

**Ranah Research**
Journal of Multidisciplinary Research and Development
082170743613 ranahresearch@gmail.com <https://jurnal.ranahresearch.com>

E-ISSN: 2655-0865

DOI: <https://doi.org/10.38035/rj.v8i1>
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Pemilihan Senjata Penangkis Serangan Udara untuk Kapal Angkut Tank Kelas KRI Teluk Bintuni dengan Metode *Dematel* dan *ANP*

Budi Arianto¹, Komaruddin², Elisabeth Tanti P³

¹Program Studi Strategi Operasi Laut, Program Magister Terapan, Sekolah Staf dan Komando Angkatan Laut, Jakarta, Indonesia, budi552009@gmail.com

²Program Studi Strategi Operasi Laut, Program Magister Terapan, Sekolah Staf dan Komando Angkatan Laut, Jakarta, Indonesia, komaruddin4498@gmail.com

³Program Studi Strategi Operasi Laut, Program Magister Terapan, Sekolah Staf dan Komando Angkatan Laut, Jakarta, Indonesia, ibeth7210@gmail.com

Corresponding Author: budi552009@gmail.com¹

Abstract: KRI is one of the components of the Indonesian Navy's main weapon system (Alutsista TNI AL). Domestic shipyards have successfully built a tank landing ship, namely KRI Teluk Bintuni-520. To carry out its primary mission, this KRI requires an Air Defense Gun (PSU) as a means of self-defense. However, most of the PSU weapons installed on Indonesian Navy ships are already outdated, including the cannon on KRI Teluk Bintuni, which reduces its ability to guarantee mission success. Therefore, strategic steps are needed to achieve optimal combat readiness for the vessel. One such step is the modernization of the weapon system in accordance with the Indonesian Navy's Minimum Essential Force (MEF). The alternative PSU weapon must also align with the latest developments in fighter aircraft and missile technology. In the decision-making process for weapon procurement, the DEMATEL (Decision Making Trial and Evaluation Laboratory) and ANP (Analytic Network Process) methods are used, as they can accommodate interrelationships between criteria and alternatives. Based on the data analysis, the selected PSU weapon is the NG-18 6-Barreled 30 mm Naval Gun produced by China. This weapon offers several advantages over other alternatives, including strong diplomatic relations with the producing country, competitive pricing, ease of maintenance and operation, and a very high rate of fire.

Keywords: PSU Weapons, KRI Teluk Bintuni, DEMATEL, ANP.

Abstrak: KRI merupakan salah satu komponen dari Alutsista TNI AL. Galangan Kapal dalam negeri telah mampu membuat sebuah kapal perang jenis Angkut Tank yaitu KRI Teluk Bintuni-520. Dalam melaksanakan tugas pokoknya KRI ini membutuhkan senjata Penangkis Serangan Udara (PSU) sebagai *self defence*. Namun, senjata PSU milik KRI di jajaran TNI AL saat ini sebagian besar sudah tua salah satunya adalah Meriam di KRI Teluk Bintuni, sehingga tidak dapat menjamin keberhasilan tugas pokok. Oleh karena itu diperlukan suatu langkah strategis dalam upaya mencapai kesiapan tempur kapal secara optimal. Langkah-langkah yang dapat dilakukan antara lain modernisasi sistem senjata yang mengacu pada

Minimum Essential Force/MEF TNI AL. Senjata PSU yang menjadi alternatif harus sesuai dengan perkembangan teknologi pesawat tempur dan rudal. Dalam proses pengambilan keputusan pengadaan Senjata digunakan metode *DEMATEL* (*Decision Making Trial and Evaluation Laboratory*) dan *ANP* (*Analytic Network Process*) yang mempunyai kemampuan mengakomodasi keterkaitan antar kriteria atau alternatif. Berdasarkan pengolahan data, telah terpilih senjata PSU yaitu NG-18 6-Barreled 30 mm Naval Gun buatan Cina. Senjata ini mempunyai beberapa keunggulan jika dibandingkan terhadap alternatif senjata lainnya, antara lain hubungan diplomatis dengan negara produsen sangat baik, harga yang kompetitif, kemudahan *service* dan operasional serta *Rate of Fire* yang sangat tinggi.

Kata kunci: Senjata PSU, KRI Teluk Bintuni, *DEMATEL*, *ANP*.

PENDAHULUAN

Kebijakan Pemerintah Indonesia saat ini lebih memperhatikan pembangunan kelautan demi mewujudkan Indonesia sebagai poros maritim di dunia. Agar poros maritim dapat diwujudkan maka pemerintah telah menetapkan agenda pembangunan kelautan yang difokuskan pada 7 (tujuh) pilar utama berdasarkan Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2017 tentang Kebijakan Kelautan Indonesia. TNI AL memiliki peran yang sangat besar dalam mewujudkan program poros maritim dunia tersebut dikarenakan tujuh pilar utama pembangunan dalam mencapai poros maritim dunia tersebut sudah terkandung dalam tugas TNI AL sesuai Undang-Undang Nomor 34 Tahun 2004 Tentang TNI Pasal 9. Dalam rangka mendukung program pemerintah dalam mewujudkan kedaulatan dan keamanan di wilayah perairan Indonesia maka dibutuhkan peningkatan kemampuan TNI AL dalam berbagai bidang secara menyeluruh dan terukur yang meliputi material tempur dan profesionalisme prajurit pengawaknya.

Dalam melaksanakan tugasnya, TNI Angkatan Laut memiliki suatu metode yang disebut dengan SSAT (Sistem Senjata Armada Terpadu) dengan komponennya yang terdiri dari Armada KRI (Kapal Perang Republik Indonesia), Pesawat Udara, Pangkalan Dan Marinir. Dalam pendekatan metode tersebut, pembangunan kekuatan TNI Angkatan Laut terikat pada *MEF* (*Minimum Essential Force*) yang sebagaimana diatur dalam Peraturan Kasal Nomor Perkasal/39/V/2009 tanggal 26 Mei 2009 tentang Kebijakan Dasar Pembangunan TNI Angkatan Laut Menuju *MEF* (*Minimum Essential Force*). *MEF* adalah kekuatan yang disusun berdasarkan kemampuan minimal yang diperlukan untuk menghadapi segala bentuk ancaman dalam rangka menegakkan kedaulatan dan menjaga keutuhan NKRI dengan segala resiko yang dihadapi.

Program *MEF* yang sedang berlangsung, secara bertahap akan menghapus Alutsista TNI AL yang sudah tua karena tingkat operasionalnya yang rendah tetapi memerlukan biaya perawatan yang tinggi. KRI yang sudah tua akan di hapus/*disposal* dan diganti dengan kapal perang baru melalui pengadaan, kebijakan pemerintah saat ini dalam pengadaan alutsista harus mengutamakan buatan dalam negeri, dan apabila belum dapat dipenuhi dari dalam negeri, maka harus ada *Transfer of Technology (ToT)*, sehingga diharapkan pada masa yang akan datang, Indonesia mampu membuat kapal perang sendiri di galangan kapal dalam negeri. Saat ini program *MEF* telah memasuki pada Rencana Strategis (Renstra) tahap II (2014-2019). Berdasarkan dengan rencana evaluasi dan kebijakan dasar TNI AL dalam *MEF* pada tahun 2015, diketahui akan dilaksanakan pengadaan kapal perang jenis Angkut Tank (AT) baru dengan jumlah 6 (enam) unit sampai dengan tahun 2024.

Kementrian pertahanan telah melaksanakan kontrak pengadaan KRI jenis AT baru dengan PT. Daya Radar Utama (PT. DRU) yang bertempat di Lampung. PT. DRU telah mampu meluncurkan 1 (satu) unit LST baru buatan dalam negeri yang memiliki panjang 120 m dan lebar 18 meter dengan berat benaman (*displacement*) sebesar 5000 ton, Kapal perang

tersebut saat ini telah diberi nama KRI Teluk Bintuni-520 (KRI TBN-520) yang telah diluncurkan pada tanggal 5 September 2014 dan berada dibawah pembinaan Satuan Lintas Laut Militer Surabaya, yang berada di bawah Kotama Operasional Komando Lintas Laut Militer (Kolinlamil) yang bermarkas pusat di Jakarta. Adapun tugas pokok Kolinlamil dalam bidang penggunaan kekuatan, sebagai angkutan laut militer yaitu pendukung terselenggaranya angkutan laut militer yang meliputi personil, alat peralatan, material logistik dan metoda dalam rangka terlaksananya angkutan laut secara strategik, taktik dan administrasi dalam mendukung logistik operasi serta Operasi Bhakti untuk menunjang pembangunan Nasional.

