

**ANALISIS AKUISISI PESAWAT TERBANG MARITIME PATROL AIRCRAFT (MPA)
DI PT. DIRGANTARA INDONESIA (STUDI KASUS CN 235 220 MPA : TNI
ANGKATAN UDARA DAN TNI ANGGKATAN LAUT)**

**THE ACQUISITION ANALYSIS OF MARITIME PATROL AIRCRAFT
(MPA) IN PT. DIRGANTARA INDONESIA (CASE STUDY OF CN 235 220
MPA : INDONESIAN AIR FORCE AND NAVY)**

Dr. Jupriyanto, S.T., M.T.¹, Marsma TNI Dr. Ir. Gita Amperiawan, M.Sc.², Adi Kurnia Yusuf, S.T.³

Universitas Pertahanan

(jup93@yahoo.com, gitaamperiawan@yahoo.com, akur1605@gmail.com)

Abstrak - Penelitian ini menganalisis akuisisi pesawat terbang *maritime patrol aircraft* (MPA) di PT. Dirgantara Indonesia dengan batasan masalah tahap rancang bangun dengan mengambil CN 235 220 MPA TNI Angkatan Udara dan TNI Angkatan Laut sebagai studi kasus. Diharapkan penelitian ini dapat menghasilkan rekomendasi dan strategi ideal dalam proses akuisisi suatu produk dengan tingkat teknologi tinggi dan kompleks pada industri pertahanan guna mewujudkan industri pertahanan yang memiliki keunggulan produk secara komparatif dan kompetitif dimasa mendatang. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dan kualitatif, pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan teknik wawancara dan kuesioner, observasi, dan studi pustaka kemudian kedua kelompok data dianalisis yaitu data kuantitatif dianalisis dengan statistik dan data kualitatif dianalisis secara kualitatif deskriptif. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa desain rancang pesawat terbang CN 235 220 MPA yang dilakukan di PT. DI dikategorikan sebagai produk *customizing*. Bagaimana kemampuan PT. Dirgantara Indonesia melakukan artikulasi *user requirement* menjadi konsep produk dan produk yang nyata melalui aktivitas *conceptual design*, *preliminary design* dan *detail design*, studi kasus CN 235 220 MPA TNI Angkatan Udara dan TNI Angkatan Laut menunjukkan produk *customizing* yang dihasilkan PT. Dirgantara Indonesia dapat signifikan berbeda seperti *conceptual design* MPA TNI AU maupun AL dinilai baik namun secara persentase MPA TNI AL 81.6% lebih besar jika dibandingkan dengan MPA TNI AU 74.3%, *preliminary design* MPA TNI AL memiliki persentase yang lebih tinggi pula yakni 87.9% dan dikategorikan sangat baik, jika dibandingkan dengan MPA TNI AU dengan persentase sebesar 79.7% dengan kategori baik, begitu pula dengan *detail design* meskipun terdapat perbedaan selisih yang tipis namun MPA TNI AL lebih unggul dengan persentase 84.1% dibandingkan MPA TNI AU dengan persentase sebesar 82.3%. Data tersebut menunjukkan perbedaan kualitas kesiapan PT. Dirgantara Indonesia dalam menjalankan *project* yang dipengaruhi kendala internal dan eksternal.

Kata kunci: Akuisisi, *Engineering Design Process*, Pesawat Terbang.

¹ Beliau adalah Dosen Pembimbing Pertama dan sekaligus menjadi dosen tetap Prodi Industri Pertahanan di Fakultas Teknologi Pertahanan, Universitas Pertahanan.

² Beliau adalah Dosen Pembimbing Kedua dan dosen di Universitas Pertahanan.

³ Penulis adalah Mahasiswa Prodi Industri Pertahanan Co.1 Fakultas Teknologi Pertahanan, Universitas Pertahanan.

Abstract - This research analyzed the acquisition of Maritime Patrol Aircraft (MPA) at PT. Dirgantara Indonesia with the problem limitations of design phase by taking CN 235 220 MPA of the Indonesian Air Force and Navy as case study. It is expected that this research can produce recommendation and ideal strategy in the process of acquisition of a product with high and complex technological level in defense industry in order to realize defense industry that has comparative and competitive product advantage in the future. This research used quantitative and qualitative methods, data collection was done by using interview and questionnaire, observation and literature study. Then, both groups of data were analyzed statistically and qualitatively descriptive. Based on the result, it is found that the design of CN 235 220 MPA Aircraft, which is done by PT. DI, is categorized as a customizing product. The way of PT. DI performances to articulate user requirement becoming product concept and real product through conceptual design activity, preliminary design activity and detail design activity. The case study of CN 235 200 MPA of Indonesian Air Force and Navy show that the customizing product produced by PT. Dirgantara Indonesia can be significantly different as MPA Conceptual design of Indonesian Air Force and Navy. Both of them are good, however, the percentage of Indonesian Navy MPA 81,6 % bigger than the Indonesian Air Force MPA which is 74,3 %. The preliminary design of The Indonesia Navy MPA has bigger percentage of 87,9 % and it is in very well category, compared to the Indonesian Air Force MPA with the percentage of 79,7 % included in good category. As well as the detailed design, although there are slight differences between them, the Indonesian Navy has superior result with 84,1 %, compared to the Indonesian Air Force MPA which has the percentage of 82,3 %. These data show the differences in the quality of the readiness of PT. Dirgantara Indonesia in running the projects that are affected by the internal and external constraints.

Key Words: Acquisition, Engineering Design Process, aircraft.

Pendahuluan

Deklarasi Djuanda 13 Desember 1957 yang menganut prinsip bahwa Indonesia adalah negara kepulauan (*archipelagic state*) sehingga laut antar pulau merupakan wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia dan bukan wilayah bebas, hal ini sekaligus sebagai awal terbentuknya Indonesia sebagai negara maritim dengan 1/3 dari seluruh wilayah kedaulatan Indonesia adalah lautan.

Perjuangan yang panjang diberbagai forum internasional untuk mendapat pengakuan atas deklarasi Djuanda dilakukan, pada akhirnya pada tahun 1982 deklarasi Djuanda dapat diterima dan ditetapkan dalam konvensi hukum laut PBB Ke-III (*United Nations Convention On The Law of The Sea/UNCLOS 1982*). Konsekuensi dari pengakuan dunia terhadap UNCLOS 1982 adalah bertambahnya luas wilayah kedaulatan Negara Kesatuan Republik Indonesia. Total

luas wilayah Indonesia yang terdiri daratan dan lautan bertambah luas menjadi sekitar 3.5 kali lipat⁴.

Bertambahnya luas daratan dan lautan Indonesia, maka bertambah besar pula potensi sumber kekayaan alam yang terkandung di dalamnya. Disamping kekayaan alam, posisi geografis Indonesia juga sangat strategis sebagai jalur lalu lintas perdagangan. Kondisi ini menempatkan Indonesia rawan ancaman, penyusupan, penyelundupan, pelanggaran wilayah dan pencurian sumber kekayaan alam Indonesia.

