

12

**ANALISA KEBIJAKAN PENGEMBANGAN PESAWAT NIR-AWAK
“UNMANNED AERIAL VEHICLE/DRONE” SEBAGAI ALAT KEPENTINGAN
NEGARA DI DUNIA INTERNASIONAL DALAM PERSPEKTIF HUBUNGAN
INTERNASIONAL**

Totok Sudjatmiko
Pusat Pengkajian dan Informasi Kedirgantaraan
Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional

ABSTRACT

In the era of high technological achievement, the dynamics of the international then coloured with arms used which has special characteristic, as a result of acceleration of development of military technology. With the emergence of international actors who not just only represented by State but also non-state so the threats of security afterward it is diverse. Thus, arise assessment for reduce the application of manpower as effort to reduce human risk and require high accuracy as well, so that is developed unmanned aerial system. For the benefit of purpose it is developed drone with the control ability by remotely pilot or operator that has a high enough accuracy. Furthermore with the drone advantage many countries that implement policies to develop and use it for purposes of national security interest. Then the issues raised is how the drone development policy analysis as a tool of national interest from an international relations perspective. The purpose of writing is to describe the development of policy analysis of unmanned aerial vehicle as the interests of the State in the international world in the perspective of international relations. While the methodology is analytical description, with the realist paradigm and offense-defense theory as a means of describing it. The result is that the drone development policy as a claim of national interest is a form of desire that want to maintain the security of the State, the existence and degree of survivalnya stay awake in the world of international as well as Indonesia.

Key words: Military technology, Unmanned Aerial Vehicle, National Security, and International Relation.

ABSTRAK

Di era pencapaian teknologi yang sangat tinggi, dinamika dunia internasional kemudian diwarnai dengan karakteristik persenjataan yang sangat khusus, sebagai akibat dari percepatan perkembangan teknologi militer. Dengan munculnya aktor-aktor internasional yang tidak saja diwakili Negara tetapi juga non-negara maka tuntutan terhadap ancaman keamanan juga beragam. Untuk itu muncul pemikiran mengurangi penggunaan tenaga manusia sebagai upaya mengurangi resiko terhadap manusia dan menuntut ketepatan yang tinggi, sehingga dikembangkanlah system pesawat tak berawak. Untuk kepentingan tempur dikembangkanlah *drone* dengan kemampuan pengendalian jarak jauh oleh seorang pilot atau operator yang memiliki keakuratan cukup tinggi. Selanjutnya dengan keunggulan *drone* tersebut banyak Negara yang menerapkan kebijakan mengembangkan dan menggunakannya untuk tujuan kepentingan keamanan nasional. Kemudian permasalahan yang dikemukakan adalah bagaimana analisa kebijakan pengembangan

pesawat nirawak sebagai alat kepentingan Negara dari sudut perspektif hubungan internasional. Adapun tujuan penulisan adalah mendeskripsikan analisa kebijakan pengembangan pesawat nir-awak tersebut sebagai kepentingan Negara di dunia internasional dalam perspektif hubungan internasional. Sedangkan metodologi yang digunakan yaitu deskripsi analisis, dengan paradigm realis dan teori *offense-defense* sebagai alat untuk mendeskripsikannya. Hasilnya adalah bahwa kebijakan pengembangan *drone* sebagai klaim kepentingan nasional merupakan wujud keinginan negara yang ingin menjaga keamanan, eksistensi dan tingkat survivalnya tetap terjaga di dunia internasional demikian juga dengan Indonesia.

Kata kunci : teknologi militer, pesawat tak berawak, keamanan nasional, dan hubungan internasional