Kapal jenis AT kelas KRI Teluk Bintuni dirancang sedemikian rupa sehingga mampu mengemban tugas-tugas tempur sebagai badan utama/kapal markas dalam Operasi Amfibi dan Pendaratan Administrasi serta tugas-tugas non tempur seperti pengiriman bantuan dan latihan-latihan gabungan.

KRI Kelas TBN mempunyai keistimewaan yang tidak dimiliki oleh kapal AT TNI AL sebelumnya yaitu desainnya yang secara khusus mampu mengangkut *Main Battle Tank (MBT)* Leopard Revolution 2 buatan Jerman yang dimiliki TNI AD. Kemampuan sistem komando dikapal sangat penting sebagai kapal markas, karena pengendalian unsur-unsur yang tergabung dalam Operasi Amfibi ataupun Pendaratan Administrasi sangat ditentukan oleh kesiapan dari kapal markas. Dikarenakan Buku Petunjuk Taktis Penggunaan Tempur Kapal Jenis AT. Kelas Teluk Bintuni belum diterbitkan oleh TNI AL, maka sementara menggunakan referensi Buku Petunjuk Taktis Penggunaan Tempur Kapal Jenis AT Kelas Teluk Semangka dan Teluk Banten nomer PUM KUAT-130.114. Tugas pokok kapal kelas KRI TBN tidak jauh berbeda dengan tugas pokok KRI Kelas Teluk Banten (KRI TBT) yang berjenis AT, fungsi pokok kapal pendarat tank adalah mengangkut pasukan pendarat lengkap dengan kendaraan amfibi dan peralatan tempurnya untuk didaratkan di pantai yang dikuasai musuh dalam suatu Operasi Amfibi dan memiliki tugas tambahan yang salah satunya adalah pendaratan administrasi. Dalam Operasi Pendaratan Administrasi, KRI Kelas Teluk Bintuni mampu melaksanakan pergeseran pasukan dan logistik serta mendaratkan *Main Battle Tank (MBT)* Leopard Revolution 2 TNI AD.

Pada saat ini kondisi Alat Utama Sistem Senjata (Alutsista) TNI AL sudah banyak yang berusia diatas 25 tahun terutama untuk jenis kapal Angkut Tank, sehingga diperlukan modernisasi agar tidak membahayakan pengawaknya dan tertinggal jauh dengan teknologi Kapal perang negara tetangga.

Ancaman utama yang sangat membahayakan bagi kapal badan utama/*High Value Unit (HVV)* dalam Operasi Amfibi dan Pendaratan Administrasi adalah serangan udara dan kapal selam, untuk serangan dari kapal selam kemungkinan dapat dideteksi dan di cegah oleh kapal tabir/pengawal dalam suatu formasi konvoi. Serangan udara baik dari pesawat udara, maupun rudal musuh akan ditujukan ke *HVV*, karena apabila *HVV* dapat dihancurkan, secara otomatis operasi pendaratan dinyatakan gagal. Perkembangan teknologi rudal maupun pesawat tempur yang sangat pesat, mejadikan rudal dan pesawat tempur memiliki kecepatan yang sangat tinggi maka permasalahan yang timbul saat ini adalah bahwa senjata Penangkis Serangan Udara (PSU) yang dimiliki oleh Kapal Kelas KRI Teluk Bintuni adalah Meriam 40 mm L/60 Boffors Laras tunggal buatan Swedia tahun 1962 yang merupakan senjata *ex-KRI* Teluk Saleh-510 yang telah purna tugas dari TNI AL pada tanggal 3 Mei 2012. Senjata yang dimiliki KRI Teluk Bintuni yang sudah sangat tua dan belum pernah diuji tembak setelah diperbaiki. Hal tersebut karena memperhatikan keselamatan pengawak meriam apabila dilaksanakan uji tembak, sehingga secara otomatis kapal AT kelas KRI TBN tidak memiliki daya tangkal terhadap serangan udara, padahal pertahanan sendiri (*self defence*) kapal ini sangat penting dan dibutuhkan dalam melaksanakan Operasi Amfibi dan Pendaratan Administrasi. Senjata PSU sangat dibutuhkan untuk melindungi *HVV* atau kapal markas yang

merupakan inti dari operasi, penggerak/pengendali dan otak dari seluruh unsur dalam operasi/peperangan serta material tempur dan pasukan didalamnya.

Dalam memilih senjata PSU ini ada beberapa kriteria yang menjadi pertimbangan diantaranya adalah kriteria umum, teknis, taktis dan khusus dengan sub kriteria yang nanti akan ditentukan selanjutnya. Adapun metode yang digunakan pada penelitian tugas akhir ini akan dicari terlebih dahulu metode yang paling sesuai dengan permasalahan yang ada.

Penelitian tugas akhir ini diharapkan dapat membantu memberikan saran dan masukan kepada pimpinan TNI AL didalam memilih alternatif senjata PSU yang strategis secara objektif. Dalam pemilihan suatu alternatif, nantinya akan dipilih alternatif terbaik agar alternatif yang dipilih dapat memberikan keuntungan maksimal terhadap kemampuan self defence Kapal AT kelas Teluk Bintuni tersebut dalam menghadapi serangan udara musuh. Adapun metode yang digunakan pada penelitian tugas akhir ini adalah *Decision Making Trial and Evaluation Laboratory (DEMATEL)* dan *Analytic Network Process (ANP)* dimana metode *DEMATEL* dapat mengubah hubungan antara sebab dan akibat dari kriteria ke dalam suatu sistem model terstruktur yang mudah dipahami (Tzeng dkk., 2007). Hal tersebut dilakukan untuk mendapatkan pertimbangan pengambilan keputusan dengan mengetahui hubungan saling keterkaitan antar kriteria. Sedangkan metode *ANP* digunakan untuk mengetahui nilai bobot prioritas alternatif atribut sistem manajemen yang teridentifikasi berdasarkan model yang diperoleh dari metode *DEMATEL*.

METODE

Pendekatan Penelitian

Pendekatan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif, karena penelitian menggunakan metode *DEMATEL* dan *ANP*, mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data tersebut, serta penampilan hasil pengolahan datanya.

Sumber Data, Subyek dan Obyek Penelitian

Pada bagian ini akan dijelaskan tentang sumber data penelitian, subyek penelitian serta obyek yang akan diteliti.

Sumber Data Penelitian

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini ada 2 (dua) jenis sesuai dengan sumber perolehannya, yaitu:

- Data Primer, adalah data yang diperoleh langsung dari narasumber (responden expert) mengenai pemilihan senjata PSU untuk kapal AT kelas KRI Teluk Bintuni berdasarkan kriteria yang telah ditentukan.
- Data Sekunder, adalah data yang diambil dari sumber pustaka atau sumber lain diantaranya dari Dinas Senjata dan Elektronika TNI AL (Disenlekal), Buku Publikasi TNI AL, internet dan tulisan terdahulu yang berhubungan

Subyek Penelitian

Subyek penelitian ini adalah responden expert yang berhubungan secara langsung maupun tidak langsung dengan KRI Teluk Bintuni maupun dengan sistem persenjataan meriam di KRI, responden *expert* merupakan orang yang memiliki fungsi pembina, pengguna, pendidikan dan latihan maupun pemeliharaan yang dapat dilihat pada Tabel 1. Sehingga data yang diperoleh dapat mewakili masing-masing bagian yang selanjutnya akan diolah dan dianalisa.

Tabel 1. Responden *expert* sebagai subyek penelitian.

No	Jabatan	Fungsi
1	Kepala Arsenal TNI AL	Pengadaan dan Pemeliharaan
2	Komandan Satlinlamil Surabaya	Pembinaan
3	Komandan Sekolah Artileri Kodiklatal	Pendidikan dan Latihan

No	Jabatan	Fungsi
4	Kepala Bengkel Senjata Fasharkan Lantamal V Surabaya	Pemeliharaan dan perawatan
5	Komandan KRI Teluk Bintuni-520	Pengguna/ Operasional

Obyek Penelitian

Obyek penelitian ini adalah KRI Teluk Bintuni dan senjata PSU yang menjadi alternatif untuk dipasang berdasarkan dengan kriteria dan sub kriteria yang telah ditemukan. Senjata yang menjadi alternatif adalah senjata yang telah dipasang/dimiliki/sudah di tawarkan kepada TNI AL.