Kerugian yang ditimbulkan tindak pidana di laut berupa *illegal fishing* oleh negara asing saja, terungkap rata-rata negara mengalami kerugian sebesar Rp. 30 triliun per tahun⁵. Hubungan antara industri pesawat terbang dengan luas wilayah Indonesia bahwa “sebagai negara kepulauan yang amat luas, Indonesia memerlukan kehadiran industri pesawat terbang yang andal dan kompetitif, bisa menghasilkan pesawat terbang dengan harga yang miring”⁶.

PT. Dirgantara Indonesia (PT. DI) adalah industri penghasil pesawat terbang yang pertama serta satu-satunya di Indonesia dan Asia Tenggara. Perusahaan ini merupakan salah satu badan usaha milik negara (BUMN) yang didirikan tanggal 23 Agustus 1976. Keberadaan industri pertahanan PT. DI sendiri merupakan perwujudan keinginan bangsa Indonesia untuk mampu secara mandiri memproduksi alutsista dalam negeri, kemampuan PT. DI dalam memproduksi alat pertahanan yang modern dan berdaya saing, memberikan kontribusi dalam kemandirian dalam pemenuhan kebutuhan alat pertahanan dan keamanan negara.

Pemahaman bahwa Indonesia memerlukan alutsista yang mampu melakukan pengintaian, pengawasan dan pengamatan laut dan udara yang dibuat oleh industri pertahanan nasional sebagai bentuk kemandirian dan kedaulatan bangsa dalam mengelola potensinya sebenarnya telah mulai sejak awal 1990-an. Kementerian Pertahanan, TNI dan PT. DI sebagai produsen pada saat itu dengan

⁴ Yusgiantoro, P. *Ekonomi Pertahanan* (Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama, 2014)

⁵ Noor, I. *Indonesia Negara Maritim Terbesar di Asia* (Jakarta: Bangun Indonesia Press, 2014)

⁶ Ramli, R. *Rizal Ramli Lokomotif Perubahan* (Jakarta: Citra Cipta Persada, 2008)

kemampuan *engineering design* yang dimiliki dan *platform* CN 235 yang sudah ada merencanakan *product development* pesawat CN 235 menjadi *Maritime Patrol Aircraft* (MPA) dengan menambah peralatan pengindera yaitu *mission system full integrated* yang disesuaikan dengan *user requirement* dari Angkatan Udara dan TNI Angkatan Laut sehingga diharapkan juga menjadi produk industri pertahanan unggulan.

Sehingga pada tahun 1996 dibuat kontrak kerjasama Kemenhan, TNI dan PT. DI untuk membuat 3 unit Pesawat CN-235 220 MPA yang dituangkan dalam kontrak kerja nomor KJB/009/DN/M1996 tanggal 22 Juni 1996 untuk TNI Angkatan Udara. Dalam pelaksanaan rancang bangun pesawat tersebut PT. DI hanya mampu menyelesaikan 1 unit dari 3 unit Pesawat CN-235 220 MPA yang direncanakan dalam proses waktu kontrak hampir 12 tahun dengan beberapa perubahan amandemen perihal materiel, sedangkan pada kontrak selanjutnya nomor TRAK/1158/XII/2009/AL tanggal 11 Desember 2009 sebanyak 3 unit pesawat CN 235 220 MPA untuk TNI Angkatan Laut PT. DI mampu menyelesaikan dan menyerahkan pesawat 3

unit CN 235 220 MPA untuk TNI Angkatan Laut seluruhnya dengan proses waktu kontrak hampir 5 tahun tanpa keterlambatan yang berarti.

Keberhasilan PT. DI menyelesaikan pembuatan 3 unit pesawat CN 235 220 MPA untuk TNI Angkatan Laut dengan tepat waktu merupakan permasalahan yang menarik untuk dianalisis dalam penelitian. Bagaimana suatu produk yang hampir sama yaitu, CN 235 220 MPA dan dibuat ditempat yang sama yaitu PT. DI memiliki *output* yang signifikan berbeda.

Berdasarkan penjelasan sebelumnya serta didukung dengan teori-teori yang relevan, penelitian ini akan menganalisis akuisisi pesawat MPA di PT. DI dengan melakukan studi kasus pesawat CN 235 220 MPA TNI Angkatan Udara dan TNI Angkatan Laut pada saat proses rancang bangun di PT. DI. Dengan tujuan penelitian ini dapat menghasilkan rekomendasi kebijakan dan strategi akuisisi produk teknologi di industri dan sebagai bahan masukan kepada berbagai pihak terkait khususnya pemerintah dan industri pertahanan.

Metodologi

Penelitian ini menggunakan penelitian yang menggabungkan antara

metode kuantitatif dan kualitatif atau *mixed method* dengan model atau desain metode kombinasi *concurrent triangulation*. Metode *concurrent triangulation* merupakan metode penelitian yang menggabungkan antara metode penelitian kuantitatif dan kualitatif dengan cara mencampur kedua metode tersebut secara seimbang atau 50 % kualitatif dan 50 % kuantitatif kedua metode tersebut digunakan secara bersama-sama dan dalam waktu yang sama pula tetapi independen untuk menjawab rumusan masalah yang sejenis.⁷ Fokus dari metode kombinasi *concurrent triangulation* adalah penggabungan teknik pengumpulan data dan analisis data sehingga peneliti dapat membandingkan seluruh data yang diperoleh dari kedua metode tersebut, selanjutnya dapat dibuat kesimpulan apakah kedua data saling memperkuat, memperlemah atau bertentangan.

Subyek penelitian ini adalah PT. DI pada saat pelaksanaan rancang bangun produk pesawat CN 235 220 menjadi pesawat CN 235 220 MPA baik untuk TNI AU maupun TNI AL mulai dari perencanaan sampai dengan perancangan yang ada di PT.

DI. Berdasarkan studi pendahuluan peneliti di PT. DI, Bapak Tedi Permadi selaku kepala divisi *customer support*, secara struktur organisasi di PT. DI mengatakan pihak-pihak yang terlibat dalam proses perencanaan dan perancangan serta produksi CN 235 220 MPA untuk TNI AU dan TNI AL adalah direktorat niaga dan pengembangan usaha dan direktorat teknologi dan pengembangan serta direktorat operasi atau produksi dan secara fungsional adalah program manager, *project Leader* serta para *engineer* program CN 235 220 MPA tersebut.

Pengumpulan data dilakukan dengan pengumpulan data-data primer dan sekunder terkait bagaimana proses rancang bangun pesawat yang dilakukan oleh PT. DI pada pesawat CN 235 220 MPA TNI AU dan TNI AL. Data kuantitatif menggunakan teknik pengumpulan data kuantitatif berupa kuesioner, sedangkan untuk mendapatkan data kualitatif dilakukan dengan wawancara, observasi, dan studi dokumentasi dari narasumber yaitu ahli dan pelaksana pada saat proses rancang bangun

⁷ Sugiono, P. D. *Metode Penelitian kuantitatif, kualitatif dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2016)

pesawat CN 235 220 MPA untuk TNI AU dan TNI AL.

