

# ANALISIS KESIAPAN PT PINDAD DALAM MEMPRODUKSI BRASS CUP SEBAGAI BAHAN BAKU MUNISI GUNA MENDUKUNG PERTAHANAN NEGARA

## ANALYSIS ON PT PINDAD READINESS IN PRODUCING BRASS CUP AS RAW MATERIAL OF AMMUNITION TO SUPPORT THE DEFENSE OF THE STATE

Timbul Siahaan<sup>1</sup>, Sovian Aritonang<sup>2</sup>, Egkrateia Putra<sup>3</sup>

Universitas Pertahanan  
([egkrateia.putra@idu.ac.id](mailto:egkrateia.putra@idu.ac.id))

**Abstrak-** Kemandirian Industri Pertahanan Nasional merupakan hal yang penting untuk dicapai guna mendukung pertahanan negara. PT Pindad (Persero) merupakan salah satu industri pertahanan nasional yang berkembang pesat. Produk pertahanan yang dihasilkannya antara lain senjata, munisi, dan kendaraan tempur. Namun *brass cup*, yang digunakan untuk memproduksi munisi, sepenuhnya masih impor. Hal ini tentu tidak sesuai dengan kemandirian Industri Pertahanan Nasional. Penelitian ini ditujukan untuk menganalisis kesiapan PT Pindad dalam memproduksi *brass cup* secara mandiri, serta merumuskan strategi yang dapat diaplikasikan dalam implementasi manufaktur *brass cup* dalam semua lini produksi munisi di PT Pindad. Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode kualitatif melalui wawancara, observasi lapangan dan pengumpulan data sekunder. Data tersebut kemudian digunakan untuk menentukan indikator-indikator pada MRL yang terpenuhi dan menganalisa faktor-faktor yang menjadi kekuatan, kelemahan, kesempatan dan ancaman jika proses manufaktur ini diimplementasikan secara menyeluruh dengan menggunakan analisis SWOT. Hasil pengolahan data menjelaskan bahwa tingkat kesiapan manufaktur PT Pindad dalam memproduksi *brass cup* berada pada level MRL 10. Selanjutnya, strategi yang dihasilkan dari analisis SWOT adalah: mengajukan permohonan kepada pemerintah untuk mendukung setiap aspek implementasi proses manufaktur *brass cup*; melakukan kajian terhadap bahan baku dan industri *brass strip* dalam negeri terhadap spesifikasi perusahaan; melakukan kajian manajemen rantai pasok yang sesuai dengan kebutuhan implementasi; dan menjalin kemitraan strategis dengan perusahaan supplier teknologi manufaktur *brass cup*.

**Kata Kunci:** Kemandirian, Industri Pertahanan Nasional, Munisi, Proses Manufaktur *Brass cup*, Manufacturing Readiness Level, Analisis SWOT.

**Abstract-** Self-sufficiency of the National Defense Industry is an important condition to be achieved to support the defense of the state. PT Pindad (Persero) is one of the fastest growing national defense industries. Defense products which produced among others are weapon, ammunition, and combat vehicle. However, *brass cup*, which is used to produce ammunition, is still fully imported. This is certainly not appropriate with the self-sufficiency of the National Defense Industry. This research is aimed to analyze the readiness of PT Pindad in producing *brass cup* independently, and to formulate strategies that can be applied in the implementation of *brass cup* manufacturing in all ammunition production lines in PT Pindad. The research is conducted using qualitative method through interview, field observation and secondary data collection. The data is then used to determine the indicators on MRL which is fulfilled and to analyze the factors of strengths, weaknesses, opportunities and threats

---

<sup>1</sup> Fakultas Strategi Pertahanan, Universitas Pertahanan.

<sup>2</sup> Fakultas Strategi Pertahanan, Universitas Pertahanan.

<sup>3</sup> Program Studi Industri Pertahanan, Universitas Pertahanan.

*if the manufacturing process is implemented thoroughly by using SWOT analysis. The result of data processing explains that PT Pindad's manufacturing readiness level in producing brass cup is at level MRL 10. Furthermore, the strategies generated from SWOT analysis are: proposing government to support every aspect of the implementation of brass cup manufacturing process; doing research on raw materials and domestic brass strip industry against company specification; doing research on supply chain management in accordance with implementation's requirements; and establish strategic partnerships with brass cup manufacturing technology suppliers.*

**Keywords:** Independence, National Defense Industry, Ammunitions, Brass cup Manufacturing Process, Manufacturing Readiness Level, SWOT Analysis.

## Pendahuluan

Salah satu tujuan negara Indonesia, yang tertuang dalam Pembukaan Undang-Undang Dasar Tahun 1945 adalah melindungi segenap bangsa Indonesia dan seluruh tumpah darah Indonesia. Tujuan ini dapat dicapai melalui pembentukan sistem pertahanan yang mumpuni, yang mampu menangkal segala bentuk ancaman, khususnya ancaman militer. Indonesia menganut sistem pertahanan semesta<sup>4</sup>. Sistem pertahanan ini melibatkan seluruh sumber daya yang ada di dalam negara termasuk sumber daya alam dan sumber daya manusia yang terbagi dalam 3 komponen, yaitu komponen utama, komponen cadangan dan komponen pendukung. Sumber daya nasional adaah sumber daya alam dan sumber daya buatan yang dapat diolah untuk

kepentingan pertahanan. Sumber daya nasional termasuk di dalam lingkup komponen cadangan dan / atau komponen pendukung, yang dapat digunakan untuk meningkatkan kekuatan dan kemampuan komponen utama dan / atau komponen cadangan. Indonesia pernah mengalami embargo yang menyebabkan kelangkaan alutsista. Pada tahun 1995 sampai 2005, Amerika dan sekutunya, NATO (North Atlantic Treaty Organization), mengembargo alutsistanya untuk dijual ke Indonesia karena Indonesia dianggap melakukan pelanggaran Hak Asasi Manusia (HAM) di Dili, Timor Leste<sup>5</sup>. Indonesia berusaha beralih ke sekutu lamanya, Rusia dan negara lain seperti China, beberapa negara Eropa Timur, Korea Selatan dan Belanda, namun terdapat beberapa

---

<sup>4</sup> Republik Indonesia, *Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2002*, Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2002 Nomor 3.