Desain Penelitian

Penentuan kriteria-kriteria dalam pemiliha Desain penelitian adalah rencana dan struktur penyelidikan yang disusun sedemikian rupa sehingga akan didapatkan jawaban untuk pertanyaan-pertanyaan yang ada dalam rumusan permasalahan. Jenis desain penelitian ini termasuk dalam kuantitatif komparatif, karena penelitian ini membandingkan lebih dari dua obyek alternatif senjata PSU berdasarkan kriteria-kriteria tertentu yang disajikan dalam bentuk angka-angka untuk menentukan senjata PSU terbaik untuk dipasang di KRI Teluk Bintuni.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling utama dan penting dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data. Dalam suatu penelitian harus dapat memilih dan menggunakan teknik pengumpulan data yang paling tepat, sehingga benar-benar didapatkan data yang valid dan reliable. Pada penelitian ini digunakan teknik pengumpulan data secara kuantitatif.

Instrumen Pengumpulan Data

Dalam penggunaan teknik pengumpulan data, diperlukan instrumen yaitu alat bantu agar pengerjaan pengumpulan data menjadi lebih mudah. Dalam pengambilan data penelitian secara kuantitatif ini, ada beberapa instrumen yang digunakan, diantaranya menggunakan wawancara/ interview dan kuesioner/angket. Wawancara digunakan untuk mengumpulkan data pada studi pendahuluan, sehingga ditemukan permasalahan yang harus diteliti, serta untuk menggali pengetahuan responden yang lebih mendalam. Kuesioner merupakan instrumen pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberikan pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden/narasumber untuk dijawab.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan dijelaskan langkah-langkah dan tahapan dalam pengumpulan data yang dibutuhkan dalam penelitian. Pengumpulan data dilaksanakan untuk mendapatkan data primer maupun sekunder, melalui studi pustaka, wawancara maupun dengan memberikan kuesioner kepada para *expert* dibidang persenjataan atas air. Data yang telah dikumpulkan dalam bentuk kuesioner akan diolah menggunakan metode *DEMATEL* untuk mendapatkan hubungan keterkaitan antar elemen kriteria dan sub kriteria baik *inner dependence* maupun *outer dependence*, kemudian digunakan metode *ANP* untuk menghitung bobot kriteria dan subkriteria serta mencari alternatif senjata PSU yang terbaik. Dari pengumpulan dan pengolahan data dapat diketahui hasil yang diinginkan dari penelitian ini.

Penerapan Metode DEMATEL

Metode DEMATEL dipergunakan untuk menggambarkan hubungan yang terjadi antar kriteria maupun antar subkriteria yang diperoleh dengan mengadakan kuesioner terhadap para *expert*. Penilaian yang dilakukan oleh para ahli merupakan perbandingan

berpasangan dengan skala untuk menggambarkan pengaruh antara kriteria satu terhadap kriteria yang lain dari nilai nol yang menunjukkan tidak adanya pengaruh hingga nilai maksimal 4 (empat) yang menunjukkan pengaruh sangat tinggi suatu kriteria terhadap kriteria lainnya. Dari hasil penilaian tersebut dapat digambarkan hubungan sebab akibat yang terjadi diantara kriteria-kriteria dan subkriteria-subkriteria

Nilai Keterkaitan Langsung antar Kriteria dan Subkriteria

Nilai Keterkaitan langsung antar Kriteria diperoleh dari kuisioner metode *DEMATEL*. Data kuisioner *DEMATEL* berupa angka saling keterkaitan antar kriteria berdasarkan skala perbandingan metode *DEMATEL* (Tabel 2) yang ditentukan oleh pihak ahli, dalam hal KRI. Pihak yang terlibat pada penelitian tugas akhir ini adalah pihak akademisi (SESKOAL dan STTAL), Mabesal, Kodiklatal, Kolinlamil, Koarmada II dan para pengawak KRI. Berikut adalah data rata-rata nilai keterkaitan langsung antar kriteria.

Tabel 2. Matrik Rata-Rata Nilai Keterkaitan Langsung Antar Kriteria

RATA2	UMUM	TEKNIS	TAKTIS	KHUSUS
UMUM	0.000	2.000	2.800	1.600
TEKNIS	1.400	0.000	2.000	1.800
TAKTIS	3.200	3.200	0.000	2.600
KHUSUS	3.800	2.800	3.800	0.000

Tabel 3. Matrik Rata-Rata Nilai Keterkaitan Langsung Antar Subkriteria

RATA-RATA		UMUM					TAKTIS							TEKNIS					KHUSUS	
		HARGA	HARLAP	OPS	SERVICE	USIA PAKAI	DAYA HANCUR	JML LARAS	JRK TEMBAK	ROF	ECCM	KEAMANAN	SENSOR	DIMENSI	BERAT	MATERIAL	STABILITAS	TEGANGAN	POLITIK	STRATEGIS
UMUM	HARGA	0.000	1.800	2.600	2.200	2.400	2.800	2.400	2.400	2.800	2.400	1.800	3.000	1.000	1.000	2.000	1.400	1.000	0.600	0.200
	HARLAP	1.200	0.000	2.600	3.400	3.000	0.600	0.400	0.400	0.800	0.800	2.000	1.200	0.800	0.600	0.600	0.800	0.600	0.000	0.200
	OPS	2.800	2.400	0.000	2.800	3.200	2.000	1.600	1.400	1.200	1.200	2.200	1.800	0.600	0.400	0.800	1.000	1.000	0.600	0.800
	SERVICE	2.600	3.200	3.200	0.000	4.000	1.400	0.800	1.400	1.400	0.800	1.800	1.200	0.600	0.600	1.200	0.600	1.000	0.400	0.400
	USIA PAKAI	2.200	1.600	1.800	2.800	0.000	0.200	0.800	0.400	0.600	0.200	1.200	1.400	0.200	0.000	1.400	1.400	0.600	1.400	0.600
TAKTIS	DAYA HANCUR	3.600	1.600	2.000	1.200	1.200	0.000	2.600	1.800	2.600	0.800	0.800	1.800	0.400	0.600	0.200	1.000	0.600	1.800	1.400
	JML LARAS	3.000	2.600	3.200	3.200	3.200	3.600	0.000	2.200	4.000	0.000	2.200	0.600	3.200	3.200	1.600	1.200	2.800	1.400	1.000
	JRK TEMBAK	3.000	0.600	1.400	0.600	0.600	3.000	1.000	0.000	1.000	0.000	0.600	1.800	1.600	2.200	0.800	0.200	0.600	1.200	1.200
	ROF	3.400	2.600	1.800	1.000	3.000	4.000	2.600	2.000	0.000	0.000	2.000	1.400	2.000	2.200	1.400	0.600	1.800	1.400	1.400
	ECCM	3.200	0.600	1.800	1.600	0.200	1.400	0.000	0.000	0.000	0.000	0.200	2.400	1.600	1.600	0.400	0.200	2.000	1.600	1.000
	KEAMANAN	2.400	1.400	1.600	1.400	2.200	0.400	1.200	0.200	1.000	0.000	0.000	0.400	1.800	1.600	1.200	0.400	1.000	1.000	0.600
	SENSOR	4.000	2.400	2.600	2.400	1.800	2.800	0.200	2.400	1.000	3.400	0.800	0.000	2.800	2.600	0.600	0.800	3.000	1.800	0.600
TEKNIS	DIMENSI	1.600	2.000	1.800	1.600	0.200	0.800	1.800	2.000	1.400	0.800	1.400	1.200	0.000	3.200	2.200	0.800	0.800	0.000	0.000
	BERAT	2.000	1.800	2.000	1.800	0.600	0.400	1.000	0.600	1.000	0.600	0.800	1.200	1.400	0.000	2.400	0.600	0.400	0.000	0.000
	MATERIAL	3.000	2.800	2.200	2.400	3.200	1.000	0.600	0.600	2.000	0.200	1.800	0.200	1.800	3.600	0.000	2.600	0.400	0.200	0.000
	STABILITAS	2.000	1.800	2.200	0.600	2.200	1.000	0.400	0.200	0.200	0.200	1.400	0.800	0.000	0.200	1.400	0.000	0.200	0.000	0.000
	TEGANGAN	1.800	1.000	2.800	1.200	0.800	2.000	1.400	0.400	1.200	1.400	1.600	2.600	0.200	0.200	0.200	0.600	0.000	0.000	0.000
KHUSUS	POLITIK	3.800	0.800	3.000	3.800	3.600	1.400	1.400	1.400	1.400	2.600	0.400	3.200	0.000	0.000	1.800	0.000	0.000	0.000	3.200
	STRATEGIS	1.400	0.800	2.600	2.000	3.400	1.800	1.400	1.800	2.000	1.600	0.800	2.600	0.000	0.000	0.400	0.000	0.000	1.600	0.000