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Keterlibatan jenis senjata yang memiliki karakteristik khusus dalam sebuah pertempuran sangat kuat mewarnai dinamika dunia internasional. Seperti pada saat perang dunia ke dua, dimana Jerman mulai menggunakan rudal V-1 untuk menyerang Inggris pada tahun 1944 dan kemudian Amerika Serikat (AS) mulai menggunakan pembom-pembom yang tak berawak dalam rangka menyerang target sasaran didalam wilayah-wilayah yang dikuasai Jerman. Meskipun program ini kemudian menemui masalah, tetapi hal ini adalah awal dimulainya teknologi misil jarak jauh, kemudian juga awal dari uji pesawat yang tak berawak dengan kendali jarak jauh.¹ Hal tersebut menjadi momentum untuk mengenal lebih jauh teknologi modern pesawat tak berawak dan system pengendali jarak jauhnya, dan yang kemudian dikenal sebagai *drone*. Selanjutnya kemunculan pemikiran-pemikiran untuk mengurangi penggunaan tenaga manusia dalam pertempuran kemudian menjadi hal yang diprioritaskan. Sehingga pemikiran itu sekaligus dipandang sebagai awal dari peralihan wajah perang dengan digunakannya *drone*. Saat ini penggunaan *drone* di Negara-negara yang berpotensi konflik sangat menonjol dan menjadi tanda simbolik perang modern yang sangat berbeda dengan perang tradisional atau konvensional. Dengan adanya *drone* maka respon konvensional terhadap perang asimetris telah beralih kepada respon ancaman asimetris perang modern. Perang asimetris merupakan suatu model peperangan yang dikembangkan dari cara berpikir yang tidak lazim, dan di luar aturan peperangan yang berlaku dengan spektrum perang yang sangat luas dan mencakup aspek-aspek astagrata (perpaduan antara trigatra : geografi, demografi, dan sumber daya alam, dan pancagatra : ideologi, politik, ekonomi, social, dan budaya). Perang asimetris selalu melibatkan peperangan antara dua actor atau lebih, dengan ciri menonjol dari kekuatan yang tidak seimbang.²

Pengembangan untuk menggunakan teknologi yang mengurangi penggunaan tenaga manusia dalam pertempuran atau *Unmanned Aerial System (UAS)* ini mengalami akselerasi yang cukup signifikan. Hal ini disebabkan karena kontribusi dari kemampuan teknologi ini sangat bermanfaat selain bagi lingkup militer juga untuk keperluan komersial. Keperluan militer khususnya pada lingkup seperti intelijen, pengamatan dan pengintaian atau *intelligence, surveillance and reconnaissance (ISR)*. Selain itu yang paling penting adalah dapat digunakan untuk serangan. Sedangkan untuk keperluan sipil

dan komersial adalah untuk keamanan perbatasan, pemantauan bencana dan bantuan kemanusiaan, serta pemantauan lingkungan.³

Karena *drone* ini dioperasikan oleh seorang pilot dengan menggunakan pengendalian dari pusat pengendali jarak jauh dimana secara bersama-sama antara *drone* dan pusat kendali jarak jauhnya menjadi sebuah kesatuan dari system pesawat tak berawak⁴, maka dalam konteks internasional *drone* ini memiliki beberapa penamaan, seperti pesawat robot, pesawat tanpa pilot, pesawat yang dikemudikan dari jarak jauh dan wahana pesawat tak berawak atau nirawak. Kemudian departemen pertahanan Amerika mendefinisikan *drone* sebagai sebuah wahana udara yang tidak mengangkut operator manusia, menggunakan gaya aerodinamika untuk mengangkat badan pesawat sehingga dapat terbang dengan sendirinya atau dikemudikan dari jarak jauh, dan pada akhir penerbangan dapat dimusnahkan atau diperbaiki kembali, serta dapat membawamuatan baik yang bersifat mematikan atau tidak.⁵ Kepemilikan *drone* oleh Negara-negara di dunia masih didominasi oleh Negara-negara tertentu saja, berdasarkan data dari *International Institute for Strategic Studies*, dinyatakan bahwa *drone* dimiliki oleh 11 negara, yaitu Amerika Serikat, Jerman, Itali, Turki, Inggris, Rusia, China, India, Iran, dan Israel.⁶

1.2 Permasalahan

Dari paparan latar belakang tersebut, dapat ditarik sebuah permasalahan, yaitu bagaimana kebijakan pengembangan pesawat nir-awak sebagai alat kepentingan Negara di dunia internasional dalam perspektif hubungan internasional.

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penulisan makalah ini adalah untuk mengetahui kebijakan pengembangan pesawat nir-awak sebagai suatu kepentingan Negara di dunia internasional dalam perspektif hubungan internasional dan implementasinya di Indonesia.

