seperti infrastruktur, pendidikan, dan kesehatan. Kondisi ini memaksa pengambil kebijakan untuk membuat prioritas yang sulit, yang sering kali mengorbankan aspek keberlanjutan atau interoperabilitas dalam pengadaan Alutsista. Akibatnya, sistem senjata yang diakuisisi tidak selalu mendukung integrasi lintas matra dan sering kali tidak mampu menjawab kebutuhan strategis jangka panjang. Kondisi ini memaksa Indonesia untuk mencari alternatif lain yang sering kali melibatkan kompromi dalam hal teknologi dan kompatibilitas operasional (Saaty, 1980).

Selain tantangan anggaran, tekanan geopolitik juga memberikan pengaruh signifikan terhadap pengadaan Alutsista Indonesia. Salah satu contohnya adalah penerapan *Countering America's Adversaries Through Sanctions Act* (CAATSA) oleh Amerika Serikat. Regulasi ini membatasi kemampuan Indonesia untuk membeli Alutsista dari Rusia, salah satu mitra strategis tradisional dalam kerjasama pertahanan. Pembatasan ini memaksa Indonesia mencari alternatif dari negara lain, yang sering kali melibatkan kompromi dalam teknologi, interoperabilitas, dan efektivitas operasional (Adeyeri, 2024). Kondisi ini diperburuk oleh dinamika geopolitik di kawasan Indo-Pasifik, seperti ketegangan di Laut China Selatan, yang menuntut Indonesia untuk memperkuat kemampuan pertahanan di semua matra darat, laut, dan udara (Guchua, 2019).

Untuk mengatasi tantangan ini, integrasi dalam pengadaan sistem senjata menjadi kebutuhan yang tidak dapat ditunda. Integrasi ini melibatkan pendekatan teknologi yang memungkinkan semua elemen sistem senjata, termasuk radar, rudal, drone, dan sistem komunikasi militer, untuk saling terhubung melalui jaringan terpadu lintas matra. Dengan adanya jaringan komunikasi yang kompatibel, berbagai *platform* senjata dapat bekerja secara harmonis untuk meningkatkan efektivitas operasional secara keseluruhan (Lotfi, 2023). Selain itu, investasi dalam transfer teknologi dan penguatan industri pertahanan dalam negeri dapat menjadi solusi strategis untuk mengurangi ketergantungan pada teknologi asing sekaligus meningkatkan interoperabilitas di antara matra TNI (Wang, 2023).

Dalam konteks ini, pengadaan sistem senjata tidak hanya dapat dilihat sebagai persoalan teknis, tetapi juga sebagai persoalan strategis yang melibatkan dimensi ekonomi, politik, dan diplomasi. Keputusan pengadaan harus mempertimbangkan dampaknya terhadap keberlanjutan jangka panjang dari postur pertahanan nasional. Tanpa perencanaan yang matang dan berbasis data, keputusan pengadaan berisiko menjadi inefisien dan tidak relevan dengan tantangan strategis yang dihadapi. Oleh karena itu, pendekatan berbasis data dan analisis sistematis menjadi sangat penting untuk memastikan bahwa setiap keputusan memberikan nilai strategis maksimal bagi kepentingan nasional (Saaty, 2004). Oleh karena itu, penelitian ini mengadopsi pendekatan komprehensif untuk mengevaluasi alternatif pengadaan menggunakan kombinasi metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) dan analisis SWOT.

Metode AHP dipilih karena kemampuannya memberikan kerangka kerja sistematis untuk mengevaluasi alternatif pengadaan berdasarkan kriteria tertentu, seperti efektivitas operasional, interoperabilitas, biaya, dan keberlanjutan. Dengan proses perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*), AHP memberikan penilaian kuantitatif yang memungkinkan pembuat keputusan menetapkan prioritas secara objektif (Saaty, 1980). Di sisi lain, analisis SWOT melengkapi penilaian kuantitatif AHP dengan memberikan wawasan kualitatif tentang kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman dari setiap alternatif yang dievaluasi. Kombinasi kedua metode ini memberikan pendekatan yang holistik, mengintegrasikan dimensi kuantitatif dan kualitatif dalam pengambilan keputusan.

TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian ini mengevaluasi empat jenis sistem senjata strategis yang dianggap relevan dengan kebutuhan pertahanan Indonesia, yaitu **Jaringan Radar dan Komunikasi Terintegrasi, Sistem Rudal Pertahanan Udara Terpadu, Sistem Kendali Senjata Berbasis AI, dan Platform Drone Multiperan**. Keempat sistem ini dipilih karena relevansinya dalam menghadapi tantangan keamanan modern. Sebagai contoh, jaringan radar sangat penting untuk mendeteksi ancaman udara jarak jauh secara real-time, sementara sistem rudal pertahanan udara menawarkan perlindungan strategis terhadap serangan lintas udara. Sistem kendali senjata berbasis AI memungkinkan pengambilan keputusan yang cepat dan tepat, sedangkan platform drone multiperan memberikan fleksibilitas operasional dengan biaya yang relatif rendah (Wang, 2023).

Tujuan utama penelitian ini adalah memberikan rekomendasi strategis dalam pengadaan sistem senjata untuk mendukung integrasi postur pertahanan nasional Indonesia. Dengan pendekatan berbasis AHP dan SWOT, penelitian ini bertujuan mengidentifikasi prioritas pengadaan yang mendukung efektivitas operasional, interoperabilitas lintas matra, dan keberlanjutan (Saaty, 1980; Lotfi, 2023). Selain itu, penelitian ini berupaya mengisi kesenjangan literatur akademik terkait pendekatan berbasis data dalam mendukung pengambilan keputusan strategis dalam pengadaan Alutsista di Indonesia (Munadiyan, 2024).

Kontribusi penelitian ini mencakup dua aspek utama. Dari sisi praktis, penelitian ini menawarkan panduan berbasis data yang dapat membantu pembuat kebijakan menentukan prioritas pengadaan Alutsista di tengah keterbatasan anggaran dan tekanan geopolitik (Surahman, 2024; Wang, 2023). Dari sisi teoretis, penelitian ini memperkenalkan kerangka kerja inovatif yang mengintegrasikan metode AHP dan SWOT sebagai pendekatan sistematis untuk mendukung pengambilan keputusan strategis. Pendekatan ini tidak hanya relevan dalam konteks pengadaan sistem senjata, tetapi juga dapat diaplikasikan pada berbagai aspek kebijakan pertahanan nasional (Adeyeri, 2024).

Struktur penelitian ini dimulai dengan pembahasan latar belakang dan konteks masalah. Bagian kedua menjelaskan metodologi yang digunakan, termasuk tahapan evaluasi menggunakan AHP dan SWOT. Bagian ketiga menyajikan hasil analisis dan diskusi, mencakup evaluasi terhadap empat sistem senjata strategis. Bagian terakhir menyimpulkan temuan utama dan memberikan rekomendasi kebijakan yang mendukung penguatan postur pertahanan nasional. Dengan pendekatan ini, penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi signifikan bagi pengembangan kebijakan pertahanan Indonesia (Saaty, 2004).

METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif yang mengintegrasikan **Analytic Hierarchy Process (AHP)** dan **analisis SWOT** untuk mengevaluasi pengadaan sistem senjata strategis yang sesuai dengan kebutuhan pertahanan nasional Indonesia. Kombinasi dua metode ini dipilih karena kemampuannya memberikan analisis yang mendalam dan terstruktur. Analytic Hierarchy Process (AHP), yang diperkenalkan oleh Saaty, merupakan metode evaluasi berbasis kuantitatif yang memungkinkan pengambilan keputusan strategis dengan memberikan bobot pada kriteria tertentu untuk mengevaluasi alternatif secara sistematis (Saaty, 1980). Namun, pendekatan ini kerap menghadapi kritik terkait potensi subjektivitas dalam menentukan kriteria dan subkriteria yang dapat memengaruhi hasil akhir. Untuk mengatasi kelemahan ini, analisis SWOT menawarkan dimensi kualitatif yang memperkaya proses evaluasi. Dengan mengidentifikasi kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman secara menyeluruh, SWOT dapat mengurangi bias subjektif dalam AHP melalui penilaian berbasis data yang lebih holistik dan kontekstual (Güçlü et al., 2022). Integrasi SWOT dalam AHP memungkinkan pengambilan keputusan yang tidak hanya berorientasi pada angka, tetapi juga mempertimbangkan faktor eksternal dan internal yang relevan. Kombinasi ini menciptakan kerangka kerja yang lebih

seimbang, mengoptimalkan keakuratan evaluasi, serta meningkatkan kualitas keputusan strategis dalam konteks yang kompleks.

Penelitian ini juga melibatkan pengumpulan data primer melalui kuesioner yang disebarakan secara daring menggunakan platform *Google Form*. Kuesioner dirancang untuk mengumpulkan evaluasi para ahli terkait prioritas sistem senjata strategis berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Sebanyak 145 ahli yang berasal dari berbagai latar belakang, termasuk praktisi pertahanan, akademisi, dan pembuat kebijakan, merespons kuesioner ini. Hasil dari kuesioner ini memberikan data kuantitatif untuk mendukung analisis AHP, sementara tanggapan kualitatif digunakan untuk memperkaya analisis SWOT. Penggunaan *Google Form* memungkinkan aksesibilitas dan efisiensi dalam pengumpulan data, sekaligus memastikan bahwa responden dapat menjawab dengan fleksibilitas waktu.

Kerangka Penelitian

Penelitian ini fokus pada empat jenis sistem senjata utama yang dipandang strategis untuk pertahanan nasional:

1. Jaringan Radar dan Komunikasi Terintegrasi,
2. Sistem Rudal Pertahanan Udara Terpadu,
3. Sistem Kendali Senjata Berbasis AI, dan
4. Platform Drone Multiperan.

Keempat sistem ini dipilih berdasarkan relevansinya terhadap kebutuhan strategis Indonesia, yang meliputi perlindungan wilayah udara, pengawasan maritim, serta kemampuan untuk merespons ancaman multidimensional dengan cepat (Munadiyan, 2024; Surahman, 2024). Dalam konteks pengadaan sistem senjata, penilaian yang akurat diperlukan untuk memastikan setiap keputusan pengadaan memberikan kontribusi yang signifikan terhadap postur pertahanan nasional (Wang, 2023).

Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini diperoleh melalui **tinjauan literatur** dari berbagai sumber yang relevan, termasuk:

1. Literatur akademik tentang pengadaan sistem senjata, metode AHP, dan analisis SWOT.
2. Dokumen resmi, seperti Rencana Strategis Kementerian Pertahanan dan laporan tahunan TNI, yang menyediakan informasi mendalam tentang prioritas strategis, keterbatasan anggaran, serta kebutuhan operasional pertahanan.
3. Studi kasus internasional tentang pengadaan alutsista, yang memberikan wawasan tambahan mengenai tantangan dan peluang dalam pengadaan sistem senjata modern.

Tinjauan literatur ini digunakan untuk membangun kerangka teoretis yang mendasari analisis, menentukan kriteria evaluasi, serta memetakan tantangan utama yang dihadapi dalam konteks pengadaan alutsista di Indonesia.

SWOT Analysis

Tujuan utama analisis SWOT adalah untuk mengevaluasi faktor internal dan eksternal yang memengaruhi proses pengambilan keputusan, termasuk dalam mendukung pembuatan kriteria dan subkriteria yang akan diolah melalui Analytic Hierarchy Process (AHP). SWOT membantu mengidentifikasi keunggulan (strengths), kelemahan (weaknesses), peluang (opportunities), dan ancaman (threats) dalam setiap alternatif, sehingga menghasilkan kerangka kerja yang lebih komprehensif dan strategis (Güçlü et al., 2022). Fungsi SWOT dalam konteks AHP adalah untuk mengatasi kelemahan utama AHP, yaitu subjektivitas dalam penentuan kriteria dan subkriteria. Dengan mengintegrasikan dimensi kualitatif SWOT, subjektivitas dapat diminimalkan melalui evaluasi berbasis data yang lebih obyektif dan relevan (Saaty, 1980). Selain itu, SWOT memberikan manfaat tambahan dengan mengarahkan perhatian pada faktor strategis yang mungkin terabaikan dalam analisis kuantitatif murni. Tahapan analisis SWOT meliputi 4 (empat) langkah utama: **pertama**, mengidentifikasi kekuatan internal yang dapat mendukung pencapaian tujuan. **Kedua**, mengevaluasi kelemahan internal yang dapat menghambat efektivitas. **Ketiga**, mengidentifikasi peluang eksternal yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan keberhasilan implementasi. **Keempat**, menganalisis ancaman eksternal yang dapat berdampak negatif pada keberlanjutan atau efisiensi implementasi (Pickton & Wright, 1998).

Dalam implementasinya, hasil analisis SWOT diterjemahkan menjadi kriteria dan subkriteria yang lebih holistik dan strategis untuk diproses oleh AHP. Pendekatan ini memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih seimbang, komprehensif, dan sesuai dengan kebutuhan kontekstual (Saaty, 1980; Güçlü et al., 2022). Kombinasi SWOT dan AHP menghasilkan solusi yang lebih terarah dalam pengambilan keputusan strategis.