Pengolahan data yang diperoleh dikelompokkan berdasarkan kelompok data yaitu data kuantitatif dianalisis dengan metode kuantitatif dalam hal ini statistik sedangkan data kualitatif dengan metode kualitatif deskriptif. Selanjutnya proses analisis data selama di lapangan menggunakan Model Miles dan Huberman. Menurut Miles dan Huberman, analisis dilakukan secara interaktif dan berlangsung secara terus menerus sampai tuntas. Aktivitas dalam analisis data ini yaitu dengan merangkum, memilih hal-hal pokok, memfokuskan pada hal-hal yang penting untuk dicari tema dan polanya (data reduction), kemudian data disajikan dalam sebuah pola yang sesuai dengan kajian (data display) serta verifikasi⁸.

Secara umum, penelitian tentang analisis akuisisi pesawat terbang maritime patrol aircraft (MPA) di PT. Dirgantara Indonesia dengan studi kasus CN 235 220 MPA TNI Angkatan Udara dan TNI Angkatan Laut telah dilaksanakan dengan lancar tanpa hambatan yang berarti. Proses

pengumpulan data dimulai dari semenjak bulan September sampai dengan Nopember 2017 hingga akhirnya penelitian ini selesai disusun pada bulan Desember 2017.

Hasil dan Pembahasan

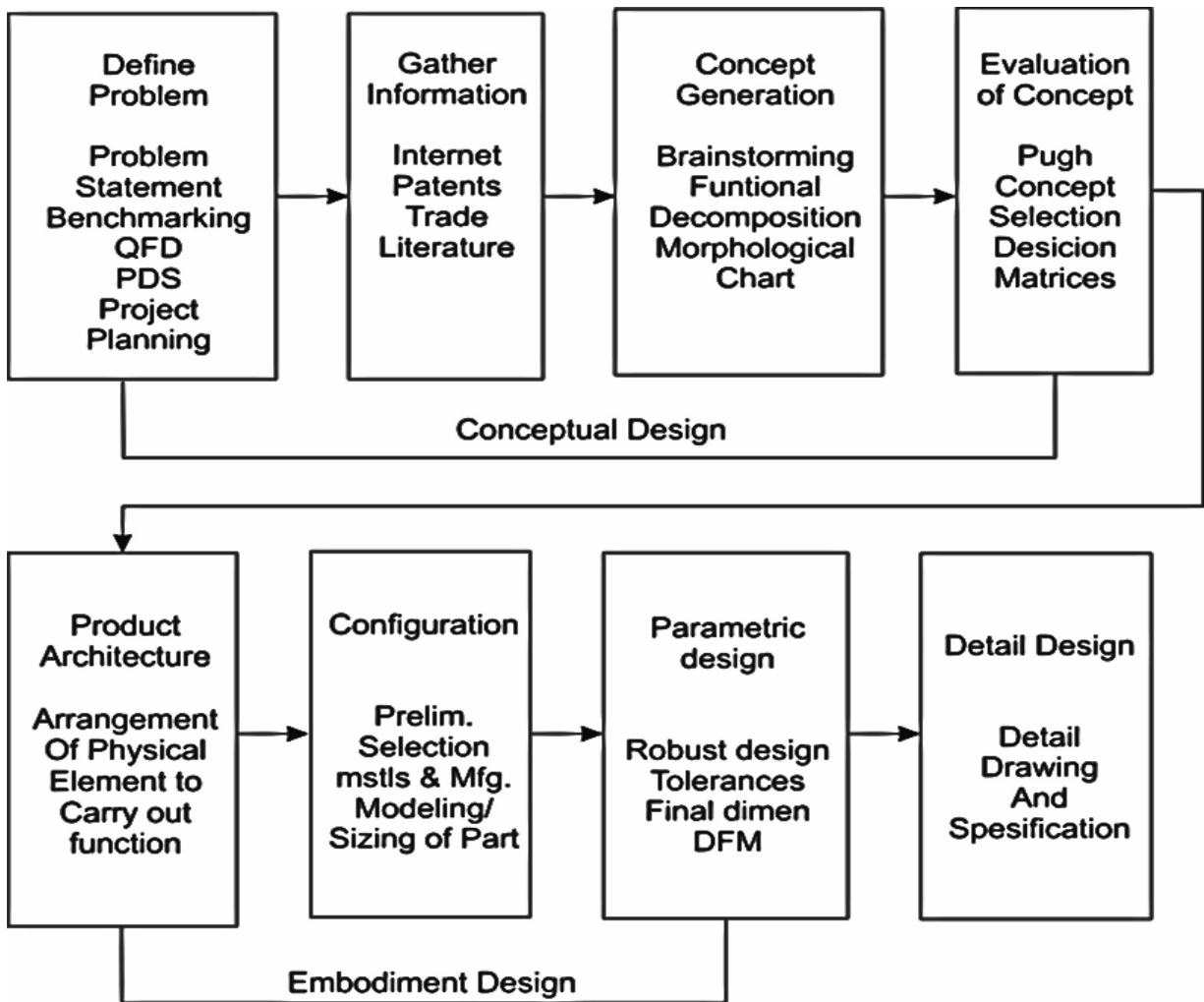
Berdasarkan data yang diperoleh selanjutnya akan disajikan analisis data mengenai Analisis Akuisisi Pesawat Terbang *Maritime Patrol Aircraft* (MPA) Di PT. Dirgantara Indonesia (Studi Kasus CN 235 220 MPA: TNI Angkatan Udara dan TNI Angkatan Laut) sesuai dengan tujuan penelitian diantaranya adalah untuk menganalisis dan memperoleh gambaran tentang bagaimana proses rancang bangun pesawat CN 235 220 MPA TNI Angkatan Udara dan TNI Angkatan Laut yang dilaksanakan oleh PT. Dirgantara Indonesia. Pengolahan data dilakukan sesuai dengan metode dan teknik analisis data yang telah dijelaskan sebelumnya dengan menggunakan metode *mix method* yaitu menggabungkan antara metode kuantitatif dengan metode kualitatif.

Data yang digunakan adalah data primer yang berasal dari hasil penyebaran

⁸ M.M, & H.A. *Qualitative data analysis*. (Newbury Park,1984)

kuesioner yang dibagikan kepada 11 responden yang terdiri dari 9 laki-laki dan 2 Perempuan dimana kesemua responden adalah mereka yang telah memiliki masa kerja di atas 15 tahun yang juga merupakan pihak yang memiliki kompetensi khusus di

PT. DI terkait proses produksi CN 235 220 MPA, kuesioner yang dibagikan terdiri dari 2 instrumen yang ditujukan untuk mengetahui *Engineering Design Process*⁹ pada Pesawat MPA TNI AU dan MPA TNI AL.