Hasil Perhitungan Metode *DEMATEL*

Tabel 4. Matrik Keterkaitan Antar Kriteria Yang Telah Dinormalkan

PENORMALAN	UMUM	TEKNIS	TAKTIS	KHUSUS
UMUM	0.000	0.192	0.269	0.154
TEKNIS	0.135	0.000	0.192	0.173
TAKTIS	0.308	0.308	0.000	0.250
KHUSUS	0.365	0.269	0.365	0.000

Tabel 5. Matrik Keterkaitan Antar Subkriteria Yang Telah Dinormalkan

PENORMALAN		UMUM					TAKTIS							TEKNIS					KHUSUS	
		HARGA	HARLAP	OPS	SERVICE	USIA PAKAI	DAYA HANCUR	JML LARAS	JRK TEMBAK	ROF	ECCM	KEAMANAN	SENSOR	DIMENSI	BERAT	MATERIAL	STABILITAS	TEGANGAN	POLITIK	STRATEGIS
UMUM	HARGA	0.000	0.038	0.055	0.047	0.051	0.060	0.051	0.051	0.060	0.051	0.038	0.064	0.021	0.021	0.043	0.030	0.021	0.013	0.004
	HARLAP	0.026	0.000	0.055	0.072	0.064	0.013	0.009	0.009	0.017	0.017	0.043	0.026	0.017	0.013	0.013	0.017	0.013	0.000	0.004
	OPS	0.060	0.051	0.000	0.060	0.068	0.043	0.034	0.030	0.026	0.026	0.047	0.038	0.013	0.009	0.017	0.021	0.021	0.013	0.017
	SERVICE	0.055	0.068	0.068	0.000	0.085	0.030	0.017	0.030	0.030	0.017	0.038	0.026	0.013	0.013	0.026	0.013	0.021	0.009	0.009
	USIA PAKAI	0.047	0.034	0.038	0.060	0.000	0.004	0.017	0.009	0.013	0.004	0.026	0.030	0.004	0.000	0.030	0.030	0.013	0.030	0.013
TAKTIS	DAYA HANCUR	0.077	0.034	0.043	0.026	0.026	0.000	0.055	0.038	0.055	0.017	0.017	0.038	0.009	0.013	0.004	0.021	0.013	0.038	0.030
	JML LARAS	0.064	0.055	0.068	0.068	0.068	0.077	0.000	0.047	0.085	0.000	0.047	0.013	0.068	0.068	0.034	0.026	0.060	0.030	0.021
	JRK TEMBAK	0.064	0.013	0.030	0.013	0.013	0.064	0.021	0.000	0.021	0.000	0.013	0.038	0.034	0.047	0.017	0.004	0.013	0.026	0.026
	ROF	0.072	0.055	0.038	0.021	0.064	0.085	0.055	0.043	0.000	0.000	0.043	0.030	0.043	0.047	0.030	0.013	0.038	0.030	0.030
	ECCM	0.068	0.013	0.038	0.034	0.004	0.030	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004	0.051	0.034	0.034	0.009	0.004	0.043	0.034	0.021
	KEAMANAN	0.051	0.030	0.034	0.030	0.047	0.009	0.026	0.004	0.021	0.000	0.000	0.009	0.038	0.034	0.026	0.009	0.021	0.021	0.013
	SENSOR	0.085	0.051	0.055	0.051	0.038	0.060	0.004	0.051	0.021	0.072	0.017	0.000	0.060	0.055	0.013	0.017	0.064	0.038	0.013
TEKNIS	DIMENSI	0.034	0.043	0.038	0.034	0.004	0.017	0.038	0.043	0.030	0.017	0.030	0.026	0.000	0.068	0.047	0.017	0.017	0.000	0.000
	BERAT	0.043	0.038	0.043	0.038	0.013	0.009	0.021	0.013	0.021	0.013	0.017	0.026	0.030	0.000	0.051	0.013	0.009	0.000	0.000
	MATERIAL	0.064	0.060	0.047	0.051	0.068	0.021	0.013	0.013	0.043	0.004	0.038	0.004	0.038	0.077	0.000	0.055	0.009	0.004	0.000
	STABILITAS	0.043	0.038	0.047	0.013	0.047	0.021	0.009	0.004	0.004	0.004	0.030	0.017	0.000	0.004	0.030	0.000	0.004	0.000	0.000
	TEGANGAN	0.038	0.021	0.060	0.026	0.017	0.043	0.030	0.009	0.026	0.030	0.034	0.055	0.004	0.004	0.004	0.013	0.000	0.000	0.000
KHUSUS	POLITIK	0.081	0.017	0.064	0.081	0.077	0.030	0.030	0.030	0.030	0.055	0.009	0.068	0.000	0.000	0.038	0.000	0.000	0.000	0.068
	STRATEGIS	0.030	0.017	0.055	0.043	0.072	0.038	0.030	0.038	0.043	0.034	0.017	0.055	0.000	0.000	0.009	0.000	0.000	0.034	0.000

Setelah mendapatkan matrik keterkaitan secara langsung yang telah dinormalkan, maka matrik keterkaitan antar kriteria secara total dapat diperoleh dengan menggunakan persamaan 2.3. Untuk mengolah data matrik kriteria dan subkriteria dengan menggunakan *software Excel* didapatkan hasil sebagai berikut.

Tabel 6. Matrik Keterkaitan Antar Kriteria Secara Total

	UMUM	TEKNIS	TAKTIS	KHUSUS	D	D+R	D-R
UMUM	0.501	0.651	0.721	0.524	2.397	5.352	-0.558
TEKNIS	0.549	0.418	0.595	0.479	2.040	4.918	-0.838
TAKTIS	0.886	0.871	0.663	0.703	3.122	6.132	0.112
KHUSUS	1.020	0.938	1.031	0.577	3.566	5.848	1.284
R	2.955	2.878	3.010	2.282			

(Sumber : Pengolahan Data dengan Microsoft Excel)

Keterangan :