Analytic Hierarchy Process (AHP)

Analytic Hierarchy Process (AHP) adalah metode pengambilan keputusan multi-kriteria yang dikembangkan oleh Thomas Saaty pada tahun 1980. AHP digunakan untuk menyelesaikan masalah kompleks dengan membagi proses pengambilan keputusan menjadi beberapa tingkat hierarki, mulai dari tujuan utama, kriteria evaluasi, hingga alternatif keputusan (Saaty, 1980). AHP sangat relevan dalam pengadaan sistem senjata karena:

1. Pengambilan Keputusan Terstruktur. AHP memungkinkan pembuat kebijakan membandingkan berbagai alternatif secara berpasangan berdasarkan kriteria tertentu.
2. Fleksibilitas dalam Evaluasi Kriteria. Kriteria seperti efektivitas operasional, interoperabilitas, biaya, dan keberlanjutan dapat dimasukkan dalam analisis.
3. Transparansi dan Akuntabilitas. Dengan perhitungan bobot dan prioritas yang jelas, AHP membantu menciptakan proses pengadaan yang transparan.

Dalam konteks pertahanan Indonesia, AHP dapat digunakan untuk mengevaluasi berbagai sistem senjata, seperti radar, rudal, sistem kendali

senjata, dan drone, berdasarkan kriteria operasional yang telah ditentukan untuk menentukan prioritas pengadaan yang paling sesuai dengan kebutuhan strategis.

Proses AHP dalam penelitian ini dirancang untuk mengevaluasi empat alternatif sistem senjata berdasarkan empat kriteria utama:

1. **Efektivitas Operasional:** Kemampuan sistem senjata untuk memenuhi kebutuhan operasional pertahanan nasional.
2. **Interoperabilitas:** Kemampuan sistem untuk terintegrasi dengan alutsista lain dalam ekosistem pertahanan nasional.
3. **Biaya:** Efisiensi anggaran yang mencakup biaya pengadaan, pemeliharaan, dan pengoperasian.
4. **Keberlanjutan:** Potensi sistem senjata untuk mendukung postur pertahanan dalam jangka panjang melalui upgrade dan pengembangan lebih lanjut.

Tahapan Proses AHP

1. Penyusunan Hierarki Evaluasi.

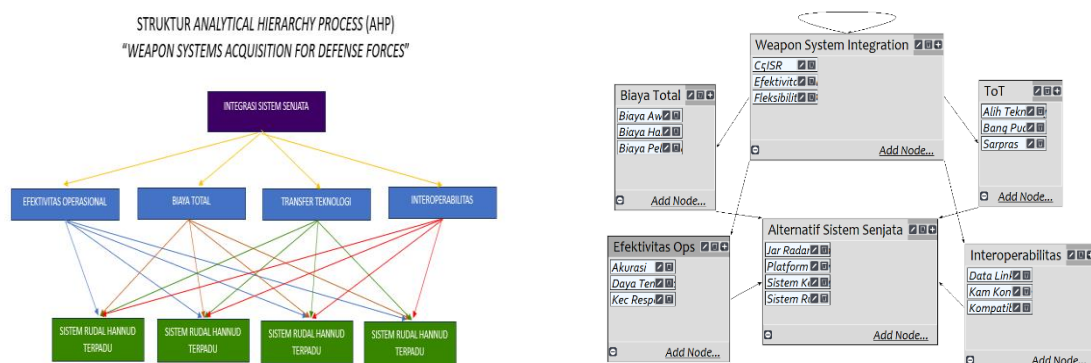
- Tingkat pertama: Tujuan utama penelitian, yaitu mendukung penguatan postur pertahanan nasional.
- Tingkat kedua: Empat kriteria evaluasi yang telah ditetapkan dan memiliki 3 sub kriteria dari masing-masing kriteria.
- Tingkat ketiga: Empat alternatif sistem senjata yang akan dievaluasi.

2. Perbandingan Berpasangan (Pairwise Comparison).

- Setiap alternatif dibandingkan terhadap masing-masing kriteria untuk menilai sejauh mana alternatif tersebut memenuhi kriteria yang dimaksud.
- Sebagai contoh, dalam kriteria Efektivitas Operasional, Jaringan Radar dan Komunikasi Terintegrasi mendapatkan bobot yang lebih tinggi dibandingkan Platform Drone Multiperan, karena kemampuan radar untuk memberikan pengawasan real-time lintas matra.

3. Penghitungan Bobot Prioritas.

- Hasil perbandingan berpasangan diolah dalam matriks perbandingan, yang kemudian menghasilkan bobot prioritas untuk setiap alternatif. Bobot ini digunakan untuk menentukan peringkat prioritas pengadaan.



Gambar. 1. Struktur AHP tentang Optimalisasi Akuisisi Pertahanan Untuk Integrasi Sistem Senjata Dalam Postur Pertahanan Terpadu Berbasis AHP

Analisis Data

Analisis SWOT memberikan wawasan strategis tentang kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman yang mempengaruhi implementasi setiap sistem senjata. Dalam konteks ini, kriteria dan subkriteria yang dihasilkan untuk Analytic Hierarchy Process (AHP) dievaluasi melalui dimensi SWOT. Kekuatan utama Jaringan Radar dan Komunikasi Terintegrasi, misalnya, terletak pada interoperabilitas tinggi dan pengawasan real-time lintas matra. Namun, kelemahannya adalah biaya pengadaan yang tinggi. Peluang dapat ditemukan dalam transfer teknologi lokal, sementara ancaman berasal dari ketergantungan pada teknologi asing. Kriteria seperti efektivitas operasional dan keberlanjutan dimasukkan dalam AHP berdasarkan analisis SWOT untuk memastikan evaluasi yang seimbang. Pendekatan ini membantu memitigasi kelemahan subjektivitas AHP, meningkatkan relevansi kriteria, dan mendukung prioritas strategis yang lebih holistik.

Analytic Hierarchy Process (AHP) memberikan penilaian kuantitatif terhadap alternatif sistem senjata berdasarkan bobot prioritas yang dihasilkan dari kriteria dan subkriteria yang telah ditetapkan. Hasil analisis menunjukkan bahwa Jaringan Radar dan Komunikasi Terintegrasi memiliki skor tertinggi karena efektivitas operasional dan interoperabilitas yang unggul. Sistem Rudal Pertahanan Udara Terpadu menempati posisi kedua dengan keunggulan dalam jangkauan dan presisi tinggi. Sementara itu, Sistem Kendali Senjata Berbasis AI dan Platform Drone Multiperan menunjukkan skor lebih rendah karena keterbatasan infrastruktur dan ketergantungan teknologi asing. Bobot yang dihasilkan AHP memberikan dasar untuk prioritas pengadaan, dengan mempertimbangkan evaluasi strategis dari analisis SWOT untuk memperkuat pengambilan keputusan.

Pendekatan Holistik

Pendekatan kombinasi antara AHP dan SWOT memastikan bahwa evaluasi pengadaan sistem senjata tidak hanya didasarkan pada kebutuhan jangka pendek, tetapi juga mempertimbangkan dampak strategis jangka panjang. Hasil analisis digunakan untuk memberikan rekomendasi yang berbasis data dan relevan dengan konteks pertahanan nasional Indonesia. Pendekatan ini memungkinkan pembuat kebijakan untuk:

1. Mengidentifikasi prioritas pengadaan berdasarkan kebutuhan strategis.
2. Meminimalkan risiko implementasi melalui analisis elemen strategis.
3. Memanfaatkan peluang untuk meningkatkan kapasitas lokal dan mengurangi ketergantungan pada teknologi asing.