<sup>5</sup> Silmy Karim, *Membangun Kemandirian Industri Pertahanan*, (Jakarta: Kepustakaan Populer Gramedia, 2014), hlm. 77.

kendala<sup>6</sup>. Saat terjadi bencana tsunami di Aceh, Indonesia tidak bisa secara optimal mengirimkan bantuan kepada korban bencana tsunami di Aceh karena minimnya pesawat pengangkut militer yang dapat digunakan untuk mengangkut supply bantuan. Sebelum embargo, terdapat 24 pesawat C-130 yang dapat beroperasi, namun saat itu turun menjadi 6 pesawat<sup>7</sup>. Melihat kondisi tersebut, Indonesia berkomitmen untuk mulai memperhatikan dan mewujudkan kemandirian industri pertahanan dalam negeri. Dengan demikian kedepannya Indonesia tidak lagi rentan terhadap embargo serta mampu mewujudkan postur pertahanan yang ideal dengan pemenuhan alutsista yang berasal dari dalam negeri.

Industri pertahanan dalam negeri yang sempat kolaps pada tahun 2004, dibangun kembali dengan diadakannya Roundtable Discussion yang diadakan di Kementerian Pertahanan. Diskusi tersebut dipimpin langsung oleh Presiden Republik Indonesia saat itu, Susilo Bambang Yudhoyono dan dimaksudkan untuk merevitalisasi industri pertahanan

dalam negeri<sup>8</sup>. Pada tahun 2010, melalui Peraturan Presiden Nomor 42 Tahun 2010, lahirlah Komite Kebijakan Industri Pertahanan (KKIP) yang dipimpin langsung oleh Presiden. Kegiatan memandirikan industri pertahanan dalam negeri berlanjut ketika Presiden dan Dewan Perwakilan Rakyat (DPR) mensahkan Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2012 tentang Industri Pertahanan, yang semakin dimantapkan dengan Peraturan Pemerintah Nomor 141 Tahun 2015 tentang Pengelolaan Industri Pertahanan. Sudah banyak pendanaan yang dilakukan pemerintah seperti pemberian dana kepada industri pertahanan hingga pembelian alutsista buatan dalam negeri.

KKIP sebagai instrumen pemerintahan yang bertugas merumuskan dan mengendalikan kebijakan pengelolaan industri pertahanan nasional telah menetapkan master plan pembangunan industri pertahanan pada Gambar 1 yang terbagi dalam tiga fase. Pada fase pertama, industri pertahanan nasional disiapkan

---

<sup>6</sup> William H. Frederick dan Robert L. Worden, *Indonesia: a Country Study (6th Edition)*, (Washington: U.S. Government Printing Office, 2001), hlm 337.

<sup>7</sup> Daljit Singh dan Lorraine C. Salazar, *Southeast Asian Affairs 2006*, (Singapore: ISEAS Publications, 2006), hlm 119.

<sup>8</sup> Silmy Karim, *op.cit.*, hlm 74-83.



Gambar 1. Master Plan Pembangunan Industri Pertahanan  
Sumber: (Herryanto, 2017)

agar mampu mendukung pemenuhan MEF. MEF (Minimum Essential Force) merupakan kondisi terpenuhinya tingkat kekuatan yang mampu menjamin stabilitas keamanan nasional<sup>9</sup>. Pada fase kedua, industri pertahanan nasional diharapkan sudah mampu menciptakan produk baru dan bekerjasama dengan perusahaan internasional dalam mengembangkan produk alutsista. Pada fase ketiga, industri pertahanan diharapkan sudah mampu secara mandiri untuk menciptakan, mengembangkan

dan memproduksi alutsista secara mandiri dan mendukung postur alutsista ideal<sup>10</sup>.

Salah satu poin kemandirian industri pertahanan nasional adalah apabila kebutuhan pelaksanaan kegiatan industri seluruhnya dipenuhi oleh konten lokal, mulai dari bahan baku, sumber daya manusia dan teknologi, baik teknologi proses produksi atau teknologi yang diimplementasikan kepada produk hasil proses produksi<sup>11</sup>. Poin tersebut terdapat dalam kebijakan yang dikeluarkan oleh

<sup>9</sup> Susanto dan Dicky R. Munaf, *Komando dan Pengendalian Keamanan dan Keselamatan Laut: Berbasis Sistem Peringatan Dini*, (Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 2015), hlm. 46

<sup>10</sup> Eris Herryanto, *Komite Kebijakan Industri Pertahanan (Overview)*, Makalah dipresentasikan

dalam Perkuliahan Program Studi Industri Pertahanan, Universitas Pertahanan, Bogor, 7 Juli 2017.

<sup>11</sup> RISTEK, *Sains & Teknologi 2: Berbagai Ide untuk Menjawab Tantangan & Kebutuhan*, (Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 2009), hlm 159.

pemerintah yang memuat mengenai prioritas penggunaan bahan mentah, bahan baku, dan komponen dalam negeri<sup>12</sup>. Kebijakan ini kembali dipertegas dalam Peraturan Pemerintah Nomor 141 Tahun 2015 Pasal 21 Ayat 1 yang berbunyi “Pembangunan Industri Pertahanan mengutamakan penggunaan komponen dan peralatan produksi dalam negeri.”

Kemandirian bahan baku dalam negeri untuk pemenuhan proses produksi alutsista sebagai bentuk penyelenggaraan kegiatan kemandirian industri pertahanan nasional sangatlah penting. Setiap kegiatan ekspor-impor yang berhubungan dengan pembuatan senjata, termasuk bahan baku yang digunakan, diawasi oleh PBB dan negara asal impor tersebut<sup>13</sup>. Selama bahan baku masih berasal dari produk impor, akan rentan terhadap embargo. Hal ini berpengaruh besar terhadap kelumpuhan sektor industri pertahanan karena bahan baku impor yang digunakan untuk kegiatan produksi tidak tersedia. Hal ini dapat diatasi dengan mempersiapkan industri nasional, baik BUMN maupun BUMS, untuk mulai memproduksi bahan

baku yang digunakan untuk produksi alutsista.