Gambar 1. EGINEERING DESIGN PROCESS
Sumer (Dieter, G. E., & Schmidt, L. C.,2009)

⁹ Dieter,G.E., & Schimidt, L. C. *Engineering design* (Singapore: McGraw-Hill Education Asia,2009)

Sedangkan observasi di lapangan dan wawancara dilakukan terhadap 9 informan penelitian yang merupakan pihak-pihak yang berkompeten dalam desain rancang CN 235 220 MPA baik secara fungsional

maupun struktural di PT. Dirgantara Indoensia, berikut adalah sumber data yang menjadi informan dalam penelitian yang disajikan dalam tabel 1.1

Tabel 1. 1 Informan Penelitian

No	Nama	Jabatan
1	Agus Caswita	Manager Perencanaan & Pengendalian Program (<i>Program Planning & Control</i>) Divisi Manajemen Program (<i>Division of Program Management</i>) PT. Dirgantara Indonesia
2	Budi Siswanto	Manager <i>Engineering Liason</i> Divisi Perakitan Akhir & Pusat Deliveri (<i>Division of Final Assy Line & Delivery Center</i>) PT. Dirgantara Indonesia
3	Edi Utomo	Manager Produk dan Jasa (<i>Product and Services</i>) Divisi Penjualan (<i>Division Of Sales</i>) PT. Dirgantara Indonesia
4	Gita Agustina	<i>Supervisor Product Configuration And System Engineering</i> Divisi Pusat Rancang Bangun (<i>Division of Design Center</i>) PT. Dirgantara Indonesia
5	Heri Yansyah	Kepala Divisi Pusat Teknologi (<i>Division of Technology Center</i>) PT. Dirgantara Indonesia.
6	I Dewa Gede Mertayasa	Manager Rancang Bangun Sistem Divisi Pusat Rancang bangun (<i>Division of Desain Center</i>) PT. Dirgantara Indonesia
7	Iwan Krisnanto	Kepala Divisi Pusat Rancang Bangun (<i>Division of Design Center</i> Direktorat Teknologi dan Pengmebahngan PT. Dirgantara Indonesia
8	Mula W Wangsaputra	Kepala Divisi Pengadaan dan Logistik (<i>Divison of Procurement & Logistics</i>) Direktorat Produksi PT. Dirgantara Indonesia.
9	Rahmat Karnawijaya	<i>Engineer Electrical & Avionic Integration</i> Divisi Pusat Rancang Bangun (<i>Division of Design Center</i>) PT. Dirgantara Indonesia

Sumber: Hasil olahan peneliti 2017

Analisis deskriptif dimaksudkan untuk mendapatkan gambaran/ deskripsi mengenai tanggapan dari responden mengenai *conceptual design*, *Embodiment/Preliminary Design* dan *detail design* dari *Engineering Design Process* pesawat CN 235 220 MPA TNI AU maupun TNI AL. Sesudah analisis diatas, maka langkah selanjutnya peneliti melakukan pengkajian gambaran fenomenal dari variabel penelitian pada saat sekarang ini. Untuk mengetahui bagaimana kondisi dan tingkat kesesuaian masing-masing variabel-variabel tersebut, maka peneliti membuat pengkatagorian dalam garis interval dengan langkah sebagai berikut:

- Jumlah keseluruhan responden adalah 11 orang dan untuk nilai skala pengukuran terbesar adalah 5 sedangkan nilai skala pengukuran terkecil adalah 1.
- Sehingga diperoleh rata-rata skor ideal adalah $5 \times 11 = 55$ dan rata-rata skor terkecil $1 \times 11 = 11$. Adapun nilai persentase terkecil adalah $(11:55) \times 100\% = 20\%$.
- Diperoleh nilai rentang $100\% - 20\% = 80\%$ jika dibagi 5 skala pengukuran akan didapat nilai interval persentase sebesar 16%, maka kategori interpretasi skor dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 1. 2 Kategori interpretasi skor

Hasil Perhitungan	Kategori
20% s/d 36%	Sangat Tidak Baik/Sangat Rendah
>36% s/d 52%	Tidak Baik/Rendah
>52% s/d 68%	Cukup Baik/Sedang
>68% s/d 84%	Baik/Tinggi
>84% s/d 100%	Sangat Baik/Sangat Tinggi

Sumber: Hasil olahan peneliti 2017

Conceptual design diukur melalui 6 variable diantaranya adalah *Identification of customer need, Problem definition and problem statement, Gathering information and benchmarking, Concept generation, Concept evaluation*, dan *Design review* yang terdiri dari 19 indikator pertanyaan berkaitan dengan dimensi *conceptual design* Pesawat CN 235 220 MPA TNI AU maupun Pesawat CN 235 220 MPA TNI AL dari 11 responden yang mengembalikan kuesioner tersebut maka diperoleh Tabel 1.3 Rekapitulasi Hasil Tanggapan Responden Mengenai *Conceptual Design* CN 235 220 MPA TNI AU dan MPA TNI AL pada Tabel 1.4

**Tabel 1.3 Rekapitulasi Hasil Tanggapan Responden Mengenai Conceptual Design
CN 235 220 MPA TNI AU**

No	Pilihan Jawaban										Jumlah skor	Persentasi skor
	TSL (5)		HTS (4)		TS (3)		ST (2)		TT (1)			
1	3	27.3%	6	54.5%	2	18.2%	0	0.0%	0	0.0%	45	81.8%
2	4	36.4%	6	54.5%	1	9.1%	0	0.0%	0	0.0%	47	85.5%
3	3	27.3%	3	27.3%	1	9.1%	1	9.1%	3	27.3%	35	63.6%
4	2	18.2%	7	63.6%	1	9.1%	1	9.1%	0	0.0%	43	78.2%
5	3	27.3%	6	54.5%	2	18.2%	0	0.0%	0	0.0%	45	81.8%
6	4	36.4%	2	18.2%	5	45.5%	0	0.0%	0	0.0%	43	78.2%
7	1	9.1%	6	54.5%	3	27.3%	1	9.1%	0	0.0%	40	72.7%
8	2	18.2%	7	63.6%	1	9.1%	1	9.1%	0	0.0%	43	78.2%
9	5	45.5%	1	9.1%	4	36.4%	1	9.1%	0	0.0%	43	78.2%
10	3	27.3%	5	45.5%	2	18.2%	1	9.1%	0	0.0%	43	78.2%
11	2	18.2%	6	54.5%	1	9.1%	2	18.2%	0	0.0%	41	74.5%
12	1	9.1%	5	45.5%	5	45.5%	0	0.0%	0	0.0%	40	72.7%
13	0	0.0%	4	36.4%	4	36.4%	0	0.0%	3	27.3%	31	56.4%
14	1	9.1%	8	72.7%	1	9.1%	1	9.1%	0	0.0%	42	76.4%
15	3	27.3%	2	18.2%	6	54.5%	0	0.0%	0	0.0%	41	74.5%
16	0	0.0%	5	45.5%	1	9.1%	2	18.2%	3	27.3%	30	54.5%
17	3	27.3%	2	18.2%	5	45.5%	1	9.1%	0	0.0%	40	72.7%
18	3	27.3%	5	45.5%	2	18.2%	1	9.1%	0	0.0%	43	78.2%
19	1	9.1%	7	63.6%	2	18.2%	1	9.1%	0	0.0%	41	74.5%
Jumlah / Persentase											776	74.3%