= Dispatcher
 = Receiver
 = Kriteria terpilih

Tabel 7. Matrik Keterkaitan Antar Subkriteria Secara Total

TRESHOLD 0,1		UMUM					TAKTIS							TEKNIS					KHUSUS		D	D+R	D-R
		HARGA	HARLAP	OPS	SERVICE	USIA PAKAI	DAYA HANCUR	JML LARAS	JRK TEMBAK	ROF	ECCM	KEAMANAN	SENSOR	DIMENSI	BERAT	MATERIAL	STABILITAS	TEGANGAN	POLITIK	STRATEGIS			
UMUM	HARGA	0.089	0.100	0.127	0.112	0.121	0.116	0.091	0.091	0.126	0.081	0.084	0.118	0.061	0.066	0.079	0.058	0.059	0.048	0.028	1.624	3.815	-0.567
	HARLAP	0.074	0.038	0.096	0.126	0.105	0.043	0.032	0.032	0.043	0.035	0.049	0.054	0.037	0.035	0.035	0.034	0.033	0.016	0.016	0.937	2.494	-0.620
	OPS	0.126	0.100	0.062	0.113	0.126	0.087	0.067	0.063	0.065	0.051	0.084	0.080	0.043	0.042	0.048	0.045	0.050	0.037	0.035	1.334	3.253	-0.605
	SERVICE	0.118	0.113	0.122	0.054	0.129	0.071	0.048	0.060	0.065	0.041	0.075	0.066	0.041	0.043	0.054	0.036	0.047	0.030	0.025	1.350	2.980	-0.481
	USIA PAKAI	0.089	0.070	0.081	0.087	0.046	0.037	0.040	0.033	0.040	0.034	0.053	0.059	0.025	0.023	0.031	0.046	0.032	0.044	0.025	0.920	2.781	-0.942
TAKTIS	DAYA HANCUR	0.143	0.083	0.118	0.081	0.087	0.051	0.086	0.074	0.085	0.045	0.055	0.082	0.040	0.047	0.037	0.044	0.042	0.042	0.049	1.310	2.767	-0.148
	JML LARAS	0.164	0.126	0.156	0.146	0.154	0.141	0.055	0.097	0.142	0.038	0.104	0.077	0.126	0.127	0.082	0.061	0.087	0.042	0.048	1.979	3.040	-0.16
	JRK TEMBAK	0.118	0.053	0.078	0.057	0.059	0.100	0.051	0.031	0.056	0.034	0.043	0.074	0.058	0.074	0.043	0.024	0.035	0.044	0.040	1.064	2.128	-0.300
	ROF	0.185	0.115	0.114	0.081	0.125	0.140	0.099	0.086	0.053	0.033	0.089	0.089	0.079	0.089	0.069	0.043	0.071	0.058	0.052	1.656	2.896	-0.413
	ECCM	0.135	0.048	0.063	0.074	0.047	0.064	0.027	0.038	0.030	0.025	0.032	0.085	0.054	0.057	0.032	0.021	0.062	0.050	0.034	0.973	1.807	-0.139
	KEAMANAN	0.089	0.068	0.078	0.071	0.089	0.041	0.050	0.030	0.050	0.019	0.029	0.040	0.059	0.058	0.050	0.027	0.040	0.036	0.025	0.956	2.137	-0.226
	SENSOR	0.169	0.110	0.130	0.118	0.107	0.115	0.048	0.092	0.070	0.106	0.063	0.059	0.094	0.085	0.053	0.045	0.086	0.045	0.036	1.670	3.026	-0.313
TEKNIS	DIMENSI	0.082	0.085	0.088	0.079	0.055	0.056	0.066	0.070	0.063	0.037	0.063	0.059	0.028	0.069	0.074	0.038	0.041	0.018	0.014	1.126	1.683	-0.119
	BERAT	0.089	0.074	0.083	0.076	0.055	0.040	0.044	0.036	0.049	0.030	0.045	0.053	0.051	0.027	0.072	0.031	0.038	0.014	0.011	0.908	2.010	-0.145
	MATERIAL	0.126	0.108	0.105	0.104	0.124	0.063	0.047	0.044	0.079	0.038	0.077	0.045	0.066	0.126	0.035	0.078	0.034	0.024	0.015	1.308	2.308	-0.313
	STABILITAS	0.077	0.065	0.077	0.044	0.079	0.044	0.036	0.032	0.025	0.018	0.051	0.039	0.016	0.022	0.046	0.014	0.019	0.012	0.009	0.705	1.430	-0.019
	TEGANGAN	0.080	0.058	0.102	0.085	0.060	0.077	0.054	0.035	0.054	0.050	0.042	0.085	0.029	0.030	0.026	0.030	0.034	0.019	0.014	0.964	1.839	-0.059
KHUSUS	POLITIK	0.161	0.077	0.125	0.145	0.148	0.087	0.069	0.072	0.077	0.089	0.053	0.120	0.036	0.040	0.073	0.029	0.036	0.021	0.089	1.566	2.290	-0.843
	STRATEGIS	0.085	0.062	0.108	0.083	0.125	0.082	0.060	0.070	0.077	0.059	0.051	0.094	0.029	0.031	0.036	0.021	0.028	0.019	0.020	1.199	1.784	-0.614
R		2.191	1.537	1.625	1.730	1.861	1.458	1.049	1.065	1.340	0.834	1.180	1.245	0.937	1.103	0.965	0.714	0.875	0.728	0.585			

(Sumber : Pengolahan Data dengan Microsoft Excel)

Keterangan :

= Dispatcher
 = Receiver
 = Subkriteria terpilih

Nilai R adalah jumlah dari kolom dan D adalah jumlah dari baris pada matrik keterkaitan secara total. Beberapa kriteria dengan nilai D-R positif mempunyai pengaruh yang lebih besar dari pada kriteria yang lainnya dan diasumsikan sebagai prioritas utama, biasa disebut *dispatcher*. Sedangkan kriteria dengan nilai D-R negatif menerima pengaruh lebih besar dari kriteria yang lainnya dan diasumsikan sebagai prioritas terakhir, biasanya disebut *receiver*. Sedangkan nilai D+R mengindikasikan hubungan antara kriteria satu dengan kriteria yang lain. Sehingga semakin besar nilai D+R dari suatu kriteria berarti memiliki hubungan yang lebih dengan kriteria yang lain sedangkan kriteria dengan nilai D+R yang lebih kecil berarti memiliki hubungan dengan kriteria yang lain lebih kecil. Berdasarkan nilai dari D-R dan D+R berikut adalah tabel yang menunjukkan kelompok *dispatcher* dan *receiver*.

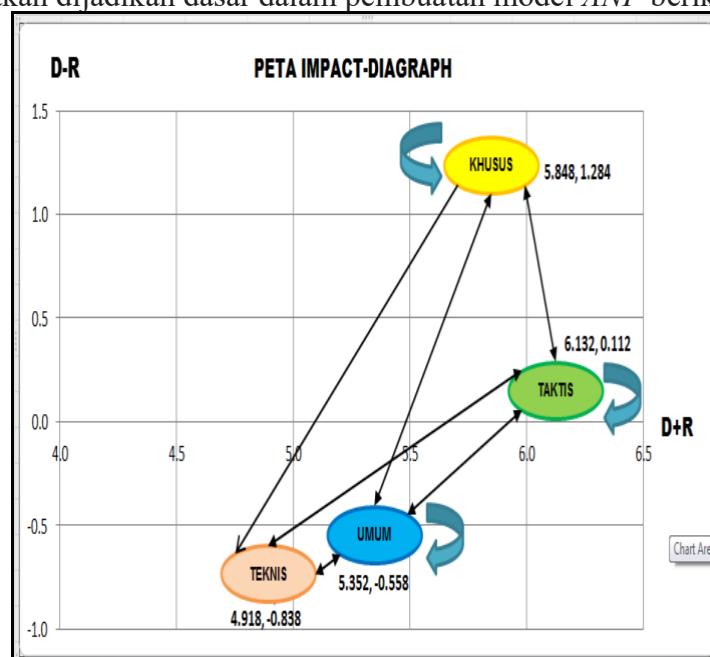
Tabel 8. Pengelompokan Kriteria Yang Termasuk *Dispatcher* Dan *Receiver*

No.	<i>Dispatcher</i>	<i>Receiver</i>
1.	Taktis	Umum
2.	Khusus	Teknis

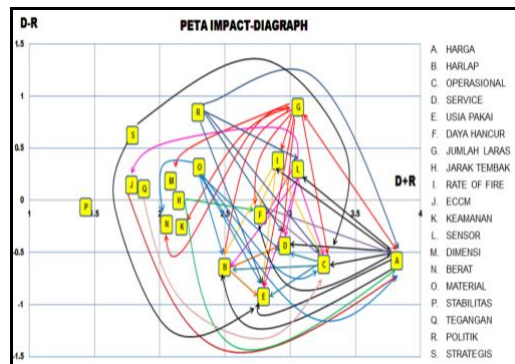
Tabel 9. Subkriteria Yang Termasuk *Dispatcher* dan *Receiver*

No.	<i>Dispatcher</i>	<i>Receiver</i>
1	Jumlah laras	Harga
2	Jarak tembak	Harlap
3	<i>Rate Of Fire</i>	Operasional
4.	ECCM	Service
5.	Sensor	Usia pakai
6.	Dimensi	Daya hancur
7.	Material	Keamanan
8.	Tegangan	Berat
9.	Politik	Stabilitas
10.	Strategis	

Treshhold value untuk penelitian ini pada level kriteria adalah 0,5 sedangkan pada level subkriteria 0.1 sehingga tidak semua keterkaitan antar kriteria yang ada pada matrik keterkaitan antar kriteria maupun subkriteria secara total dapat dikonversikan pada peta *impact-digraph*. Berikut adalah peta *impact-digraph* yang merupakan hasil pengolahan DEMATEL yang akan dijadikan dasar dalam pembuatan model ANP berikutnya.