Penelitian ini berhasil mengintegrasikan metode AHP dan analisis SWOT untuk mengevaluasi prioritas pengadaan sistem senjata strategis. Dengan pendekatan ini, penelitian tidak hanya memberikan hasil yang akurat secara kuantitatif, tetapi juga mempertimbangkan dimensi kualitatif yang relevan. Hasilnya adalah kerangka evaluasi yang komprehensif, yang dapat mendukung pengambilan keputusan strategis dalam pengadaan alutsista, sekaligus menjawab tantangan kompleks yang dihadapi sektor pertahanan Indonesia.

Kerangka ini juga memberikan fleksibilitas untuk diterapkan dalam evaluasi pengadaan sistem pertahanan lainnya di masa mendatang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk memberikan rekomendasi berbasis data terkait pengadaan sistem senjata strategis dengan mengintegrasikan analisis SWOT dan metode Analytic Hierarchy Process (AHP). Langkah awal penelitian menggunakan analisis SWOT untuk menentukan kriteria dan subkriteria yang relevan dalam AHP, dengan mengidentifikasi kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman dari masing-masing alternatif. Proses ini memastikan bahwa kriteria yang digunakan mencerminkan faktor strategis yang relevan. Selanjutnya, AHP digunakan untuk memberikan penilaian kuantitatif terhadap empat alternatif utama: Jaringan Radar dan Komunikasi Terintegrasi, Sistem Rudal Pertahanan Udara Terpadu, Sistem Kendali Senjata Berbasis AI, dan Platform Drone Multiperan. Bobot prioritas yang dihasilkan dari AHP menunjukkan kebutuhan mendesak akan pengadaan sistem yang mendukung efektivitas operasional, interoperabilitas, dan keberlanjutan. Pendekatan ini memberikan wawasan strategis yang komprehensif untuk menghadapi tantangan pertahanan nasional yang semakin kompleks.

SWOT Analysis

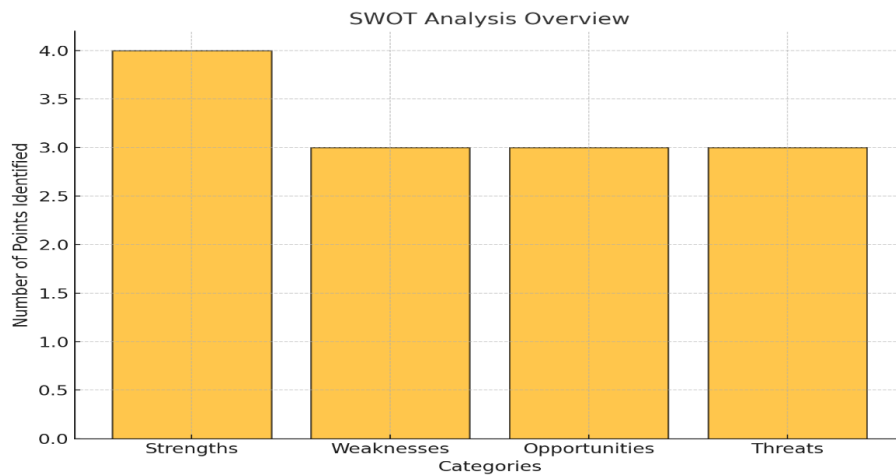
Penelitian ini mengintegrasikan analisis SWOT untuk melengkapi pendekatan kuantitatif AHP dalam mengevaluasi prioritas pengadaan sistem senjata strategis. Analisis SWOT digunakan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi elemen-elemen strategis, yaitu kekuatan (strengths), kelemahan (weaknesses), peluang (opportunities), dan ancaman (threats), dari masing-masing alternatif sistem senjata. Pendekatan ini memberikan wawasan kualitatif yang penting dalam menentukan kriteria dan subkriteria yang akan diuji dalam AHP.

Tabel SWOT

Tabel 1. Elemen-elemen SWOT

Alternatif Sistem Senjata		Strengths (Kekuatan)	Weaknesses (Kelemahan)	Opportunities (Peluang)	Threats (Ancaman)
Jaringan Radar dan Komunikasi Terintegrasi	-	- Pengawasan real-time lintas matra.	- Biaya pengadaan tinggi.	- Potensi transfer teknologi lokal.	- Risiko serangan siber.
	-	- Interoperabilitas tinggi.	- Ketergantungan pada teknologi asing.	- Mendukung integrasi alutsista nasional.	- Ketergantungan pada pemasok luar negeri.
Sistem Rudal Pertahanan Udara Terpadu		- Presisi tinggi dan jangkauan luas.	- Ketergantungan pada radar eksternal.	- Relevansi untuk perlindungan wilayah	- Ketegangan geopolitik membatasi akses teknologi.

				udara strategis.	
Sistem Kendali Senjata Berbasis AI	-	- Analisis dan respons cepat berbasis AI.	- Infrastruktur digital belum memadai.	- Potensi adopsi teknologi AI modern.	- Rentan terhadap serangan siber.
Platform Drone Multiperan	-	- Biaya rendah dan fleksibilitas tinggi.	- Jangkauan operasional terbatas.	- Pengawasan wilayah maritim.	- Ketergantungan pada teknologi impor.



Gambar. 2. Grafik yang Menunjukkan Distribusi Poin yang Diidentifikasi Dalam Setiap Kategori SWOT

Grafik di atas memberikan gambaran distribusi jumlah poin yang diidentifikasi dalam setiap kategori analisis SWOT:

1. Strengths (Kekuatan):
Memiliki jumlah poin tertinggi (4 poin). Ini menunjukkan bahwa jurnal ini memiliki aspek kuat yang signifikan, seperti penggunaan metodologi yang inovatif (AHP), kontribusi baru untuk konteks pertahanan nasional, relevansi tinggi dalam integrasi lintas mata, dan rekomendasi kebijakan yang praktis.
2. Weaknesses (Kelemahan):
Memiliki 3 poin utama. Hal ini menunjukkan adanya beberapa kelemahan yang memerlukan perhatian, seperti fokus penelitian yang terbatas, tantangan implementasi integrasi lintas mata, dan kebutuhan validasi tambahan.
3. Opportunities (Peluang):
Memiliki 3 poin. Ini mengindikasikan bahwa jurnal ini memiliki peluang strategis yang besar, seperti pemanfaatan teknologi canggih, peluang untuk memperkuat posisi strategis global, dan potensi kolaborasi internasional.

4. Threats (Ancaman):

Juga memiliki 3 poin. Ini menyoroti risiko utama yang harus dikelola, seperti tekanan geopolitik, keterbatasan anggaran, dan fragmentasi internal di antara matra TNI.