Sumber: Hasil olahan peneliti 2017

Pada dimensi *Conceptual Design* CN 235 220 MPA TNI AU dengan jumlah item pernyataan 19 butir dan jumlah

responden 11 orang, diperoleh total skor sebesar 776 dengan persentase skor sebesar 74.3%. Melalui jumlah skor

tanggapan responden dan kriteria yang telah di jelaskan diatas dapat diketahui bahwa tanggapan responden terhadap 19 butir pernyataan yang diajukan mengenai *Conceptual Design* CN 235 220 MPA TNI AU termasuk dalam kategori baik. Dimana indikator pelaksanaan *identification customer need* desain CN 235 220 MPA TNI AU komunikasi PT. DI dengan *customer* (TNI AU) mudah dan lancar adalah hal yang paling baik dalam pemenuhannya, dengan persentase sebesar 85.2% dan penggunaan

piranti/tools /metodologi semisal (*Analytic Hierarchy Process/AHP*) untuk pemecahan masalah seleksi pemilihan konsep atau pilihan lainnya yang objektif pada desain CN 235 220 MPA TNI AU adalah indikator yang paling rendah pemenuhannya dengan persentase sebesar 54.5%.

Tabel 1. 5 Rekapitulasi Hasil Tanggapan Responden Mengenai *Conceptual Design* CN 235 220 MPA TNI AL

No	Pilihan Jawaban										Jumlah skor	Persentasi skor
	TSL (5)		THS (4)		TS (3)		ST (2)		TT (1)			
1	6	54.5%	5	45.5%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	50	90.9%
2	7	63.6%	4	36.4%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	51	92.7%
3	3	27.3%	3	27.3%	2	18.2%	1	9.1%	2	18.2%	37	67.3%
4	3	27.3%	7	63.6%	1	9.1%	0	0.0%	0	0.0%	46	83.6%
5	3	27.3%	8	72.7%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	47	85.5%
6	3	27.3%	6	54.5%	2	18.2%	0	0.0%	0	0.0%	45	81.8%
7	4	36.4%	6	54.5%	1	9.1%	0	0.0%	0	0.0%	47	85.5%
8	3	27.3%	7	63.6%	1	9.1%	0	0.0%	0	0.0%	46	83.6%
9	3	27.3%	2	18.2%	6	54.5%	0	0.0%	0	0.0%	41	74.5%
10	3	27.3%	4	36.4%	4	36.4%	0	0.0%	0	0.0%	43	78.2%
11	3	27.3%	6	54.5%	2	18.2%	0	0.0%	0	0.0%	45	81.8%
12	2	18.2%	4	36.4%	4	36.4%	1	9.1%	0	0.0%	40	72.7%

No	Pilihan Jawaban										Jumlah skor	Persentasi skor
	TSL (5)		THS (4)		TS (3)		ST (2)		TT (1)			
13	3	27.3%	2	18.2%	5	45.5%	0	0.0%	1	9.1%	39	70.9%
14	5	45.5%	5	45.5%	1	9.1%	0	0.0%	0	0.0%	48	87.3%
15	4	36.4%	4	36.4%	3	27.3%	0	0.0%	0	0.0%	45	81.8%
16	2	18.2%	4	36.4%	2	18.2%	0	0.0%	3	27.3%	35	63.6%
17	6	54.5%	4	36.4%	1	9.1%	0	0.0%	0	0.0%	49	89.1%
18	3	27.3%	8	72.7%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	47	85.5%
19	8	72.7%	3	27.3%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	52	94.5%
Jumlah / Persentase											853	81.6%

Sumber: Hasil olahan peneliti 2017

Pada dimensi *Conceptual Design* CN 235 220 MPA TNI AL dengan jumlah item pernyataan 19 butir dan jumlah responden 11 orang, diperoleh total skor sebesar 853 dengan persentase skor sebesar 81.6%. Melalui jumlah skor tanggapan responden dan kriteria yang telah di jelaskan diatas dapat diketahui bahwa tanggapan responden terhadap 19 butir pernyataan yang diajukan mengenai *Conceptual Design* CN 235 220 MPA TNI AL termasuk dalam kategori baik. Dimana indikator hasil pengecekan ulang detail desain CN 235 220 MPA TNI AL menyatakan sumber daya, peralatan dan dana yang dimiliki PT. DI mampu untuk mewujudkan produk secara baik dan tepat waktu sesuai yang

diinginkan. adalah hal yang paling baik dalam pemenuhannya, dengan persentase sebesar 94.5% dan penggunaan piranti/tools /metodologi semisal (*Analytic Hierarchy Process/AHP*) untuk pemecahan masalah seleksi pemilihan konsep atau pilihan lainnya yang objektif pada desain CN 235 220 MPA TNI AU adalah indikator yang paling rendah pemenuhannya dengan persentase sebesar 63.6%.

Preliminary Design diukur melalui 3 dimensi diantaranya adalah *Product architecture, Design Configuration part and component*, dan *Parametric design* yang terdiri dari 6 indikator pertanyaan berkaitan dengan *Embodiment / Preliminary Design* Pesawat CN 235 220 MPA

TNI AU maupun Pesawat CN 235 220 MPA TNI AL dari 11 responden yang mengembalikan kuesioner tersebut maka diperoleh Tabel 1.5 Rekapitulasi Hasil Tanggapan Responden Mengenai

Embodiment/ Preliminary Design CN 235 220 MPA TNI AU dan tabel 1.6 Rekapitulasi Hasil Tanggapan Responden Mengenai *Embodiment/ Preliminary Design* CN 235 220 MPA TNI AL.

Tabel 1. 6

Rekapitulasi Hasil Tanggapan Responden Mengenai *Embodiment/ Preliminary Design* CN 235 220 MPA TNI AU

No	Pilihan Jawaban										Jumlah skor	Persentasi skor
	TSL (5)		HTS		TS		ST		TT			
20	7	63.6%	4	36.4%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	51	92.7%
21	2	18.2%	2	18.2%	6	54.5%	1	9.1%	0	0.0%	38	69.1%
22	3	27.3%	4	36.4%	2	18.2%	2	18.2%	0	0.0%	41	74.5%
23	1	9.1%	9	81.8%	1	9.1%	0	0.0%	0	0.0%	44	80.0%
24	4	36.4%	7	63.6%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	48	87.3%
25	2	18.2%	6	54.5%	1	9.1%	2	18.2%	0	0.0%	41	74.5%
Jumlah / Persentase											263	79.7%

Sumber: Hasil olahan peneliti 2017

Pada dimensi *Embodiment / Preliminary Design* CN 235 220 MPA TNI AU dengan jumlah item pernyataan 6 butir dan jumlah responden 11 orang, diperoleh total skor sebesar 263 dengan persentase skor sebesar 79.7%. Melalui jumlah skor tanggapan responden dan kriteria yang telah di jelaskan diatas dapat diketahui

bahwa tanggapan responden terhadap 6 butir pernyataan yang diajukan mengenai *Embodiment/ Preliminary Design* CN 235 220 MPA TNI AU termasuk dalam kategori baik. Dimana indikator melakukan perhitungan kekuatan struktur, pemilihan material, ukuran dan bentuk desain serta kompatibilitasnya secara matang pada

desain CN 235 220 MPA TNI AU adalah hal yang paling baik dalam pemenuhannya, dengan persentase sebesar 92.7% dan seluruh part dan komponen dibuat model dan simulasinya oleh PT. DI untuk dapat memastikan fungsi dan hambatan ruang

sesuai ukuran dalam *Product Design Spesification* pada desain CN 235 220 MPA TNI AU adalah indikator yang paling rendah pemenuhannya dengan persentase sebesar 69.1%.