Munisi Kaliber Kecil (MKK) merupakan produk pertahanan yang perlu diperhatikan kemandirian bahan bakunya. MKK adalah proyektil padat yang terbuat dari logam yang ditembakkan dari senjata. Munisi terdiri dari lima bagian, yakni proyektil (timbang), kelongsong (*brass*), propelan, rim dan primer. Hentakan palu senapan pada rim memicu tersulutnya primer yang menyebabkan propelan terbakar. Propelan yang dengan cepat terbakar menimbulkan energi yang sangat besar sehingga mampu melesatkan proyektil sampai 1000 meter per detik. Tanpa adanya munisi, senjata tidak dapat berfungsi sebagai alutsista yang memiliki kemampuan merusak. Saat ini di Indonesia, hanya PT Pindad yang mampu memproduksi munisi kaliber kecil. PT Pindad sudah mampu memproduksi munisi kaliber kecil sesuai dengan standar NATO. Data Ikhtisar Operasional Divisi Munisi PT Pindad dan rinciannya ditampilkan pada Tabel 1.

---

<sup>12</sup> Republik Indonesia, *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2012 tentang Industri Pertahanan*, Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 183.

<sup>13</sup> Zeray Yihdego, *The Arms Trade and International Law*, (Portland: Hart Publishing, 2007), hlm. 105.

Tabel 1 menggambarkan besarnya Ikhtisar Operasional, Pendapatan Usaha, Penjualan Produk Munisi, Produk Divisi Munisi dan Biaya Produksi Munisi Divisi Munisi PT Pindad. Terlihat bahwa baik biaya produksi dan penjualan produk meningkat setiap tahunnya. Namun dalam proses pembuatannya, PT Pindad masih mengandalkan bahan baku impor. Menurut wawancara dengan Kepala Divisi Pengembangan Produk PT. PINDAD, *brass cup*, yang merupakan bahan baku dasar dalam proses pembuatan selongsong munisi, keseluruhannya masih impor, yang dipasok dari Korea. Ketergantungan ini sangat rentan terkena embargo, yang dapat menyebabkan PT Pindad tidak dapat memproduksi munisi. Hal ini tentu

tidak sejalan dengan tujuan dan cita-cita kemandirian industri pertahanan yang dicanangkan oleh pemerintah. Indonesia sebenarnya memiliki perusahaan-perusahaan yang bergerak dalam industri *brass forging and casting* yang menghasilkan produk-produk brass seperti *brass strip*, *brass wire* dan *brass tube* yang sebagian besar digunakan untuk keperluan konstruksi. Tabel 2 menampilkan perusahaan *brass forging and casting* yang terdaftar dalam situs kemenperin.go.id. Terdapat juga perusahaan *brass forging and casting* yang tidak terdaftar di dalam situs kemenperin.go.id. Beberapa perusahaan tersebut berlokasi di Surabaya, Jawa Timur, diantaranya CV. Dua Putra Petir, PT. Taloe Metal Teknika dan CV. Rhoda

**Tabel 1.** Ikhtisar Operasional Divisi Munisi PT Pindad

Tahun	2012	2013	2014	2015	2016
Ikhtisar Operasional (Miliar Rupiah)	340,46	341,18	368,98	579,05	565,26
Tahun			2014	2015	2016
Pendapatan Usaha (Miliar Rupiah)			614,11	738,46	794,89
Tahun	2012	2013		2015	2016
Penjualan Produk Munisi	503,74	629,01		738,46	794,89
Tahun	2012	2013		2015	2016
Produk Divisi Munisi (Miliar Rupiah)	333,52	341,18		579,05	565,26
Tahun				2015	2016
Biaya Produksi Divisi Munisi (Miliar Rupiah)				549,85	526,5

Sumber: (PT Pindad (Persero), Pindad Annual Report 2016, 2017)

**Tabel 2.** Perusahaan Brass Forging and Casting di Indonesia

EVER AGES VALVES METALS, PT	Kran air dari kuningan
Raya Sumengko km 30,7, Gresik, Jawa Timur	
Telp. 8978388	
JAYA SENTOSA ST, PT	Lead Sheet & Plat Kuningan
Jl. Ds Bibis 8, Surabaya, Jawa Timur	
Telp. 031-7406091	
MUJI KARYO KUNINGAN	Plat Kuningan/ Besi
Growong Lor Rt01/01, Pati, Jawa Tengah	
Telp. 0295471320	
SIANTAR INTERNUSA AGENCY	Brass Casting, Bronte, Brass Rod
Ngoro Industri Persada Blok.i-2b, Mojokerto, Jawa Timur	
Telp. 0321619660	

Sumber: (kemenperin.go.id, 2017)

Jaya. Selain itu, terdapat juga BUMN yang bergerak dalam *brass forging and casting*, yaitu PT. Krakatau Steel (Persero).

Proses pembentukan *brass cup* berasal dari kumparan *brass strip* yang melalui proses *dopping*. Salah satu perusahaan yang mampu memproduksi kumparan *brass strip* dan diproduksi menjadi *brass cup* oleh PT Pindad adalah Jaya Sentosa ST, PT yang berlokasi di Surabaya. Menurut Penelitian yang dilakukan Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Pertahanan (saat itu Departemen Pertahanan) pada tahun 2002, Jaya Sentosa ST, PT telah mampu membuat paduan logam Cu-Zn 28

(28 persen zinc) yang digunakan sebagai bahan baku pembuatan *prototype* selongsong MKK (munisi caliber kecil) 7,62 mm<sup>14</sup>. Namun PT Pindad masih mengandalkan *brass cup* impor untuk memenuhi bahan baku yang digunakan dalam proses produksinya. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian terkait kesiapan PT Pindad dalam mengolah *brass strip* menjadi *brass cup* tersebut.