1.4 Metodologi

Sedangkan metodologi yang digunakan adalah deskripsi analisis, dengan data dan informasi di peroleh dari studi literatur serta didukung dengan sumber-sumber internet. Selanjutnya agar tulisan ini tidak di golongkan sebagai tulisan diseminasi, perlu ditegaskan bahwa dalam penelitian hubungan internasional menurut Charles A. McClelland di dalam bukunya Ilmu Hubungan Internasional-teori dan sistem⁷ yang dikutip dari Kenneth Thompson, ditegaskan bahwa tulisan yang bersifat deskriptif adalah tulisan yang dikembangkan dengan menguasai semua fakta yang esensial yang terdapat dalam tulisan-tulisan yang bersifat deskriptif oleh sebab itu jika analisa deskriptif diberi status sekunder maka hal ini hanya memperlambat daripada memajukan pengetahuan dan pengertian.⁸ Jadi sedikit atau banyaknya kutipan yang digunakan dari pendapat orang lain adalah bagian dari upaya mendapatkan semua fakta yang esensial. Kemudian dengan fakta esensial tersebut dilakukanlah analisa deskriptif dengan menggunakan paradigma realis dengan teori yang menjadi turunannya adalah teori *offense-defense*. Selanjutnya penggunaan paradigma realis dan teori turunannya sebagai pemikiran penulis dituangkan pada bab analisa, sehingga menjadi penguat bahwa tulisan ini tidak bersifat diseminasi.

Tang Shiping menjelaskan di dalam tulisannya yang berjudul *Offence-defence Theory (ODT) : Towards a Definitive Understanding*, bahwa banyak teori keamanan dan hubungan internasional didominasi oleh peran teknologi militer yang digunakan dalam politik internasional.⁹ Inovasi teknologi militer berupa pengembangan pesawat nir-awak "drone" yang menjadi alat kepentingan Negara di tataran internasional didekati melalui perspektif hubungan internasional khususnya paradigma realis beserta teori *offense-defense*. Dimana pemikiran realis juga menjadi penggerak dalam mendorong keberhasilan persenjataan dalam perang, seperti penggunaan *drone* yang menjadi bagian dari perang robot, dimana peralatan yang dikendalikan dari jarak jauh itu dioperasikan untuk tujuan misi tempur atau juga penegakan hukum.¹⁰ Teori ini berpendapat bahwa terdapat sebuah keseimbangan ofensif-defensif yang menentukan keberhasilan dari strategi keamanan ofensif dan defensif.¹¹ Keberhasilan dari strategi keamanan ofensif dan defensif ini menurut Robert Jervis dalam salah satu artikelnya yang paling berpengaruh pada hubungan internasional *Cooperation under the Security Dilemma* adalah ditentukan tiga faktor, yaitu :¹²

1. Teknologi,
2. geografi, dan
3. politik.

Dimana ketiga faktor tersebut akan menentukan operasi ofensif itu lebih murah dan efektif membuat kompetisi keamanan semakin tajam dan menuju sebuah perang.¹³ Untuk itu, menjadi sesuatu hal yang penting jika terdapat pemikiran yang didasarkan pada ide atau gagasan bahwa teknologi mampu mendukung tindakan ofensif dan kemudian mendorong terjadinya perang yang berakibat pada kondisi internasional.¹⁴ Selanjutnya teori ofensif dan defensif ini juga beranggapan bahwa suatu Negara akan berusaha untuk memaksimalkan keamanan mereka dengan mengusahakan meminimalkan kemungkinan bahwa Negara mereka akan ditaklukan atau dihancurkan oleh Negara lain.¹⁵ Oleh sebab itu dapat dikatakan kemudian bahwa di dalam politik internasional, Negara memiliki dua pilihan strategi dasar untuk memaksimalkan keamanan mereka yaitu dengan defensif dan ofensif.

2. Pengembangan Pesawat UAV/Drone

2.1 Klasifikasi dan Kemampuan UAV

Beberapa pesawat nirawak disebut juga dengan *drone*, hal ini karena selain juga dikendalikan oleh operator yang juga disebut pilot juga terdapat di dalamnya alat kendali atau *guidance systems* untuk menjalankan tugas pilot manusia seperti mengatur kecepatan dan menstabilkan jalur penerbangan, dan fungsi navigasi sederhana. Berdasarkan pada hal tersebut maka beberapa pesawat nirawak tidak mandiri secara menyeluruh. Bahkan di bidang kemandirian wahana udara pada saat ini hal itu merupakan suatu bidang baru dan sebagian besar didorong oleh kebutuhan militer untuk mengembangkan teknologi tempur yang siap untuk pertempuran dalam sebuah peperangan. Mandiri secara umum didefinisikan sebagai suatu kemampuan untuk dapat membuat keputusan sendiri tanpa unsur campur tangan manusia. Untuk itu, tujuan dari mandiri adalah untuk membuat mesin yang memiliki unsur "cerdas" dan mampu bertindak seperti manusia. Pada batas tertentu yang menjadi tujuan utama dalam pengembangan teknologi mandiri ini adalah untuk menggantikan pilot manusia. Tetapi hal tersebut juga tetap harus