Tabel 1. 6

Rekapitulasi Hasil Tanggapan Responden Mengenai *Embodiment / Preliminary Design* CN 235 220 MPA TNI AL

No	Pilihan Jawaban										Jumlah skor	Persentasi skor
	TSL (5)		THS		TS		ST		TT			
1	9	81.8%	1	9.1%	1	9.1%	0	0.0%	0	0.0%	52	94.5%
2	2	18.2%	5	45.5%	4	36.4%	0	0.0%	0	0.0%	42	76.4%
3	6	54.5%	4	36.4%	1	9.1%	0	0.0%	0	0.0%	49	89.1%
4	6	54.5%	3	27.3%	2	18.2%	0	0.0%	0	0.0%	48	87.3%
5	6	54.5%	5	45.5%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	50	90.9%
6	5	45.5%	6	54.5%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	49	89.1%
Jumlah / Persentase											290	87.9%

Sumber: Hasil olahan peneliti 2017

Pada dimensi *Embodiment / Preliminary Design* CN 235 220 MPA TNI AL dengan jumlah item pernyataan 6 butir dan jumlah responden 11 orang, diperoleh total skor sebesar 290 dengan persentase skor sebesar 87.9%. Melalui jumlah skor tanggapan responden dan kriteria yang telah di jelaskan diatas dapat diketahui bahwa tanggapan responden terhadap 6

butir pernyataan yang diajukan mengenai *Embodiment / Preliminary Design* CN 235 220 MPA TNI AL termasuk dalam kategori sangat baik. Dimana indikator melakukan perhitungan kekuatan struktur, pemilihan material, ukuran dan bentuk desain serta kompatibilitasnya secara matang pada desain CN 235 220 MPA TNI AL adalah hal yang paling baik dalam pemenuhannya,

dengan persentase sebesar 94.5% dan seluruh *part* dan komponen dibuat model dan simulasinya oleh PT. DI untuk dapat memastikan fungsi dan hambatan ruang sesuai ukuran dalam *product design specification* pada desain CN 235 220 MPA TNI AL adalah indikator yang paling rendah pemenuhannya dengan persentase sebesar 76.4%.

Detail design diukur melalui 4 indikator pertanyaan berkaitan dengan

detail design Pesawat MPA TNI AU maupun Pesawat MPA TNI AL. dari 11 responden yang mengembalikan kuesioner tersebut maka diperoleh Tabel 1. 7 Rekapitulasi Hasil Tanggapa Responden Mengenai *Detail Design* CN 235 220 MPA TNI AU dan Tabel 1. 8 Rekapitulasi Hasil Tanggapan Responden Mengenai *Detail Design* CN 235 220 MPA TNI AL

Tabel 1. 7

Rekapitulasi Hasil Tanggapa Responden Mengenai *Detail Design* CN 235 220 MPA TNI AU

No	Pilihan Jawaban										Jumlah skor	Persentase skor
	TSL (5)		HTS		TS		ST		TT			
26	5	45.5%	1	9.1%	5	45.5%	0	0.0%	0	0.0%	44	80.0%
27	3	27.3%	8	72.7%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	47	85.5%
28	4	36.4%	6	54.5%	1	9.1%	0	0.0%	0	0.0%	47	85.5%
29	4	36.4%	2	18.2%	5	45.5%	0	0.0%	0	0.0%	43	78.2%
Jumlah / Persentase											181	82.3%

Sumber: Hasil olahan peneliti 2017

Pada dimensi *Detail Design* CN 235 220 MPA TNI AU dengan jumlah item pernyataan 4 butir dan jumlah responden 11 orang, diperoleh total skor sebesar 181 dengan persentase skor sebesar 82.3%.

Melalui jumlah skor tanggapan responden dan kriteria yang telah di jelaskan diatas dapat diketahui bahwa tanggapan responden terhadap 4 butir pernyataan yang diajukan mengenai *Detail Design* CN

235 220 MPA TNI AU termasuk dalam kategori baik. Dimana indikator setelah melalui verifikasi parameter PT. DI selanjutnya sudah selesai melengkapi *engineering detail drawing* desain CN 235 220 MPA TNI AU dan siap untuk dijadikan dasar produksi dan Keputusan terakhir dari desain PT. DI menyatakan untuk membuat sendiri atau membeli komponen yang diperlukan dari supplier untuk merealisasikan desain produk CN 235 220 MPA TNI AU dengan terlebih dahulu

memiliki informasi estimasi harga adalah hal yang paling baik dalam pemenuhannya, dengan persentase sebesar 85.5% dan Tidak ada lagi keputusan tentang perubahan baik *engineering drawing* dan perubahan komponen dan spesifikasinya yang dibutuhkan dalam pengembangan produk CN 235 220 MPA TNI AU setelah masuk tahap produksi adalah indikator yang paling rendah pemenuhannya dengan persentase sebesar 78.2%.

Tabel 1. 8

Rekapitulasi Hasil Tanggapan Responden Mengenai *Detail Design* CN 235 220 MPA TNI AL

No	Pilihan Jawaban										Jumlah skor	Persentasi skor
	TSL (5)		THS		TS		ST		TT			
26	2	18.2%	4	36.4%	5	45.5%	0	0.0%	0	0.0%	41	74.5%
27	5	45.5%	5	45.5%	1	9.1%	0	0.0%	0	0.0%	48	87.3%
28	6	54.5%	5	45.5%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	50	90.9%
29	4	36.4%	5	45.5%	2	18.2%	0	0.0%	0	0.0%	46	83.6%
Jumlah / Persentase											185	84.1%

Sumber: Hasil olahan peneliti 2017

Pada dimensi *Detail Design* CN 235 220 MPA TNI AL dengan jumlah item pernyataan 4 butir dan jumlah responden 11 orang, diperoleh total skor sebesar 184 dengan persentase skor sebesar 84.1%.