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat diidentifikasi bahwa terdapat masalah dalam kemandirian bahan baku pada proses produksi munisi PT Pindad yang keseluruhannya masih mengandalkan produk impor, yakni *brass*

<sup>14</sup> Balitbang Kemhan, *Naskah Kajian tentang Pembuatan Prototipe Kelongsong Munisi Kaliber*

Kecil (MKK) melalui *Pendayagunaan Industri Dalam Negeri*, Perpustakaan Balitbang Kemhan, 2002.

cup. Padahal Indonesia memiliki sumber daya *cuprum* dan *zinc*, serta telah memiliki perusahaan yang dapat memproduksi kumparan *brass strip* (70-30). Hal ini tidak sesuai dengan cita-cita dan tujuan kemandirian industri pertahanan nasional, serta rentan terhadap embargo yang dapat berakibat pada kelangkaan munisi yang merupakan salah satu alutsista yang dibutuhkan dalam menjaga kedaulatan negara dari ancaman. Dari permasalahan tersebut terdapat dua tujuan penelitian ini yaitu menganalisis tingkat kesiapan manufaktur yang dimiliki PT Pindad saat ini dalam mengolah *brass strip* menjadi *brass cup*, dan menganalisis faktor-faktor yang menghasilkan strategi-strategi yang dapat diaplikasikan dalam proses implementasi manufaktur pengolahan *brass strip* menjadi *brass cup* pada semua lini produksi munisi di PT Pindad.

## Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kualitatif deskriptif. Penelitian kualitatif merupakan pendekatan untuk mengeksplorasi dan memahami makna

individu atau kelompok yang dianggap sebagai masalah. Metode kualitatif dengan pendekatan studi deskriptif adalah metode kualitatif untuk mendapatkan data yang mendalam guna mencari makna dari individu atau kelompok tersebut<sup>15</sup>, yang dalam hal ini adalah masalah kemandirian bahan baku. Proses penelitian melibatkan pertanyaan dan prosedur yang muncul, data yang biasanya dikumpulkan dalam setting peserta, analisis data secara induktif dibangun dari beberapa hal ke tema umum, dan peneliti membuat interpretasi tentang makna data.

Laporan tertulis terakhir memiliki struktur yang fleksibel. Mereka yang terlibat dalam bentuk penyelidikan ini mendukung cara untuk melihat penelitian yang menghormati gaya induktif, fokus pada makna individu, dan pentingnya menghadirkan kompleksitas situasi. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara melakukan wawancara dan pembagian kuisioner dengan para ahli yang berada di dalam PT Pindad, melakukan observasi lapangan, dan pengumpulan data dan informasi secara tidak langsung dari berbagai sumber,

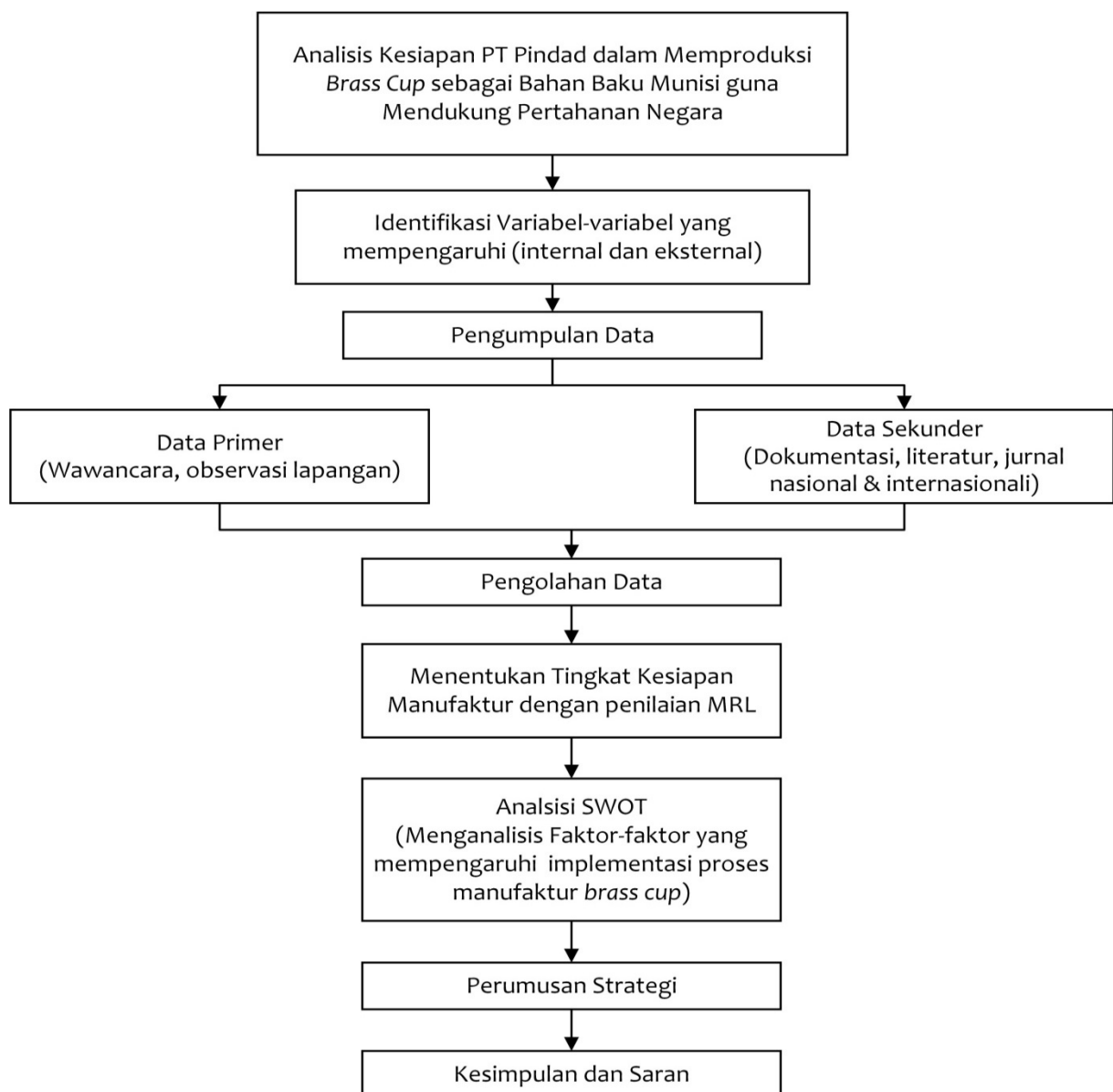
---

<sup>15</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)* (Cetakan ke-9), (Bandung: Alfabeta, 2017).



dokumen tertulis, studi literatur/kepuustakaan, dan penelitian terdahulu. Secara ringkas, metode penelitian dapat dilihat pada Gambar 3. *Manufacturing Readiness Level* (MRL) digunakan untuk menganalisis tingkat kesiapan manufaktur *brass cup* yang

dimiliki oleh PT Pindad. MRL merupakan sebuah matriks yang digunakan untuk mengevaluasi tingkat kesiapan manufaktur suatu proses produksi dengan skala 1 sampai  $10^{16}$ . Keterangan masing-masing tingkatan MRL disajikan pada Gambar 4.