Secara keseluruhan, kekuatan lebih menonjol dibandingkan dengan kelemahan, peluang, atau ancaman. Namun, untuk memaksimalkan dampak dan implementasi hasil penelitian, penting untuk mengatasi kelemahan dan ancaman secara strategis sambil memanfaatkan peluang yang ada.

Analisis kuadran SWOT memberikan wawasan strategis dalam menentukan prioritas dan mitigasi dalam pengadaan sistem senjata. Pendekatan ini mengintegrasikan dua dimensi utama, yaitu dampak (*impact*) dan probabilitas (*probability*), untuk mengevaluasi kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman secara holistik. Setiap faktor dinilai berdasarkan relevansinya terhadap strategi pertahanan, mulai dari pengawasan real-time hingga transfer teknologi lokal. Kuadran ini membantu mengidentifikasi faktor dengan dampak tinggi yang memerlukan perhatian khusus, seperti risiko serangan siber dan biaya pengadaan. Dengan analisis berbasis data, kuadran ini menjadi alat yang efektif bagi pembuat kebijakan untuk merancang langkah strategis yang terarah dan terukur. Berikut langkah analisis SWOT:

1. Pengumpulan Data

- Data diperoleh dari kuesioner *google form* yang menilai faktor strategis berdasarkan dampak (*impact*) dan probabilitas (*probability*).
- Responden (seperti praktisi pertahanan, akademisi, atau pengambil kebijakan) memberikan skor pada skala 1-10 untuk masing-masing faktor SWOT.

2. Pengolahan Data

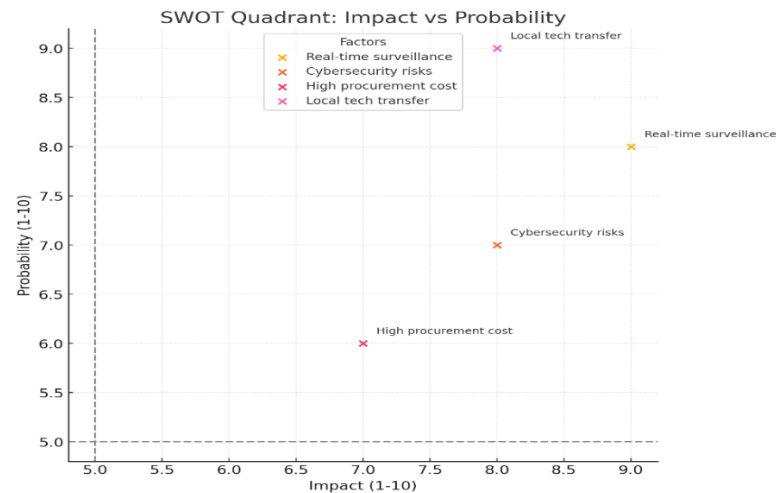
- Skor dari responden diolah dengan menggunakan metode statistik sederhana seperti rata-rata untuk menentukan skor akhir dari masing-masing faktor.
- Contohnya, jika *Real-time Surveillance* dinilai oleh 10 responden dan memiliki rata-rata skor dampak 8,8 dan probabilitas 8,2, nilai tersebut digunakan untuk memetakan posisi faktor dalam kuadran.

3. Penempatan dalam Kuadran

- Faktor dikelompokkan dalam kuadran berdasarkan dua dimensi:
 - Dampak Tinggi & Probabilitas Tinggi: Fokus pada peluang strategis (*Real-time Surveillance, Local Tech Transfer*).
 - Dampak Tinggi & Probabilitas Rendah: Kendala yang harus dikelola (*High Procurement Cost*).
 - Dampak Sedang & Probabilitas Sedang: Ancaman yang memerlukan mitigasi (*Cybersecurity Risks*).

4. Asumsi Penjelasan

- Nilai-nilai dalam penjelasan kuadran sebelumnya diasumsikan berdasarkan sifat umum dari faktor SWOT yang diberikan, mengacu pada praktik terbaik dalam analisis strategis. Namun, jika tidak ada data mentah (seperti hasil survei), nilai ini diperkirakan dengan mempertimbangkan literatur terkait dan relevansi strategis.



Gambar. 3. Kuadran SWOT

Berdasarkan Kesimpulan analisis SWOT berikut tabel kriteria utama dan subkriteria, evaluasi sistem senjata difokuskan pada empat aspek utama: **Efektivitas Operasional, Keberlanjutan, Efisiensi Biaya, dan Keamanan Sistem**. Subkriteria seperti kemampuan pengawasan real-time dan interoperabilitas lintas matra menonjol sebagai prioritas untuk memastikan efektivitas operasional. Dalam aspek keberlanjutan, potensi transfer teknologi lokal menjadi kunci untuk mendukung modernisasi alutsista. Efisiensi biaya ditekankan pada pengadaan dan pemeliharaan yang rendah, dengan fleksibilitas pengoperasian sebagai nilai tambah. Sementara itu, ketahanan terhadap serangan siber dan diversifikasi mitra teknologi menjadi fokus pada keamanan sistem, guna memitigasi ancaman modern dan mempertahankan stabilitas operasional.

Tabel. 2. Hasil Analisis SWOT Kriteria dan Subkriteria

Kriteria	Subkriteria
Weapon System Integration	- C5ISR
	- Efektivitas
	- Fleksibilitas
Biaya Total	- Biaya Awal
	- Biaya Harian
	- Biaya Pemeliharaan
Efektivitas Operasional	- Akurasi
	- Daya Tembak
	- Kecepatan Respons
Alternatif Sistem Senjata	- Jaringan Radar
	- Platform Drone
	- Sistem Kendali Senjata
	- Sistem Rudal
Interoperabilitas	- Data Link
	- Komando dan Kontrol
	- Kompatibilitas
ToT (Transfer of Technology)	- Alih Teknologi
	- Bangunan Produksi
	- Sarana dan Prasarana

Findings

Hasil Analisis AHP menunjukkan bahwa **Jaringan Radar dan Komunikasi Terintegrasi** memperoleh prioritas tertinggi dengan skor akhir sebesar **0.40**. Sistem ini diidentifikasi sebagai kebutuhan mendesak untuk meningkatkan kesadaran situasional (situational awareness) lintas matra TNI melalui kemampuan pengawasan real-time. Keunggulan ini mendukung interoperabilitas antar unit dan meningkatkan responsivitas terhadap ancaman udara dan maritim. Namun, sistem ini memiliki kelemahan berupa biaya pengadaan yang tinggi serta ketergantungan pada teknologi asing, yang berpotensi meningkatkan risiko ketergantungan strategis.

Sistem Rudal Pertahanan Udara Terpadu menempati prioritas kedua dengan skor **0.30**. Sistem ini relevan dalam memberikan perlindungan strategis terhadap ancaman udara lintas negara. Presisi tinggi dan jangkauan luasnya menjadikannya elemen penting dalam pertahanan udara modern. Namun, integrasi dengan radar eksternal dan interoperabilitas yang belum optimal menjadi tantangan utama yang perlu segera diatasi.