Melalui jumlah skor tanggapan responden dan kriteria yang telah di jelaskan diatas dapat diketahui bahwa tanggapan responden terhadap 4 butir pernyataan yang diajukan mengenai *Detail Design* CN

235 220 MPA TNI AL termasuk dalam kategori sangat baik. Dimana indikator keputusan terakhir dari desain PT. DI menyatakan untuk membuat sendiri atau membeli komponen yang diperlukan dari supplier untuk merealisasikan desain produk CN 235 220 MPA TNI AL dengan terlebih dahulu memiliki informasi estimasi harga adalah hal yang paling baik dalam pemenuhannya, dengan persentase sebesar 90.9% dan Pada tahap detail design CN 235 220 MPA TNI AL PT. DI masih melakukan perubahan keputusan dalam perhitungan kekuatan, pemilihan spesifikasi material, ukuran, bentuk, proses pabrikan dan serta kompatibilitasnya adalah indikator yang paling rendah pemenuhannya dengan persentase sebesar 74.5%.

Dalam hal konsep rancang bangun tentunya pesawat terbang CN 235 220 MPA antara TNI AU dan AL tidak jauh berbeda, seperti melalui tahapan *conceptual design* yang terdiri dari *identification of customer need, problem definition and problem statement, gathering information and benchmarking, concept generation, Concept evaluation,* dan *Design review*. Selanjutnya adalah

tahapan *Embodiment/Preliminary Design* yang terdiri dari *Product architecture, Design Configuration part and component dan parametric design* dan tahap ketiga adalah *detail design*.

Namun ternyata dalam proses pelaksanaannya terdapat perbedaan yang cukup signifikan terutama dalam segi waktu dimana pelaksanaan produksi CN 235 220 MPA yang pertama adalah untuk TNI AU diselesaikan dalam waktu hampir 12 tahun sedangkan CN 235 220 MPA TNI AL produksi yang kedua diselesaikan hanya dalam waktu 5 tahun.

Perbedaan yang ada disebabkan oleh adanya permasalahan di internal PT. DI pada saat itu seperti yang disampaikan oleh Heri Yansyah, Kepala Divisi Pusat Teknologi (*Division of Technology Center*) PT. Dirgantara Indonesia, yang menyatakan adanya permasalahan yang cukup kompleks, seperti yang dikutip dalam hasil wawancara sebagai berikut “..PT. DI permasalahannya kompleks, dari sisi kemampuan bisnis saja dulu, kita dulu sudah pernah jatuh dari bawah, kemampuan engineering juga baru sekarang kita ada peningkatan setelah ada regenerasi, permasalahan itu menjadi satu termasuk

dari sisi fasilitas produksi kita kapasitasnya begitu” yang dimaksud oleh Heri Yansyah adalah kondisi PT. DI pada saat melakukan proses rancang bangun CN 235 220 MPA TNI AU dalam kondisi sedang mengalami permasalahan diantaranya modal kerja, SDM dan alat kerja dan seiring berjalannya waktu mengalami perbaikan saat rancang bangun CN 235 220 MPA TNI AL berjalan, hal tersebut mempengaruhi penanganan program.

Hal ini juga disampaikan oleh Iwan Krisnanto, Kepala Divisi Pusat Rancang Bangun (*Division of Design Center* PT. Dirgantara Indonesia yang menyatakan bahwa kondisi PT. DI mengalami kondisi yang tidak baik hingga terjadi krisis dan sempat mengalami penutupan sampai akhirnya di buka kembali pada tahun 2004 selain itu juga adanya permasalahan dalam internal yang tidak dapat diselesaikan secara cepat dan membutuhkan banyak penanganan. hal ini disampaikan dalam hasil wawancara yang dikutip sebagai berikut

“...alasan lainnya kenapa begitu lama pelaksanaan penyelesaian kontrak NAU 5 adalah diarea manajemen yang membingungkan keputusannya jadi bilang

go dan no go, sampai antar manajemen tidak harmonis, program bersikeras minta kepastian dukungan keuangan kalau budjetnya tidak jelas ya sudah hentikan ngapain, tugasnya corporate untuk bisa ngasih duitnya, namun manajemen menekankan adanya seperti ini dan tolong jalankan adanya seperti ini, sampai pada suatu waktu saya di panggil untuk menggantikan dan menjalankan program, karena program manager sebelumnya tidak mau melanjutkan dan keluar dari PT. DI, kenapa mendesain itu sampai 3 tahun karena ya kurang nya keharmonisan internal dalam kelanjutan pelaksanaan program”

Senada dengan Iwan Krisnanto, I Dewa Gede Mertayasa, Manager Rancang Bangun Sistem Divisi Pusat Rancang bangun (*Division of Desain Center*) PT. Dirgantara Indonesia menambahkan informasi dalam kutipan wawancaranya “...pada waktu itu, PT. DI bukan perusahaan yang dikelola sebagai perusahaan yang profesional, Semua duit dan SDM mengalir ke N 250, salah kebijakan. CN 235 tidak mendapat perhatian akhirnya, PT.DI menerima kontrak tapi fokusnya tidak,

pikirannya kalau N 250 jadi CN 235 gak adapun gak masalah.

Berdasarkan hasil wawancara diperoleh fakta bahwa mulai tahun 1996 penerimaan kontrak CN 235 220 MPA TNI AU sampai dengan tahun 2004 akibat salah kebijakan dan krisis belum dilakukan kegiatan rancang bangun CN 235 220 MPA, hal ini diperparah dengan kemampuan mesin dan SDM dan sistem produksi serta manajemen program yang belum terkomputerisasi sehingga semakin menghambat proses produksi CN 235 220 MPA TNI AU. Perbaikan semua permasalahan internal PT. DI terkait modal kerja, SDM, alat kerja, sistem dan manajemen produksi baru dapat diperbaiki dengan seiring PT. DI bangkit dari krisis dan mulai mendapat dukungan pemerintah melalui revitalisasi dan restrukturisasi pada awal tahun 2009 dengan mulai kembali diberikan kontrak kerja salah satunya CN 235 220 MPA untuk TNI AL.

Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian diatas Perbedaan pelaksanaan rancang bangun antara CN 235 220 MPA TNI Angkatan

Udara dan TNI Angkatan Laut diakibatkan oleh adanya beberapa permasalahan yang terjadi di internal dan eksternal PT. Dirgantara Indonesia sehingga berdampak pada rentang waktu yang dibutuhkan dalam proses pembuatannya, diantara permasalahan yang terjadi adalah berkaitan dengan krisis moneter yang terjadi pada tahun 1997 sampai dengan 2004 yang mengakibatkan PT. DI kekurangan SDM terlatih, modal dan alat kerja serta sistem manajemen, pada saat proses rancang bangun CN 235 220 MPA TNI Angkatan Udara PT. Dirgantara Indonesia sedang mengalami permasalahan tersebut, sedangkan pada saat proses rancang bangun CN 235 220 MPA TNI Angkatan Laut permasalahan yang ada sudah mengalami penanganan untuk perbaikan dan peningkatan dimana saat itu PT. Dirgantara Indonesia telah mampu bangkit kembali dari krisis dalam periode revitalisasi dan restrukturisasi untuk menjadi perusahaan yang kembali sehat. Sehingga semua permasalahan tersebut mempengaruhi kesiapan PT. Dirgantara Indonesia dalam melaksanakan aktivitas *engineering design process* pesawat CN 235 220 MPA TNI AU dan CN