Gambar 2. Metode Penelitian  
Sumber: (Hasil olahan peneliti, 2017)

<sup>16</sup> DoD of USA, *Manufacturing Readiness Level (MRL) Deskbook Version 2016*.



Gambar 3. Tingkatan MRL

Sumber: (DoD of USA, Manufacturing Readiness Level (MRL) Deskbook Version 2016, 2016)

Penilaian MRL terdiri dari kategori tingkat *Technology Readiness Level* (atau Tingkat Kesiapan Teknologi) dan Sembilan kategori lainnya. Masing-masing kategori terdiri dari satu atau lebih sub-kategori sehingga total sub-kategori dalam penilaian MRL mencapai 23 (dua puluh tiga) sub-kategori. Masing-masing sub-kategori memiliki indikator-indikator pada masing-masing tingkatan MRL yang pemenuhannya dalam suatu proses produksi menentukan penilaian tingkatan

MRL pada sub-kategori terkait seperti dijelaskan pada Tabel 3.

Matriks MRL digunakan untuk menilai dan mengevaluasi tingkat kesiapan manufaktur PT Pindad dalam memproduksi *brass cup* nya secara mandiri. Penelitian dilakukan dengan observasi lapangan dan wawancara dengan para pakar dari PT Pindad yang terkait dengan penelitian ini. Setiap indikator pada setiap level MRL dalam sub-kategori dinilai kriteria pemenuhannya

secara subjektif. Kriteria pemenuhan dibagi menjadi 4 (empat), yaitu:

a. Terpenuhi

Kriteria ini dimunculkan pada level MRL jika indikator-indikator pada level tersebut dipenuhi dan tidak memiliki kendala atau masalah baik dalam persiapannya maupun dalam proses operasinya.

b. Terpenuhi – statis

Kriteria ini dimunculkan khusus hanya pada indikator-indikator yang memperhatikan program perbaikan atau peningkatan secara terus-menerus, dimana program tersebut tidak terlaksana atau tidak ditemui di lapangan, namun proses operasi masih dapat berjalan dengan tidak ditemukan kendala atau masalah yang signifikan.

c. Terpenuhi sebagian

Kriteria ini dimunculkan jika indikator-indikator pada level tersebut memiliki kendala yang signifikan pada saat persiapan atau pengoperasiannya.

d. Tidak terpenuhi

Kriteria ini dimunculkan jika indikator-indikator pada level tersebut tidak terpenuhi.

Setelah melakukan analisis kesiapan manufaktur *brass cup* dengan menggunakan penilaian MRL, maka dilanjutkan dengan menganalisis faktor-

faktor strategis yang berpengaruh dalam implementasi proses manufaktur *brass cup* di semua lini produksi yang memiliki keterkaitan dengan *brass cup*. Proses analisis faktor strategis ini menggunakan analisis SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats*) untuk menentukan Faktor Strategis Internal (IFAS) yang terdiri dari *Strengths* (Kekuatan) dan *Weaknesses* (Kelemahan), serta Faktor Strategis Eksternal (EFAS) yang terdiri dari *Opportunities* (Kesempatan) dan *Threats* (Ancaman). Faktor-faktor tersebut didapat dari pengolahan data kesiapan manufaktur, serta data lain yang dikumpulkan melalui observasi lapangan, observasi data historis, dan wawancara. Setelah faktor-faktor strategis diidentifikasi, dilakukan analisis silang untuk menentukan strategi-strategi berdasarkan persilangan antara faktor *Strengths* dengan *Opportunities* (Strategi SO), faktor *Weaknesses* dengan *Opportunities* (Strategi WO), faktor *Strengths* dengan *Threats* (Strategi ST) dan faktor *Weaknesses* dengan *Threats* (Strategi ST).

**Tabel 3.** Definisi Kategori pada MRL

No.	Kategori	Definisi	Sub Kategori
A	<i>Technology &amp; Industrial Base</i>	Menggambarkan kapabilitas teknologi nasional dan basis industrinya untuk mendukung desain, pengembangan, produksi, operasi, dukungan pemeliharaan tanpa gangguan dari sebuah system dan pembuangan akhir (dampak terhadap lingkungan).	<i>Technology Maturity</i>
			<i>Technology Transition to Production</i>
			<i>Manufacturing Technology Development</i>
B	<i>Design</i>	Menggambarkan kematangan dan stabilitas dari desain dan desain produk yang berkembang dan setiap dampak yang terkait dengan kesiapan manufaktur.	<i>Producibility Program</i>
			<i>Design Maturity</i>
C	<i>Cost &amp; Funding</i>	Menggambarkan kecukupan dan kemampuan dana untuk mencapai tingkat kematangan manufaktur. Menjelaskan sejauh mana kajian terhadap risiko yang terkait dengan pencapaian target biaya produksi, serta kematangan analisis pengurangan biaya secara terus-menerus.	<i>Production Cost Knowledge (Cost Modeling)</i>
			<i>Cost Analysis</i>
			<i>Manufacturing Investment Budget</i>
D	<i>Materials</i>	Menjelaskan kajian yang telah dilakukan terhadap analisis risiko yang terkait dengan bahan (bahan baku / dasar, komponen, bagian setengah jadi dan subassembly). Menggambarkan tingkat ketersediaan dan kematangan material, manajemen rantai pasok dan penanganan khusus.	<i>Maturity</i>
			<i>Availability</i>
			<i>Supply Chain Management</i>
			<i>Special Handling</i>
E	<i>Process Capability &amp; Control</i>	Menjelaskan kematangan proses manufaktur yang dapat mencerminkan maksud desain (pengulangan dan keterjangkauan) karakteristik kunci produk. Menggambarkan kemampuan pemodelan dan simulasi dalam mendukung kematangan proses manufaktur dan produktivitas.	<i>Modeling &amp; Simulation</i>
			<i>Manufacturing Process Maturity</i>
			<i>Process Yields &amp; Rates</i>
F	<i>Quality Management</i>	Menggambarkan kematangan analisis risiko dan manajemen upaya untuk mengendalikan kualitas, dan mendorong perbaikan terus-menerus. Menggambarkan kematangan manajemen kualitas supplier.	<i>Quality Management including Supplier Quality</i>
			<i>Product Quality</i>
			<i>Supplier Quality Management</i>