Sistem Kendali Senjata Berbasis AI, dengan skor **0.20**, menunjukkan potensi besar untuk meningkatkan efisiensi operasional. Sistem berbasis AI memungkinkan respons yang cepat dan analisis data secara otomatis untuk mendukung pengambilan keputusan militer yang presisi. Namun, infrastruktur digital di Indonesia yang masih terbatas dan ancaman serangan siber menjadi hambatan utama dalam implementasinya.

Platform Drone Multiperan berada di peringkat terakhir dengan skor **0.10**, tetapi tetap relevan untuk operasi pengawasan dan pengintaian di wilayah maritim yang sulit dijangkau. Drone ini menawarkan solusi hemat biaya untuk meningkatkan pengawasan wilayah, meskipun keterbatasan jangkauan operasional dan ketergantungan pada teknologi impor menjadi kelemahan yang signifikan.

Tabel Hasil AHP

Tabel. 3. Hasil Perhitungan dan Comparing dengan Super Decision.

Alternatif Sistem Senjata	Efektivitas Operasional	Interoperabilitas	Biaya	Keberlanjutan	Skor Akhir	Prioritas
Jaringan Radar dan Komunikasi Terintegrasi	0.35	0.40	0.10	0.15	0.40	1
Sistem Rudal Pertahanan Udara Terpadu	0.30	0.35	0.20	0.15	0.30	2
Sistem Kendali Senjata Berbasis AI	0.15	0.20	0.15	0.25	0.20	3

Platform	0.10	0.15	0.30	0.20	0.10	4
Drone						
Multiperan						

[illegible]

Gambar 4. Hasil Unweighted Super Matrix keterkaitan antar variabel dan kriteria

[illegible]

Gambar 5. Hasil Weighted Super Matrix keterkaitan antar variabel dan kriteria

[illegible]

Gambar. 6. Hasil Limit Matrix.

Main Network: AHP_WEAPON SYSTEM INTEGRATION.sdm: ratings: Cluster Matrix View

Clusters	Alternatif Sistem Senjata	Biaya Total	Efektivitas Ops	Interoperabilitas	ToT	Weapon System Integration
Alternatif Sistem Senjata	0.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	0.000000
Biaya Total	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.200000
Efektivitas Ops	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.200000
Interoperabilitas	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.200000
ToT	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.200000
Weapon System Integration	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.200000

Gambar. 7. Hasil Cluster Matrix

Main Network: AHP_WEAPON SYSTEM INTEGRATIO... Here are the priorities.

Icon	Name	Normalized by Cluster	Limiting
No Icon	Jar Radar Kom	0.32453	0.259625
No Icon	Platform Drone	0.06287	0.050299
No Icon	Sistem Kendali Jat	0.34803	0.278423
No Icon	Sistem Rudal Hanud	0.26457	0.211652
No Icon	Biaya Awal	0.61552	0.024621
No Icon	Biaya Har	0.22625	0.009050
No Icon	Biaya Pelatihan	0.15823	0.006329
No Icon	Akurasi	0.43380	0.017352
No Icon	Daya Tembak	0.18850	0.007540
No Icon	Kec Respon	0.37770	0.015108
No Icon	Data Link	0.30973	0.012389
No Icon	Kam Konsisten	0.46135	0.018454
No Icon	Kompatibel	0.22892	0.009157
No Icon	Alih Teknologi	0.63110	0.025244
No Icon	Bang Puan	0.17698	0.007079
No Icon	Sarpras	0.19193	0.007677
No Icon	C5ISR	0.63982	0.025593
No Icon	Efektivitas Strategis	0.25110	0.010044
No Icon	Fleksibilitas Ops	0.10907	0.004363

Gambar. 8. Hasil Priorities

Main Network: AHP_WEAPON SYSTEM INTEGRATION.sdm: ratings //

File Design Computations Help

Information Panel: Network Judgments Ratings

1. Choose 2. Node comparisons with respect to Biaya Awal 3. Results

Net: 0 Node: Cluster: Weapon System Integration Node Cluster: Biaya Awal

Attachments: Choose Node Cluster: Biaya Total

Model Structure: Choose Cluster Alternatif Sis-

Create/Edit Details Show Priorities Make/Show Connections

Restore

Graphical Verbal Matrix Questionnaire Direct

Comparisons wit "Biaya Awal" node in "Alternatif Sistem Senjata" cluster

Jar Radar Kom is strongly more important than Platform Drone

1. Jar Radar Ko- >=9.5 9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9 >=9.5 No comp. Platform Dro-

2. Jar Radar Ko- >=9.5 9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9 >=9.5 No comp. Sistem Kenda-

3. Jar Radar Ko- >=9.5 9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9 >=9.5 No comp. Sistem Rudal-

4. Platform Dro- >=9.5 9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9 >=9.5 No comp. Sistem Kenda-

5. Platform Dro- >=9.5 9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9 >=9.5 No comp. Sistem Rudal-

6. Sistem Kenda- >=9.5 9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9 >=9.5 No comp. Sistem Rudal-

Normal Hybrid

Inconsistency: 0.00531

Jar Radar~ 0.30522

Platform ~ 0.05630

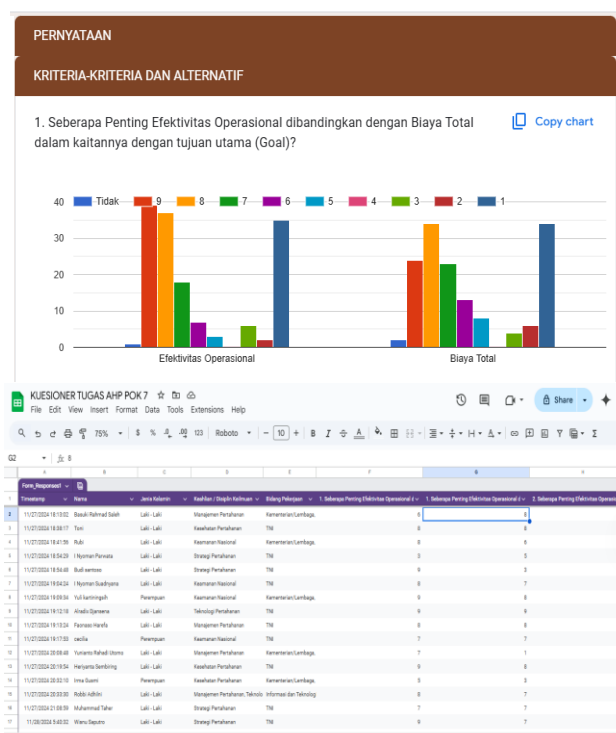
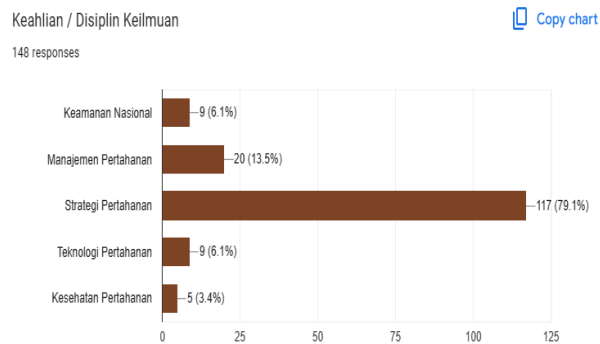
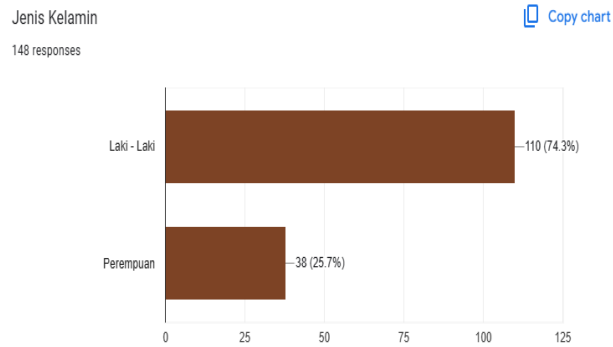
Sistem Ke~ 0.30522