235 220 MPA TNI AL. Kualitas *engineering design* CN 235 220 MPA TNI AL menunjukkan hasil yang lebih lebih baik dibandingkan dengan CN 235 220 MPA TNI AU.. Data hasil kuesioner yang menunjukkan bahwa dalam hal *Conceptual Design* baik MPA TNI AU maupun AL dinilai baik namun secara persentase MPA TNI AL yakni 81.6% lebih besar jika dibandingkan dengan MPA TNI AU 74.3% (Tabel 4.3 dan tabel 4.4), berkaitan dengan *Preliminary Design* MPA TNI AL memiliki persentase yang lebih tinggi pula yakni 87.9% dan dikategorikan sangat baik jika dibandingkan dengan MPA TNI AU dengan persentase sebesar 79.7% (Tabel 4.5 dan tabel 4.6), dan begitu pula dengan *Detail Design* meskipun terdapat perbedaan selisih yang tipis namun MPA TNI AL lebih unggul dengan persentase 84.1% dibandingkan dengan MPA TNI AU dengan persentase sebesar 82.3% (Tabel 4.7 dan tabel 4.8).

Proses pelaksanaan akuisisi produk CN 235 220 MPA TNI Angkatan Udara salah satu diantaranya mengacu pada kajian pesawat *maritime patrol aircraft* (MPA) yang dibuat tahun 1995 oleh Marsda Graitto Husodo sebagai kapuspen TNI pada waktu itu sebagai awal dari adanya kontrak

pembelian selanjutnya. PT. DI pada saat itu sama sekali belum memiliki *base on data* tentang konsep pesawat MPA dan hanya menerima vendor yang ditunjuk pihak pemerintah sebagai *partner* dalam pengembangan pesawat MPA sebagai penyedia *mission system*, sehingga dalam *engineering design process* PT. DI tidak memiliki kesetaraan sebagai *stake holder* untuk melakukan analisis kebutuhan terkait komponen *customizing* yang diperlukan untuk mempertimbangkan kesanggupan perusahaan dan perkembangan teknologi yang terjadi adalah permasalahan berasal dari eksternal PT. DI, pabrik pendukung *mission system* atau vendor yang ditunjuk bukan vendor yang sudah memiliki produk yang *mature* dan siap diintegrasikan kepada pesawat CN 235 220 tetapi produk yang masih melakukan *development and test* sehingga turut mempengaruhi keterlambatan proses rancang bangun dan produksi pesawat MPA tersebut.

Tahapan desain rancang bangun dalam penciptaan produk baru, pengembangan produk maupun *customizing* yang dilakukan di PT. DI tidak terlepas dari proses *Conceptual design*,

Preliminary design dan *Detail design* yang dilaksanakan oleh berbagai pihak berkompeten terutama bagian *engineering*, *sales* dan produksi. Permasalahan kualitas dan tepat waktu pengiriman produk adalah dua hal yang selama ini menjadi masalah utama PT. Dirgantara Indonesia. *Engineering design process* adalah tahapan aktivitas yang dapat dijadikan parameter serta *tools* analisis *feasible* tidak nya suatu *project* untuk dapat menghasilkan produk yang berkualitas dan *on time delivery*, *engineering design process* yang selama ini hanya dipahami sebagai aktivitas teknik berkonotasi perhitungan matematis tidaklah terlalu benar, *engineering design process* juga merupakan bagian dari manajemen *project* sebagai *tools* analisis (*Frame Works*). Sebagai contoh, kegagalan dalam mengartikulasikan *user requirement* sebagai salah satu aktivitas *engineering design* saja dapat mengakibatkan kegagalan *critical to design* dan kegagalan fungsi produk secara umum. Sehingga *engineering design process* sebagai *tools* analisis dapat digunakan oleh pemerintah dan industri pertahanan secara bersama dalam merencanakan

pengembangan suatu produk teknologi atau akuisisi alutsista guna mendukung pemenuhan kebutuhan pertahanan dan keamanan dalam negeri.

Adapun yang menjadi saran dalam penelitian ini adalah pertama, Dalam melakukan akuisisi produk *customizing* atau produk yang belum dikuasai aplikasi dan integrasi teknologinya dengan produk inti PT. Dirgantara Indonesia, PT. DI harus memiliki *standing position* agar mampu berkomunikasi dengan *user* atau *customer* secara baik dan seimbang sehingga dapat menghasilkan dan membuat kontrak yang disepakati dengan *statement of work* sesuai kepentingan integritas perusahaan untuk mendapatkan produk yang berkualitas dan mampu diselesaikan tepat waktu. Sehingga dapat memiliki daya saing secara kompetitif dan komparatif.

Kedua, fakta banyaknya sumber daya ahli perancangan dan produksi yang keluar pada saat krisis terjadi sehingga PT. Dirgantara Indonesia kekurangan sumber daya manusia, Sudah seharusnya PT. DI membuat program *engineering development program* dan menunjang fasilitas dalam peningkatan keahlian dan kompetensi tenaga ahlinya dalam rangka

membentuk talenta para *engineer* kedepan untuk menjaga keterampilan, keahlian dan minat serta bakat dalam desain *product* dan pengembangannya, mengingat sumber daya yang ada sekarang kurang mendapatkan pendidikan dan latihan dengan langsung diterjunkan kepada program, hal ini perlu dilakukan tentunya untuk menjaga kualitas produk dan kinerja yang dihasilkan.

Ketiga, PT. Dirgantara Indonesia harus memiliki divisi khusus pengembangan teknologi militer mengingat besarnya potensi pesanan dari kementerian pertahanan sebagai *customer* potensial PT. Dirgantara Indonesia selama ini sehingga PT. DI mampu dengan baik mempersiapkan diri dalam *base on data* teknologi militer terbaru sehingga dapat memprediksi kebutuhan alutista sesuai *requirement*, selain itu untuk pemerintah dalam perencanaan pengembangan teknologi alutsista harus melibatkan balitbang kemhan dan TNI guna menghindari kesalahan dan kegagalan project yang di akuisisi melalui kontrak langsung seperti CN 235 220 MPA tanpa mempertimbangkan ketersediaan dan kemajuan teknologi terlebih dahulu.

Daftar Pustaka

Dieter, G. E., & Schmidt, L. C. (2009). *Engineering design*. Singapore: McGraw-Hill Education Asia.

M.M, & H.A. (1984). *Qualitative data analysis*. Newbury Park: Sage.

Noor, I. (2014). *Indonesia Negara Maritim Terbesar di Asia*. Jakarta: Bangun Indonesia Press.

Ramli, R. (2008). *Rizal Ramli Lokomotif Perubahan*. Jakarta: Citra Cipta Persada.

Sugiono, P. D. (2016). *Metode Penelitian kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Yusgiantoro, P. (2014). *Ekonomi Pertahanan*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.