G	<i>Manufacturing Personnel</i>	Menggambarkan keterampilan, kesetiaan, dan jumlah personil yang dibutuhkan untuk mendukung proses manufaktur.	<i>Manufacturing Personnel</i>
H	<i>Facilities</i>	Menggambarkan kemampuan dan kapasitas fasilitas manufaktur utama (primer, subkontraktor, pemasok, vendor, dan perawatan / perbaikan)	<i>Tooling/Special Test and Inspection Equipment</i> <i>Facilities</i>
I	<i>Manufacturing Management</i>	Menggambarkan keharmonisan semua element yang dibutuhkan untuk menerjemahkan rancangan ke dalam system yang terpadu dan terukur (memenuhi sasaran program untuk keterjangkauan dan ketersediaan). Menggambarkan kematangan system perencanaan dan penjadwalan produksi dan pengadaan material.	<i>Mfg Planning &amp; Scheduling</i> <i>Materials Planning</i>

Sumber: (DoD of USA, Manufacturing Readiness Level (MRL) Deskbook Version 2016, 2016)

Pemberian bobot, rating, Pemberian rating didasarkan pada perhitungan total nilai IFAS dan EFAS, serta penarikan strategi terbaik yang dapat diaplikasikan dalam implementasi proses manufaktur ini dilakukan secara kualitatif dengan penjabaran sebagai berikut<sup>17</sup>:

a. Pemberian Bobot

Bobot diberikan pada setiap faktor IFAS dan EFAS mulai dari 0,0 (yang paling tidak penting bagi organisasi atau perusahaan) sampai 1,0 (yang paling penting bagi organisasi atau perusahaan). Pembobotan IFAS dan EFAS dilakukan terpisah dengan total masing-masing tidak boleh melebihi 1,0.

b. Pemberian Rating

Pemberian rating didasarkan pada pengaruh faktor-faktor tersebut terhadap kondisi organisasi atau perusahaan (atau pengaruhnya terhadap keberlangsungan proyek atau program jika analisis SWOT digunakan untuk hal tersebut). Skala rating pada faktor *Strengths* dan *Opportunities* diberikan mulai dari 1 (paling rendah pengaruhnya) sampai 4 (paling tinggi pengaruhnya). Namun pada faktor *Weaknesses* dan *Threats*, skala diberikan secara kebalikannya, yakni mulai dari 4 (paling rendah pengaruhnya) sampai 1 (paling tinggi pengaruhnya). Pemberian rating dengan nilai yang sama pada dua faktor atau lebih diperbolehkan serta tidak dibatasi dengan jumlah total.

c. Perhitungan Skor IFAS dan EFAS

<sup>17</sup> Freddy Rangkuti, *Teknik Membedah Kasus Bisnis Analisis SWOT cara Perhitungan Bobot, Rating, dan*

*OCAI (cetakan ke-18)*, (Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 2014), hlm. 19.

Setelah Pemberian Bobot dan Rating selesai dilaksanakan, Bobot dan Rating pada masing-masing faktor dikalikan dan ditotalkan secara terpisah antara IFAS dan EFAS untuk menentukan skor masing-masing kelompok faktor tersebut.

#### d. Penentuan Strategi yang dapat Diaplikasikan

Jika skor IFAS dan EFAS lebih besar daripada 2, maka Strategi SO dipilih. Jika skor IFAS lebih kecil atau sama dengan 2 dan skor EFAS lebih besar daripada 2, maka Strategi WO dipilih. Jika skor IFAS lebih besar daripada 2 dan skor EFAS lebih kecil atau sama dengan 2, maka Strategi ST dipilih. Jika skor IFAS dan EFAS lebih kecil atau sama dengan 2, maka Strategi WT dipilih.

### Pembahasan

Setelah dilakukan observasi lapangan dan wawancara, produksi *brass cup* dari bahan baku *brass strip* CuZn 10 yang dilakukan oleh Divisi Munisi PT Pindad sudah terlaksana dengan waktu yang cukup lama, yakni dari tahun 2010, sehingga PT Pindad memiliki waktu untuk memperbaiki kestabilan produksi dan kualitas. Oleh karena sudah berjalan, dapat diasumsikan bahwa proses produksi

tersebut memiliki MRL dengan level 10 (sepuluh), yang merupakan tingkat kesiapan tertinggi. Untuk memudahkan dan mempersingkat waktu penelitian, penilaian MRL dilakukan dari level 10 (sepuluh) sesuai dengan indikator-indikator pada level tersebut. Jika indikator-indikator pada level tersebut tidak terpenuhi, maka penilaian dilakukan pada level dibawahnya, yakni level 9 (sembilan). Begitu seterusnya hingga indikator yang terkait terpenuhi.

Hasil penilaian menunjukkan bahwa kesiapan manufaktur *brass cup* yang dimiliki PT Pindad berada pada level 10. Meskipun demikian, terdapat beberapa indikator yang memperhatikan program peningkatan terus-menerus, seperti pada indikator berlangsungnya proses pengurangan biaya dalam sub-kategori *cost analysis* dalam kategori *cost & funding*; dan indikator proses peningkatan teknologi manufaktur secara terus-menerus dalam sub-kategori *manufacturing technology development* dalam kategori *technology & industrial base* terpenuhi secara statis karena kondisi teknologi, kapasitas, produktivitas, dan kualitas yang masih mampu mendukung kegiatan produksi penuh, sehingga program peningkatan tidak dilakukan secara signifikan. Kondisi tersebut menjadi

koreksi bagi PT Pindad untuk terus berkomitmen melaksanakan program-program peningkatan proses manufaktur tersebut, terutama untuk menghadapi peningkatan permintaan setiap tahunnya.