mempertimbangkan bagaimana pengembangan teknologi mandiri ini kedepannya yang akan membatasi pengembangan dan penggunaan teknologi mandiri bagi aplikasi UAV, seperti persepsi terhadap teknologi itu sendiri, dan yang paling penting adalah iklim politik yang mengelilingi penggunaan dari teknologi itu.

Kemandirian teknologi yang akan menjadi penting didalam pengembangan pesawat nirawak di masa depan adalah sesuai dengan kategori sebagai berikut :¹⁶

1. Sensor penyatuan :
Menggabungkan informasi dari sensor yang berbeda yang digunakan di badan wahana.
2. Komunikasi :
Penanganan komunikasi dan kordinasi antara beberapa alat yang digunakan jika informasi yang didapat tidak lengkap dan tidak sempurna.
3. Perencanaan gerak (juga disebut perencanaan jalur):
Menentukan jalur yang optimal bagi wahana untuk berjalan, apabila muncul hambatan karena ketidak leluasaan terhadap tujuan tertentu yang diinginkan.
4. Menghasilkan lintasan:
Menentukan sebuah kendali manuver yang optimal untuk mengikuti lintasan tertentu atau untuk berjalan dari satulokasi ke lokasi lain.
5. Peruntukan penugasan dan Perencanaan:
Menentukan distribusi optimal tugas antara sekelompok alat, dengan kendala peralatan dan waktu.
6. Taktik terpadu :
Merumuskan urutan optimal dan distribusi tempat kegiatan antara alat untuk memaksimalkan peluang sukses dalam setiap skenario misi yang diberikan.

Tipe-Tipe UAV :¹⁷

1. Tipe Umpan dan Sasaran :
UAV yang dirancang untuk dapat menyediakan simulasi pesawat musuh atau misil sebagai target dari meriam udara dan darat
2. Tipe Pengintaian :
UAV yang dirancang untuk dapat menyediakan informasi intelijen dalam medan pertempuran
3. Tipe Pertempuran :
UAV yang dirancang untuk dapat menyediakan kemampuan menyerang dalam misi-misi yang beresiko tinggi (dikenal dengan wahana perang udara tak berawak/*Unmanned Combat Air Vehicle*).
4. Tipe Penelitian dan Pengembangan :
UAV yang dirancang untuk pengembangan teknologi UAV yang diintegrasikan kedalam pengerahan pesawat UAV di lapangan.
5. Tipe UAV untuk Sipil dan komersial :
UAV yang dirancang khusus untuk aplikasi sipil dan komersial.

2.2 UAV/Drone Sebagai Alat Transformasi Strategi Perang

Kemampuan yang dicapai oleh teknologi dalam aplikasi pertempuran merupakan suatu hal yang belum pernah terbayangkan oleh para pemikir strategi perang dalam sejarah dunia. Kapasitas teknologi didalam pertempuran saat ini memiliki konsekuensi nyata dan memiliki potensi yang sangat mencengangkan diluar harapan pada saat teknologi militer itu dibangun. Hal ini terjadi pada saat teknologi pesawat nirawak ditemukan, kondisi ini terkait dengan tuntutan keamanan internasional yang semakin banyak diwarnai banyaknya aktor internasional diluar negara. Sebagai upaya dari para pemikir strategis pertahanan dan keamanan internasional yaitu membangun pesawat nirawak berjenis tempur yang dikenal sebagai "drone". Drone ini dibangun sebagai pusat baru kontra-terorisme dan perang melawan pemberontakan, penggunaan drone saat ini meningkat khususnya dalam hal strategis militer, kendali politik, hubungan internasional, dan pertimbangan terhadap skala kekerasan yang mematikan dalam setiap perang yang ditimbulkan.¹⁸ Pesawat tak berawak atau drone ini juga telah mampu menjawab tantangan dalam memberikan respon taktis asimetris terhadap ancaman yang bersifat asimetris dari jaringan golongan militant, kondisi yang berpotensi kekacauan dan target non konvensional lainnya.¹⁹