Gambar 1. Peta *Impact-Digraph* Hubungan Kriteria Keterkaitan Total



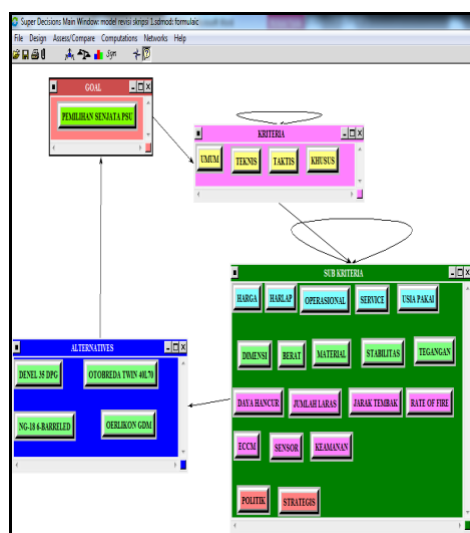
Gambar 2. Peta *Impact-Digraph* Hubungan Subkriteria Keterkaitan Total

Penerapan metode ANP

Setelah hubungan antar kriteria dan antar subkriteria dapat diidentifikasi selanjutnya dilakukan pembuatan model *network ANP*. Dengan berdasarkan pada peta impact-digraph dan matriks keterkaitan secara total antar elemen. Berdasarkan pada peta impact-digraph dan matriks keterkaitan secara total elemen-elemen dalam jaringan terdiri dari 1 (satu) Goal, 4 (empat) kluster kriteria, 19 kluster subkriteria serta 3 (tiga) kluster Alternatif akan dibuat sebuah model *network ANP*. *Network* tersebut terdiri dari hubungan inner dependence dan outer dependence secara keseluruhan kluster dan elemen yang ada didalamnya yang telah diperoleh berdasarkan perhitungan metode *DEMATEL*. Model yang telah dibentuk akan dibuat dalam bentuk kuesioner, yang selanjutnya akan di diserahkan kepada 5 (lima) orang *expert* untuk diisi, data kuesioner yang telah terisi dan terkumpul akan diolah dengan perhitungan geometric mean (persamaan 2.7) untuk mendapatkan nilai rata-rata geometrik, selanjutnya hasil perhitungan *geometric mean* akan diolah dengan menggunakan *Software Super Decisions*. Sehingga akan didapatkan bobot dari kriteria, subkriteria dan alternatif senjata PSU yang merupakan hasil akhir dari perhitungan *Software Super Decisions*.

Pembuatan Model Network ANP

Model *network ANP* dapat dilihat pada Gambar 3. Tanda panah menunjukkan adanya pengaruh antar elemen, pangkal anak panah berarti kluster yang mempengaruhi, sedangkan arah anak panah berarti kluster yang dipengaruhi. Dalam menggambarkan hubungan pengaruh subkriteria, diberikan nilai ambang batas $p \geq 0,1$ untuk melihat pengaruh antar subkriteria. Dengan diberikannya ambang batas tersebut oleh expert, maka tidak semua hubungan antar subkriteria digambarkan, yang digambarkan hanya hubungan antar subkriteria yang memiliki nilai $p \geq 0,1$.



Gambar 3. Model *Network ANP* dalam *Software Super Decisions*

Perhitungan Metode ANP

Setelah model network telah dibuat maka selanjutnya dapat ditentukan nilai *pairwise comparison* (perbandingan berpasangan) antar kriteria, subkriteria dan antar alternatif KRI untuk setiap kategori. Nilai *pairwise comparison* tersebut didapatkan dengan menggunakan kuisioner. Nilai bobot prioritas tiap kategori yang didapatkan berdasarkan nilai *pairwise comparison* akan diperbandingkan untuk mendapatkan nilai bobot tiap-tiap kriteria dan subkriteria.



No	Kriteria/Subkriteria	Weight	Normalized Weight
No Icon	KHUSUS	0.42504	0.145940
No Icon	TAKTIS	0.30891	0.106065
No Icon	TEKNIS	0.10060	0.034540
No Icon	UMUM	0.16545	0.056808
No Icon	BERAT	0.00773	0.002421
No Icon	DAYA HANCUR	0.07161	0.022435
No Icon	DIMENSI	0.00936	0.002932
No Icon	ECCM	0.01218	0.003816
No Icon	HARGA	0.13134	0.041149
No Icon	HARLAP	0.02752	0.008621
No Icon	JARAK TEMBAK	0.01480	0.004636
No Icon	JUMLAH LARAS	0.02508	0.007858
No Icon	KEAMANAN	0.00928	0.002906
No Icon	MATERIAL	0.02206	0.006911
No Icon	OPERASIONAL	0.09884	0.030966
No Icon	POLITIK	0.18633	0.058376
No Icon	RATE OF FIRE	0.08939	0.028004
No Icon	SENSOR	0.05849	0.018324
No Icon	SERVICE	0.11407	0.035736
No Icon	STABILITAS	0.01185	0.003711
No Icon	STRATEGIS	0.04658	0.014594
No Icon	TEGANGAN	0.00577	0.001807
No Icon	USA PAKAI	0.05774	0.018090

Gambar 4. Hasil Pembobotan Kriteria dan Subkriteria

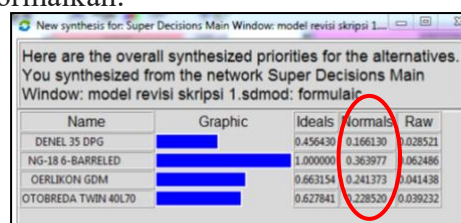
Pada Gambar 3 dapat kita ketahui bobot dari kriteria dan subkriteria, yang memiliki bobot tertinggi adalah kriteria Khusus (0.42504). Peringkat selanjutnya adalah Taktis (0.30891), Umum (0.16545) dan paling kecil bobotnya adalah kriteria Teknis (0.1006). Sedangkan 5 (lima) subkriteria yang memiliki bobot tertinggi dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Peringkat Bobot Subkriteria

No	Subkriteria	Bobot
1	Politik	0.18633
2	Harga	0.13134
3	Service	0.11407
4	Operasional	0.09884
5	Rate Of Fire	0.08939

Hasil Perhitungan Metode ANP

Setelah semua data yang telah didapatkan dalam bentuk kuesioner, kemudian diolah dengan dengan menggunakan persamaan geometric mean serta diinputkan ke dalam software super decisions, maka kita dapatkan data seperti pada Gambar 4.7, sehingga kita telah mengetahui bobot dari masing-masing kriteria dan subkriteria. Hasil perhitungan akhir dari metode ANP ini merupakan Goal (tujuan) yang berupa nilai peringkat masing-masing senjata yang menjadi alternatif dalam pemilihan senjata PSU untuk kapal angkut tank kelas KRI Teluk Bintuni. Gambar 4 merupakan nilai akhir dari perhitungan software super decisions yang didapatkan dengan menjalankan Synthesize, yang berisi nilai bobot alternatif senjata PSU yang telah dinormalkan.



Name	Graphic	Ideals	Normals	Raw
DENEL 35 DPG		0.456430	0.166130	0.028521
NG-18 6-BARRELED		1.000000	0.363977	0.062486
OERLIKON GDM		0.663154	0.241373	0.041438
OTOBREDA TWIN 40L70		0.627841	0.228520	0.039232

Gambar 4. Nilai Peringkat Alternatif Pemilihan Senjata PSU

Berdasarkan data Gambar 4 dapat kita ketahui peringkat senjata yang menjadi alternatif dalam pemilihan senjata PSU, Tabel 11 berikut merupakan urutan peringkat alternatif senjata PSU.