PT Pindad telah siap jika proses manufaktur *brass cup* tersebut diterapkan pada semua lini. *Brass cup* yang dimaksud adalah *brass cup* yang kemudian dapat digunakan dalam proses pembuatan selubung maupun selongsong munisi. Kesiapan yang dimiliki Divisi Munisi PT Pindad antara lain mesin-mesin *dop* yang dapat kembali dioperasikan karena sudah lama tidak digunakan; luas lantai produksi yang mencukupi untuk pelaksanaan proses produksi *brass cup*, serta luas lahan perusahaan yang dapat dimanfaatkan untuk dibangun fasilitas bengkel; jumlah personel yang memadai, beserta tersedianya karyawan harian yang dapat disiagakan jika terdapat kelebihan permintaan; serta kesiapan operasional lainnya seperti administrasi dan rantai komando atau kooperasi antar departemen.

Meskipun demikian, implementasi proses manufaktur tersebut harus tetap dianalisis untuk menentukan strategi yang dapat diaplikasikan. Hal tersebut perlu dilakukan untuk mewujudkan kemandirian industri pertahanan yang bebas dari

kekhawatiran terhadap embargo bahan baku yang dapat melumpuhkan industri pertahanan nasional, khususnya industri munisi yang dimiliki oleh PT Pindad ini. Cara mengatasi hal tersebut adalah dengan memulai inisiasi penguasaan teknologi manufaktur tersebut sampai ke hulu secara mandiri. Dengan demikian, akan tercipta proses manufaktur yang perlahan-lahan stabil dan matang.

Selanjutnya, melalui observasi lapangan, wawancara, data historis dan studi literatur, didapat Faktor Strategis Internal (IFAS) yang terdiri dari *Strengths* (Kekuatan) dan *Weaknesses* (Kelemahan), serta Faktor Strategis Eksternal (EFAS) yang terdiri dari *Opportunities* (Kesempatan) dan *Threats* (Ancaman) yang mempengaruhi implementasi proses manufaktur *brass cup* pada lini produksi terkait di PT Pindad. Kemudian, dari keempat kelompok faktor tersebut dilakukan analisis silang sehingga didapat strategi menggunakan Kekuatan untuk memanfaatkan Kesempatan (Strategi SO), strategi meminimalkan Kelemahan untuk memanfaatkan Kesempatan (Strategi WO), strategi menggunakan Kekuatan untuk mengatasi Ancaman (Strategi ST) dan strategi meminimalkan Kelemahan dan menghindari Ancaman (Strategi ST).

Faktor kekuatan yang teridentifikasi berfokus kepada kesiapan internal PT Pindad dalam melaksanakan proses manufaktur *brass cup* CuZn 10 dari sisi penguasaan teknologi dan ketersediaan tenaga kerja. Wilayah pabrik yang masih luas sangat memungkinkan perusahaan untuk mendirikan fasilitas manufaktur *brass cup* tersendiri. Selain itu, status perusahaan sebagai Badan Usaha Milik Pemerintah Industri Strategis (BUMNIS) yang diperbolehkan dan masih satu-satunya perusahaan yang dapat memproduksi munisi dapat dimanfaatkan untuk mencari mitra supplier bahan baku.

Faktor kelemahan yang teridentifikasi berfokus kepada halangan implementasi proses manufaktur itu sendiri dan kekurangan yang dimiliki perusahaan. Biaya investasi proses manufaktur merupakan halangan yang

harus diperhatikan, karena jika dipenuhi oleh perusahaan sendiri, akan membebani pengeluaran perusahaan. Selain itu, sinkronisasi sistem proses manufaktur tersebut dengan lini produksi yang sudah ada harus dilakukan pada saat proses implementasi yang memerlukan waktu dan biaya. Seringnya pergantian posisi kepemimpinan perusahaan dan jumlah tenaga ahli muda menjadi faktor kelemahan yang dimiliki oleh perusahaan yang dapat berdampak selama proses implementasi tersebut berlangsung.

Faktor kesempatan yang teridentifikasi yaitu dukungan pemerintah terhadap kemandirian industri pertahanan. Pemerintah dapat mendukung melalui pemberian dana investasi serta kebijakan terkait penggunaan konten lokal.

**Table 4.** Rangkuman Hasil Pengolahan Nilai Total IFAS dan EFAS

IFAS	Bobot	Rating	B X R	EFAS	Bobot	Rating	B X R
Strengths				Opportunities			
S1	0,135	3	0,41	O1	0,133	3	0,40
S2	0,133	3	0,40	O2	0,133	4	0,53
S3	0,138	3	0,42	O3	0,110	3	0,33
S4	0,120	3	0,36	O4	0,115	3	0,35
Weaknesses				Threats			
W1	0,140	2	0,26	T1	0,143	2	0,29
W2	0,130	2	0,28	T2	0,110	2	0,22
W3	0,085	2	0,17	T3	0,125	2	0,25
W4	0,117	2	0,23	T4	0,133	2	0,27
TOTAL	1		2,53	TOTAL	1		2,62



Sumber: (Hasil olahan peneliti, 2017)

Terdapatnya industri dalam negeri yang dapat memproduksi *brass strip* dapat menjadi faktor kesempatan bagi perusahaan untuk mencari supplier. Selain itu, wilayah yang strategis juga menguntungkan perusahaan dalam merencanakan jalur rantai pasok yang sesuai dengan kebutuhan perusahaan. Teknologi mesin manufaktur *brass cup* yang tersedia di pasaran dapat memudahkan perusahaan dalam memperoleh teknologi yang dibutuhkan.

Faktor ancaman yang teridentifikasi berakar dari masalah kualitas produk sebagai dampak dari implementasi manufaktur baru yang masih membutuhkan penyesuaian. Meskipun terdapat industri manufaktur *brass strip* dalam negeri, namun kualitas produk supplier dikhawatirkan, karena kualitas produk supplier akan berdampak kepada produk *brass cup* yang dihasilkan oleh perusahaan. Inisiasi rantai pasok juga membutuhkan waktu dan biaya dalam pelaksanaannya. Selain itu, perusahaan pesaing yang berasal dari luar negeri memiliki sistem manufaktur *brass cup* yang sudah stabil. Faktor tersebut juga dapat mempengaruhi pelanggan dalam memilih perusahaan yang sesuai dengan

kebutuhannya, meskipun pemerintah melalui kebijakannya mengatur user untuk lebih mengutamakan pembelian produk pertahanan dalam negeri.