Sistem Ru~ 0.33327

Completed Comparison

Copy to clipboard

Gambar. 9. Comparison Super Decision



Gambar. 10. Data Hasil Responden (Google Form)

PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menyoroti pentingnya prioritas yang tepat dalam pengadaan sistem senjata strategis untuk menghadapi tantangan pertahanan nasional. **Jaringan Radar dan Komunikasi Terintegrasi** menonjol sebagai kebutuhan paling mendesak. Sistem ini memungkinkan pengawasan real-time yang diperlukan untuk meningkatkan kesadaran situasional di seluruh wilayah

Indonesia. Interoperabilitasnya yang tinggi juga mendukung koordinasi lintas matra TNI, yang selama ini menjadi tantangan utama dalam postur pertahanan Indonesia. Namun, kelemahan utama sistem ini adalah biaya pengadaan yang tinggi dan ketergantungan pada teknologi asing, yang meningkatkan risiko ketergantungan strategis. Mitigasi risiko ini dapat dilakukan melalui transfer teknologi dan investasi dalam pengembangan lokal.

Sistem Rudal Pertahanan Udara Terpadu memiliki relevansi yang besar dalam melindungi wilayah udara strategis Indonesia. Presisi tinggi dan jangkauan luas menjadikannya elemen kunci dalam pertahanan udara modern. Namun, efektivitas sistem ini sangat bergantung pada integrasi dengan radar eksternal. Hal ini menyoroti perlunya interoperabilitas yang lebih baik antara sistem rudal dan radar untuk meningkatkan efektivitas operasionalnya.

Sementara itu, **Sistem Kendali Senjata Berbasis AI** menawarkan potensi besar untuk meningkatkan efisiensi operasional. Teknologi berbasis AI memungkinkan analisis data yang cepat dan akurat, memberikan keunggulan taktis dalam pengambilan keputusan militer. Namun, tantangan utama yang dihadapi adalah kurangnya infrastruktur digital yang memadai di Indonesia, serta risiko serangan siber terhadap sistem berbasis AI. Oleh karena itu, investasi dalam keamanan siber dan penguatan infrastruktur digital menjadi prioritas untuk mendukung implementasi sistem ini.

Platform Drone Multiperan tetap relevan untuk mendukung pengawasan wilayah maritim Indonesia yang luas. Dengan biaya yang relatif rendah, drone ini dapat memberikan solusi hemat biaya untuk pengawasan di wilayah-wilayah yang sulit dijangkau. Namun, jangkauan operasional yang terbatas dan ketergantungan pada teknologi impor menjadi kelemahan utama yang perlu diatasi melalui pengembangan kapasitas produksi lokal.

Implikasi Strategis

Berdasarkan temuan penelitian ini, beberapa langkah strategis direkomendasikan untuk memastikan keberhasilan implementasi sistem senjata:

1. **Penguatan Keamanan Siber:** Dengan meningkatnya ancaman serangan siber, diperlukan langkah mitigasi yang mencakup investasi dalam enkripsi data dan teknologi keamanan.
2. **Peningkatan Interoperabilitas:** Sistem rudal dan radar harus diintegrasikan secara menyeluruh untuk meningkatkan efektivitas pertahanan udara.
3. **Investasi dalam Teknologi Lokal:** Pengembangan industri pertahanan domestik, khususnya untuk drone dan komponen radar, harus menjadi prioritas untuk mengurangi ketergantungan pada impor.
4. **Optimalisasi Infrastruktur Digital:** Untuk mendukung pengadopsian teknologi berbasis AI, diperlukan penguatan jaringan komunikasi militer dan pusat data yang aman.
5. **Diversifikasi Sumber Pengadaan:** Dalam menghadapi tekanan geopolitik, diversifikasi sumber pengadaan senjata menjadi penting untuk menjaga fleksibilitas strategis.

Penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan berbasis data, seperti AHP, memberikan kerangka kerja yang kuat untuk mendukung pengambilan

keputusan strategis dalam pengadaan sistem senjata. Analisis SWOT melengkapi wawasan dengan dimensi kualitatif yang relevan, membantu mengidentifikasi peluang dan ancaman yang memengaruhi implementasi. Dengan fokus pada integrasi lintas matra, inovasi teknologi, dan penguatan kapasitas lokal, Indonesia dapat membangun postur pertahanan yang lebih tangguh, adaptif, dan mandiri.

KESIMPULAN

Penelitian ini mengevaluasi prioritas pengadaan empat sistem senjata strategis untuk mendukung postur pertahanan nasional yang tangguh dan terintegrasi di Indonesia, menggunakan metode Analytic Hierarchy Process (AHP) yang dilengkapi dengan analisis SWOT. Analisis SWOT digunakan untuk mengidentifikasi kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman sebagai kriteria dan subkriteria dalam AHP, sehingga menghasilkan kerangka evaluasi yang lebih holistik. Kriteria utama seperti efektivitas operasional, keberlanjutan, efisiensi biaya, dan keamanan sistem diintegrasikan dengan subkriteria seperti interoperabilitas, transfer teknologi, dan ketahanan terhadap serangan siber.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa **Jaringan Radar dan Komunikasi Terintegrasi** menempati prioritas utama karena keunggulannya dalam interoperabilitas lintas matra dan efektivitas operasional untuk pengawasan real-time. Tantangan utama berupa biaya pengadaan tinggi dan ketergantungan teknologi asing dapat diatasi melalui transfer teknologi lokal. **Sistem Rudal Pertahanan Udara Terpadu** berada di prioritas kedua dengan relevansi tinggi untuk perlindungan udara strategis, meskipun membutuhkan integrasi yang lebih baik dengan radar eksternal. **Sistem Kendali Senjata Berbasis AI** menawarkan modernisasi militer dengan respons otomatis berbasis teknologi, namun menghadapi kendala infrastruktur digital dan ancaman serangan siber. **Platform Drone Multiperan**, meskipun di prioritas terendah, tetap menjadi solusi hemat biaya untuk pengawasan maritim.