Tabel 11. Peringkat Alternatif Senjata PSU

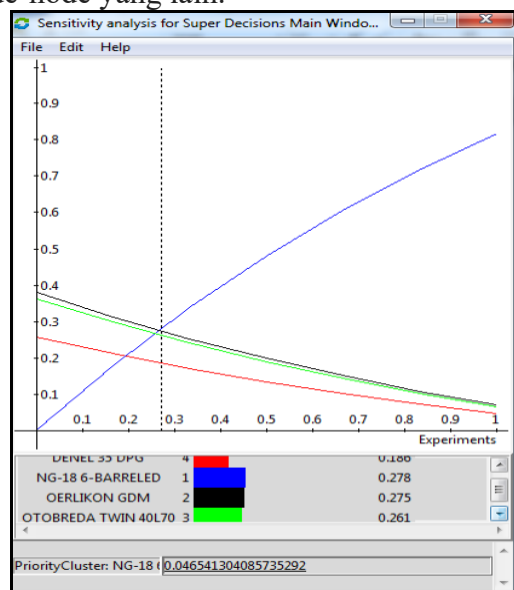
Peringkat	Senjata PSU	Bobot
1	NG-18 6-Barreled	0.363977
2	Oerlikon GDM	0.241373
3	Otobreda twin 40L70 Dardo	0.228520
4	Denel 35 DPG	0.166130

Analisis Sensitivitas

Pada dasarnya hasil perhitungan sebelumnya menggambarkan suatu keadaan yang ideal. Untuk mengantisipasi perubahan dari perkiraan yang telah dilakukan sebelumnya maka perlu dilakukan analisa sensitivitas terhadap perkiraan tersebut. Analisa sensitivitas dilakukan untuk mengetahui sejauh mana stabilitas dari senjata PSU alternatif yang ada. Analisa sensitivitas yang dilakukan dengan menggunakan Software Super Decisions dengan mengubah nilai bobot pada alternatif. Sehingga didapatkan bahwa dengan melakukan perubahan nilai-nilai bobot pada alternatif akan mempengaruhi hasil perankingan semula atau tidak. Bilamana ada perubahan perankingan maka perubahan tersebut dinamakan dengan titik kritis suatu alternatif.

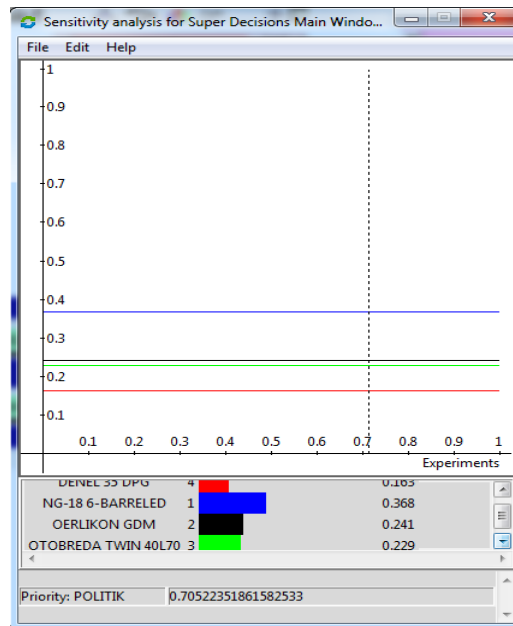
Garis vertikal menunjukkan nilai bobot pada masing-masing indikator yang akan di uji sensitivitasnya, sedangkan garis titik-titik horizontal merupakan selang indikator untuk perubahan nilai bobot pada masing-masing alternatif. Pada penelitian ini analisis sensitivitas yang dilakukan dengan menggunakan Software Super Decisions adalah dengan mengubah nilai bobot pada alternatif dan node yang diuji.

Pada Analisa Sensitivitas ini akan dapat diketahui dengan melakukan perubahan nilai bobot pada alternatif atau node yang diuji akan mempengaruhi hasil perankingan semula atau tidak. Bilamana ada titik dimana terjadi perubahan ranking/prioritas maka titik tersebut dinamakan dengan titik kritis suatu alternatif atau node. Sebagai contoh dapat dilihat pada Gambar 5 yang menunjukkan uji sensitivitas pada alternatif senjata PSU NG-18 6-Barreled yang menghasilkan nilai bobot kritis sebesar 0.046541304085735292. Sementara untuk node *Rate of Fire* tidak ditemukan titik kritis yang dapat menyebabkan perubahan peringkat, demikian pula dengan node-node yang lain.



Gambar 5. Analisa Sensitivitas Alternatif NG-18 6-Barreled

Hasil analisis sensitivitas terhadap seluruh node yang tidak dapat menyebabkan perubahan peringkat dari alternatif senjata PSU, membuktikan bahwa model tersebut stabil dan tidak terpengaruh oleh perubahan.



Gambar 6. Analisa Sensitivitas Node Politik

Analisa Pengolahan Data metode *DEMATEL*

Berdasarkan pada Tabel 6 tentang matrik keterkaitan antar kriteria secara total, dapat kita ketahui bahwa kriteria taktis memiliki nilai D+R yang terbesar (6,132) sehingga memiliki hubungan keterkaitan yang paling erat dengan kriteria lainnya. Sedangkan kriteria teknis memiliki hubungan keterkaitan yang paling lemah (4,918). Untuk kriteria yang memiliki pengaruh paling besar terhadap kriteria lainnya adalah kriteria khusus, hal ini dapat dilihat dari nilai D-R yang terbesar (1,284), kemudian diikuti dengan kriteria taktis (0,112) yang kemudian kedua kriteria tersebut disebut sebagai dispatcher. Sedangkan kriteria yang dipengaruhi oleh dispatcher disebut sebagai receiver yaitu kriteria umum (-0,558) dan teknis (-0,838).

Pada Tabel 7 mengenai matrik keterkaitan antar subkriteria secara total dapat kita ketahui bahwa subkriteria harga memiliki nilai D+R tertinggi (0,3815) sehingga memiliki hubungan keterkaitan yang erat dengan subkriteria lainnya. Subkriteria selanjutnya yang memiliki keterkaitan yang kuat antara lain subkriteria operasional (3,253) dan jumlah laras (3,042). Pada pengelompokan subkriteria ke dalam dispatcher atau receiver dapat kita lihat pada Tabel 11, ketiga subkriteria yang memiliki pengaruh kuat terhadap subkriteria lainnya (dispatcher) berturut-turut adalah subkriteria jumlah laras (0,916), politik (0,843) dan strategis (0,614). Sedangkan ketiga subkriteria yang paling dipengaruhi atau disebut receiver oleh subkriteria yang disebut dispatcher berturut-turut adalah usia pakai (-0,942), pemeliharaan lapangan (-0,620) dan operasional (-0.605).

Analisa Pengolahan Data metode *ANP*

Prioritas kriteria dapat kita peroleh setelah melakukan perbandingan berpasangan antar kriteria ke dalam Software Super Decisions. Sehingga diperoleh nilai bobot dari kriteria tersebut. Berikut urutan prioritas kriteria berdasarkan urutan bobot terbesar.

- Prioritas pertama adalah kriteria Khusus dengan bobot 0.42504.
- Prioritas kedua adalah kriteria Taktis dengan bobot 0.30891.
- Prioritas ketiga adalah kriteria Umum dengan bobot 0.16545.
- Prioritas keempat adalah kriteria Teknis dengan bobot 0.1006.

Hasil pengolahan data dengan menggunakan Software Super Decisions juga memuat prioritas subkriteria yang dapat diketahui dengan melihat nilai bobot tiap-tiap subkriteria. Berikut urutan prioritas berdasarkan urutan bobot terbesar.

- a. Prioritas pertama adalah subkriteria Politik dengan bobot 0.18633.
- b. Prioritas kedua adalah subkriteria Harga dengan bobot 0.13134.
- c. Prioritas ketiga adalah subkriteria Service dengan bobot 0.11407.
- d. Prioritas keempat adalah subkriteria Operasional dengan bobot 0.09884.
- e. Prioritas kelima adalah subkriteria *Rate of Fire* dengan bobot 0.08939.

Hasil akhir dari pengolahan data ANP dengan menggunakan Software Super Decisions dapat diketahui prioritas alternatif dengan melihat nilai bobotnya. Alternatif yang memiliki bobot prioritas terbesar merupakan alternatif yang terpilih, dan merupakan *Goal* dari perhitungan metode ANP.

- a. Prioritas pertama adalah alternatif NG-18 6-Barreled dengan bobot 0.363977.
- b. Prioritas kedua adalah alternatif Oerlikon GDM dengan bobot 0.241373.
- c. Prioritas ketiga adalah alternatif Otobreda twin 40L70 Dardo dengan bobot 0.228520.
- d. Prioritas keempat adalah Denel 35 DPG dengan bobot 0.166130.