Pemberian bobot dan rating pada IFAS dan EFAS dilakukan dengan memberikan kuisisioner kepada responden-responden ahli di PT Pindad dengan ketentuan pengisian kuisisioner sudah dijelaskan dalam metode penelitian. Kemudian hasil kuisisioner diolah dan dikalkulasi nilainya untuk menentukan nilai pada masing-masing kelompok IFAS dan EFAS. Hasil kalkulasi menunjukkan bahwa nilai total IFAS adalah 2,53 dan nilai total EFAS adalah 2,62 yang disajikan pada Tabel 4 diatas. Oleh karena nilai total IFAS dan EFAS lebih besar daripada 2, dengan demikian strategi yang paling baik untuk diaplikasikan di dalam perusahaan adalah Strategi SO, yaitu:

1. Mengajukan permohonan kepada pemerintah untuk mendukung setiap aspek implementasi proses manufaktur *brass cup*;
2. Melakukan kajian terhadap bahan baku dan industri *brass strip* dalam negeri terhadap spesifikasi perusahaan;

3. Melakukan kajian manajemen rantai pasok yang sesuai dengan kebutuhan implementasi;
4. Menjalin kemitraan strategis dengan perusahaan supplier teknologi manufaktur *brass cup*.

## Kesimpulan

Tingkat kesiapan manufaktur proses produksi *brass cup* dengan menggunakan bahan baku *brass strip* berada pada tingkat MRL 10. Meskipun demikian, terdapat beberapa indikator yang memperhatikan program peningkatan terus-menerus tidak terpenuhi karena kondisi teknologi, kapasitas, produktivitas, dan kualitas yang masih mampu mendukung kegiatan produksi penuh, sehingga program peningkatan tidak dilakukan secara signifikan.

Terdapat empat strategi yang dapat diaplikasikan dalam mendukung implementasi proses manufaktur *brass cup* secara menyeluruh oleh PT Pindad, yaitu: mengajukan permohonan kepada pemerintah untuk mendukung setiap aspek implementasi proses manufaktur *brass cup*; melakukan kajian terhadap bahan baku dan industri *brass strip* dalam negeri terhadap spesifikasi perusahaan; melakukan kajian manajemen rantai pasok

yang sesuai dengan kebutuhan implementasi; dan menjalin kemitraan strategis dengan perusahaan supplier teknologi manufaktur *brass cup*.

Sesuai dengan salah satu strategi jangka pendek PT Pindad, yaitu Peningkatan Tingkat Kandungan Dalam Negeri (TKDN), maka salah satu cara untuk mewujudkan strategi tersebut adalah dengan melakukan implementasi proses manufaktur *brass cup* pada lini produksi yang memiliki hubungan dengan bahan baku tersebut. Kesiapan PT Pindad dalam memproduksi *brass cup* CuZn 10 menjadi faktor internal perusahaan yang mendukung implementasi manufaktur tersebut. Selain itu, dukungan dari pemerintah terhadap industri pertahanan nasional, terutama dalam meningkatkan penggunaan bahan baku yang berasal dari dalam negeri, serta terdapatnya industri-industri nasional yang mampu memproduksi *brass strip* menjadi faktor eksternal perusahaan yang mampu mendorong realisasi proses manufaktur tersebut.

## Referensi

Department of Defense of United States of America. (2016). *Manufacturing Readiness Level (MRL) Deskbook Version 2016*. Department of Defense of United States of America.

- Frederick, William H. dan Worden, Robert L. (2011). *Indonesia: a Country Study* (6<sup>th</sup> Edition). Washington: U.S. Government Printing Office.
- Karim, Silmy. (2014). *Membangun Kemandirian Industri Pertahanan*. Jakarta: Kepustakaan Populer Gramedia.
- PT Pindad (Persero). (2017). *Pindad Annual Report 2016*. Bandung: PT Pindad (Persero).
- Rangkuti, Freddy. (2014). *Teknik Membedah Kasus Bisnis Analisis SWOT cara Perhitungan Bobot, Rating, dan OCAI* (cetakan ke-18). Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- RISTEK. (2009). *Sains & Teknologi 2: Berbagai Ide untuk Menjawab Tantangan & Kebutuhan*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Singh, Daljit dan Salazar, Lorraine C. (2006). *Southeast Asian Affairs 2006*. Singapore: ISEAS Publications.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)* (Cetakan ke-9). Bandung: Alfabeta.
- Susanto dan Munaf, Dicky R. (2015). *Komando dan Pengendalian Keamanan dan Keselamatan Laut: Berbasis Sistem Peringatan Dini*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Yihdego, Zeray. (2007). *The Arms Trade and International Law*. Portland: Hart Publishing.

## Jurnal

- Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Pertahanan. (2002). *Naskah Kajian tentang Pembuatan Prototipe Kelongsong Munisi Kaliber Kecil (MKK) melalui Pendayagunaan Industri Dalam Negeri*. Perpustakaan Balitbang Kemhan.

## Presentasi

- Herryanto, Eris. (2017). *Komite Kebijakan Industri Pertahanan (Overview)*. Makalah dipresentasikan dalam Perkuliahan Program Studi Industri Pertahanan, Universitas Pertahanan, Bogor, 7 Juli.

## Perundang-undangan

- Republik Indonesia. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 141 Tahun 2015 tentang Pengelolaan Industri Pertahanan*. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 364.
- \_\_\_\_\_. *Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 59 Tahun 2013 tentang Organisasi, Tata Kerja, dan Sekretariat Komite Kebijakan Industri Pertahanan*. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2013 Nomor 129.
- \_\_\_\_\_. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2002 tentang Pertahanan Negara*. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2002 Nomor 3.
- \_\_\_\_\_. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2012 tentang Industri Pertahanan*. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 183.