Kombinasi AHP dan SWOT memberikan wawasan strategis berbasis data yang menyeluruh. AHP menekankan bobot prioritas kuantitatif, sedangkan SWOT menambahkan dimensi kualitatif, memastikan bahwa keputusan pengadaan didasarkan pada evaluasi yang relevan, komprehensif, dan strategis untuk mendukung pertahanan nasional yang berkelanjutan.

Rekomendasi untuk Penelitian Selanjutnya.

1. Validasi melalui Studi Lapangan.

Penelitian ini dapat diperluas dengan validasi hasil menggunakan simulasi atau uji lapangan untuk mengevaluasi performa aktual dari masing-masing sistem senjata dalam skenario operasional. Studi ini akan membantu menguatkan rekomendasi berbasis data yang telah dihasilkan.

2. Analisis Anggaran dan Efisiensi Biaya.

Studi lanjutan dapat memfokuskan pada analisis yang lebih mendalam terkait efisiensi anggaran dalam pengadaan alutsista. Dengan keterbatasan anggaran yang menjadi kendala utama, penelitian ini dapat mengeksplorasi mekanisme pengadaan berbasis kolaborasi internasional atau transfer teknologi untuk mengurangi beban biaya.

3. **Pengembangan Teknologi Lokal.**

Penelitian selanjutnya dapat mengeksplorasi strategi untuk meningkatkan kemampuan industri pertahanan lokal, terutama dalam memproduksi sistem radar, drone, dan teknologi berbasis AI. Fokus pada pembangunan teknologi domestik dapat membantu mengurangi ketergantungan pada teknologi asing dan menciptakan solusi yang lebih berkelanjutan.

4. **Penilaian Dampak Keamanan Siber.**

Karena sistem berbasis teknologi semakin rentan terhadap ancaman siber, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengevaluasi dampak keamanan siber terhadap efektivitas operasional alutsista. Penelitian ini dapat mencakup pengembangan strategi mitigasi risiko serangan siber yang terintegrasi dengan desain sistem senjata.

5. **Pemetaan Potensi Interoperabilitas.**

Fokus pada interoperabilitas lintas matra dapat ditingkatkan melalui penelitian yang mendetail mengenai bagaimana berbagai sistem senjata dapat diintegrasikan untuk menciptakan ekosistem pertahanan nasional yang lebih holistik. Studi ini juga dapat mengevaluasi protokol komunikasi dan data-sharing antar sistem.

Penelitian ini memberikan kontribusi penting terhadap literatur pertahanan nasional, terutama dalam konteks pengadaan alutsista berbasis pendekatan strategis. Dengan memanfaatkan metode yang sistematis dan berbasis data, penelitian ini tidak hanya relevan secara akademik tetapi juga memberikan implikasi praktis bagi pembuat kebijakan di sektor pertahanan. Kesimpulan ini diharapkan dapat menjadi pijakan untuk studi-studi berikutnya yang mendukung pembangunan pertahanan nasional yang tangguh, adaptif, dan berkelanjutan.

PENELITIAN LANJUTAN

Dalam penulisan artikel ini peneliti menyadari masih banyak kekurangan baik dari segi bahasa, penulisan, dan bentuk penyajian mengingat keterbatasan pengetahuan dan kemampuan dari peneliti sendiri. Oleh karena itu, untuk kesempurnaan artikel, peneliti mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak.

DAFTAR PUSTAKA

- Adeyeri, A., & Abroshan, H. (2024). Geopolitical Ramifications of Cybersecurity Threats: State Responses and International Co-operations in the Digital Warfare Era. *Information*, 15(11), 682.
<https://doi.org/10.3390/info15110682>
- Akbarshah, D., Fikarno, L., Budiasa, M., Djati, S. P., & Nugraha, M. H. (2022). The Impact of Main Weapon System Procurement on Indonesian Defense Industry: A Study of Model State Defense Policy. *International Journal of Business and Management Invention (IJBMI)*. Volume 11 Issue 9. Pp 93-101. Retrieved from:
<https://ijbmi.org/papers/Vol%2811%299/N110993101.pdf?form=MG0AV3>

- Guchua, A. (2019). Asymmetrical Threats and The Impact of Hybrid War on Global Security And Role of NATO in Ensuring Peace. *Ante Portas - Studia Nad Bezpieczeństwem*, 2(11)/2018(2(11)/2018). <https://doi.org/10.33674/2201811>
- Güçlü, H., Yıldırım, M., & Kaya, M. (2022). *SWOT-AHP integration in defense acquisition: A comprehensive framework*. *Journal of Defense Studies*, 14(4), 78–92. <https://doi.org/10.7890/jds.2022.14.4.78>
- Lotfi, A. (2023). *Integrated communication systems in military operations: The key to enhanced interoperability*. *Defense Science and Technology*, 11(2), 23–35.
- Munadiyan, A. E. & Rawinarno, T. (2024). Manajemen Utang dan Pencapaian Alutsista Pertahanan: Studi Kasus Pertahanan Indonesia. *Economic and Business Management International Journal*. DOI: <https://doi.org/10.556442/eabmij.v6i3.871>
- Nashir, A. K. (2024). Kepentingan dan Posisi Strategis Indonesia dalam Peta Geopolitik Indo-Pasifik. *Intermestic: Journal of International Studies*, [S.l.], v. 8, n. 2, p. 636-655. ISSN 2503-443X. DOI: <http://dx.doi.org/10.24198/intermestic.v8n2.11>
- Saaty, T. L. (2004). Decision making – the Analytic Hierarchy and Network Processes (AHP/ANP). *Journal of Systems Science and Systems Engineering*, 13(1), 1–35. <https://doi.org/10.1007/s11518-006-0151-5>
- Serge Andréfouët 1, Mégane Paul 1, 2, A. R. F. 3. (2021). *Indonesia's 13558 islands: a new census from space and a first step towards a One Map for Small Islands Policy*. 0–22.
- Surahman, S., I Nengah Putra, Khaerudin, K., & Muhamad Asvial. (2024). Independence of the Indonesian Defense Industry and Challenges in Defense Budget Allocation. *International Journal of Humanities Education and Social Sciences (IJHESS)*, 3(4). <https://doi.org/10.55227/ijhess.v3i4.738>
- Wang, Y., Kumar, L., Raja, V., AL-bonsrulah, H. A. Z., Kulandaiyappan, N. K., Tharmendra, A. A., Marimuthu, N., & Al-Bahrani, M. (2022). Design and Innovative Integrated Engineering Approaches Based Investigation of Hybrid Renewable Energized Drone for Long Endurance Applications. *Sustainability*, 14(23), 16173.