KESIMPULAN

Dari hasil pengumpulan dan pengolahan data, serta analisa dan interpretasi hasil pengolahan data yang telah dilakukan, maka kesimpulan yang dapat diambil dalam tugas akhir ini adalah:

- a. Kriteria utama yang menjadi pertimbangan dalam pemilihan alternatif senjata PSU adalah kriteria Khusus, dengan nilai bobot sebesar 0.42504 kemudian prioritas kedua sampai dengan keempat berturut-turut adalah Taktis (bobot 0.30891), Umum (bobot 0.16545) dan terakhir kriteria Teknis (bobot 0.1006). Sedangkan subkriteria utama yang menjadi pertimbangan dalam pemilihan alternatif senjata PSU adalah subkriteria Politik, dengan nilai bobot sebesar 0.18633. Untuk prioritas kedua sampai dengan kelima berturut turut adalah Harga (bobot 0.13134), Service (bobot 0.11407), Operasional (bobot 0.09884) dan *Rate Of Fire* (bobot 0.08939).
- b. Alternatif terpilih dari tulisan ini adalah senjata PSU NG-18 6-Barreled 30mm Naval Gun dengan bobot 0.363977. Senjata tersebut merupakan buatan Cina dengan berbagai kelebihan, antara lain hubungan politik dengan negara produsen sangat baik, harga yang kompetitif, kemudahan service dan operasional serta *Rate Of Fire* yang sangat tinggi. Sedangkan senjata alternatif kedua sampai dengan keempat berturut-turut adalah Oerlikon GDM (bobot 0.241373), Otobreda twin 40L70 Dardo (bobot 0.228520) dan Denel 35 DPG (bobot 0.166130).

REFERENSI

- Amiri, M., S.S. Jamshid, P. Nafiseh and S. Mahdi, 2011, Developing a DEMATEL method to prioritize distribution centers in supply chain. *Manage. Sci. Lett.*, 10(3-4): 279-28
- Ariyoko, Harun Bakti. (2015) Penerapan metode DEMATEL, ANP dan HAY Dalam Evaluasi serta Penentuan Level Jabatan (Studi Kasus pada Komandan Satkorarmatim). Tugas Akhir, Jurusan Teknik Industri, STTAL, Surabaya.
- Artana, Ketut Buda. (2009). Pengambilan Keputusan Kriteria Jamak (MCDM) Untuk Pemilihan Lokasi Floating Storage And Regasification Unit (FSRU): Studi Kasus Suplai LNG Dari Ladang Tangguh Ke Bali.
- Böyökyazici, Murat dan Sucu, Meral. 2003, The Analytic Hierarchy Process and Analytic Network Process. *Hacettepe Journal of Mathematics and Statistics* Volume 32 (2003), 65-73
- Chih-Hsuan W., dan One-Zen H. (2013). A Novel Approach To Incorporate Customer Preference And Perception Into Product Configuration: A Case Study On Smart Pads.

- Chiu, Y. J., (2006). Marketing strategy based on customer behaviour for the LCD-TV. *International Journal and Decision Making*, 7(2/3), 143–165
- Falatoonitoosi, E., Leman, Z., Sorooshian, S. & Salimi, M. (2012) ‘Decision-Making Trial and Evaluation Laboratory’, *Research Journal of Applied Sciences, Engineering and Technology* 5(13): 3476-3480
- Hori, S., & Shimizu, Y. (1999). Designing methods of human interface for supervisory control systems. *Control Engineering Practice*, 7(11), 1413–1419.
- Hsien Tsai, Wen dan Chin Chou, Wen. 2009. Selecting management systems for sustainable development in SMEs: A novel hybrid model based on DEMATEL, ANP, and ZOGP. *Expert Systems with Applications*, 36, 1444–1458.
- Huang, C.Y., J.Z. Shyu and G.H. Tzeng, 2007, Reconfiguring the innovation policy portfolios for Taiwan's SIP Mall industry. *Technovation*, 27(12): 744-765.
- Indah W.K., dan Udisubakti C. (2008). Pengukuran Kinerja Lingkungan dengan Metode MCDM-AHP dan Integrated Environment Performance Measurement System (IEPMS) di Pabrik Gula Jombang Baru. Jombang
- Kobangdikal, 2004, Paket Instruksi Sistem Senjata Armada Terpadu, Surabaya
- Li, C.W. & Tzeng, G.H. (2009) ‘Identification of a threshold value for the DEMATEL method using the maximum mean de-entropy algorithm to find critical services provided by a semiconductor intellectual property mall’, *Expert Systems with Applications*, 36 (2009), pp. 9891–9898
- Mabes TNI AL. (2009), Perkasal/39/V/2009 tanggal 26 Mei 2009 tentang Kebijakan Dasar Pembangunan TNI AL Menuju Kekuatan Pokok Minimum (Minimum Essential Force), Jakarta.
- Mabes TNI. (2013) Keputusan Panglima TNI Nomor Kep/258/IV/2013 Tanggal 5 April 2013 Tentang Doktrin Operasi Gabungan TNI. Jakarta
- Moghaddam, N.B., Sahafzadeh, M., Alavijeh, A.S., Yousefdehi, H. & Hosseini, S.H. (2010) ‘Strategic Environment Analysis Using DEMATEL Method Through Systematic Approach : Case Study of an Energy Research Institute in Iran’, *Management Science And Engineering*, Vol. 4, No. 4, 2010, pp. 95-105
- Najib, Rifki. (2014). Pemilihan Senjata Penangkis Serangan Udara untuk Kapal LPD Kelas KRI Makassar dengan Pendekatan Fuzzy MCDM. Tugas Akhir, Jurusan Teknik Industri, STTAL, Surabaya.
- Naser, B.M., S. Mahdi, S.A. Amir, Y. Hami and H.H. Seyed, 2010, Strategic environment analysis using DEMATEL method through systematic approach. *Manage. Sci. Eng.*, 11(2-3): 95-105.
- Peraturan Presiden RI. (2017). Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomer 16 Tahun 2017 Tentang Kebijakan Kelautan Indonesia, Jakarta
- Perpang TNI No Perpang/15/V/2010 Tanggal 5 Mei 2010. Tentang Pembangunan Kekuatan Pokok Minimum (MEF). Jakarta
- Probo Yudo, Sukmo. (2017). Pemilihan Rudal SSM (Surface To Surace Missile) pada KRI Baru Kelas RE Martadinata dengan Menggunakan Metode DEMATEL dan ANP. Tugas Akhir, Jurusan Teknik Industri, STTAL, Surabaya
- Ramdan, Taufik. (2010). Pemilihan rudal permukaan Kepermukaan untuk kapal kelas KRI Fatahillah dengan pendekatan Metode DEMATEL dan ANP. Tugas Akhir, Jurusan Teknik Industri, STTAL, Surabaya.
- Saaty, T.L. 2004, *Decision Making - The Analytic Hierarchy and Network Processes (AHP/ANP)*, RWS. Publication, Pittsburgh.
- Saaty, T.L. 2006, *Fundamentals of the Analytic Network Process Dependence and Feedback in Decision-Making With a Single Network*, RWS. Publications, Pittsburgh.
- Shahryar, S., A. Aireza, S. Meysam and F. Elham, 2012, Interrelation study of entrepreneur’s capability. *World Appl. Sci. J.*, 17(7): 818-820.

- Taghizadeh, A.H., Noorossana, R., Parsa, S. & Shariatmadari, E.S. (2011) ‘Using DEMATEL – Analytic network process (ANP) hybrid algorithm approach for selecting improvement projects of Iranian excellence model in healthcare sector’, *African Journal of Business Management*, Vol. 6(2), pp. 627-645
- Tzeng, G. H., Chiang, C. H., dan Li, C. W., 2007, Evaluating intertwined effects in e-learning programs: A novel hybrid MCDM model based on factor analysis and DEMATEL, *Expert Systems with Applications*, 32(4), 1028–1044.
- Undang Undang RI (2004). UU RI Nomer 34 tahun 2004 tentang TNI. Jakarta
- Wu, W. W., dan Lee, Y. T. 2007. Developing global managers’ competencies using the fuzzy DEMATEL method. *Expert Systems with Applications*, 32(2), 499–507.
- Atkinson, Paul dan Hemmersley, Martyn (1994) *Handbook of Qualitative Research*. Sage Publication hal. 236 – 248.
- Yang, Leu dan Tzeng. 2008. A Novel Hybrid MCDM Model Combined with DEMATEL and ANP with Applications. *International Journal of Operations Research* Vol. 5, No. 3, 160-168 (2008).
- Yosta Y., dan Moses L. S. (2012). Integrasi Metode DEMATEL (Decision Making Trial And Evaluation Laboratory) Dan ANP (Analytic Network Process) dalam Evaluasi Kinerja Supplier Di PT. XYZ.