Pemerintah Negara-negara yang berkonflik saat ini telah berfikir bahwa teknologi baru ini mampu menjadi program yang tersistematis didalam menentukan target yang akan diserang atau bahkan dibunuh.²⁰ Drone sebagai wahana udara nir awak ini adalah wahana pesawat yang dikendalikan oleh seorang pilot yang berada di pusat pengendali drone dengan mengikuti misi yang telah diprogram. Meskipun terdapat puluhan jenis drone, pada dasarnya mereka terbagi dalam dua katagori yaitu untuk keperluan pengintaian dan pengawasan dan untuk keperluan dipersenjatai dengan rudal dan bom. Disadari bahwa penggunaan drone ini telah mengalami perkembangan dengan cepat dalam beberapa tahun terakhir karena kemampuannya yang tidak seperti pesawat berawak, dimana pesawat nirawak ini mampu terbang tinggi selama berjam-jam (rekor dunia dicapai oleh Inggris yang mampu menerbangkan Zephyr yang memecahkan rekor dunia dengan terbang selama lebih dari 82 jam nonstop), kemudian pesawat ini juga jauh lebih murah daripada pesawat militer dan memiliki ancaman bahaya bagi para kru penerbangan apabila diterbangkan dalam jarak yang jauh.²¹ Wahana udara nirawak ini sekarang telah menjadi wajah baru pertempuran bagi AS dan banyak dibutuhkan oleh seluruh kekuatan besar dunia yang cenderung melakukan pemborosan pengeluaran anggaran pertahanannya.²²

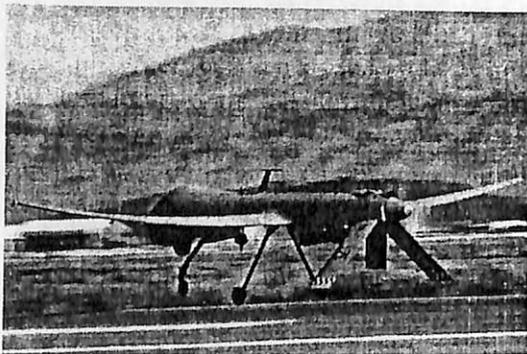
Dengan munculnya drone maka strategi perang telah mengalami transformasi, karena dengan penggunaan teknologi drone bisa dianggap sebagai revolusionisasi pengintaian militer yang secara progresif meningkatkan kemampuan intelijen selain itu juga apabila terjadi kecelakaan (*accident*) karena malfungsi teknologi drone tidak akan menyebabkan terjadinya korban jiwa, tetapi sebaliknya akan dengan cepat memacu insiden eskalasi ketegangan menuju konflik yang lebih luas dan terbuka.²³ Persepsi umum dari perang drone memang membutuhkan kemampuan keterampilan dan keahlian untuk mengendalikan dari operator drone. Sehingga pengaruh dari serangan akan sulit dipahami sepenuhnya oleh operator yang duduk di kursi kendali di markas peluncuran drone. Karena pada hakikatnya perang drone ini merupakan perang layaknya sebuah kendali pada permainan simulator pertempuran. Hal ini yang terjadi pada AS, dimana pemerintahnya telah bekerja sama untuk memproduksi pesawat tempur dan simulator untuk meniru proses permainan dengan harapan dapat merekrut lebih banyak pilot drone

dalam meningkatkan arsenal *drone*. Sebagaimana diketahui bahwa untuk mencetak seorang pilot angkatan udara harus melalui beberapa tahun latihan keras untuk sepenuhnya dapat menyesuaikan diri dalam gravitasi pada saat menerbangkan pesawat yang dirancang untuk membunuh. Sedangkan pilot pesawat nir awak telah secara regulasi juga dipersyaratkan mendapatkan kualifikasi mendekati sama seperti pilot yang melakukan terbang dalam sebuah kokpit sesungguhnya.²⁴ Sehingga diharapkan apabila terjadi kesalahan operator atau pilot, maka tidak akan menimbulkan resiko bagi pilot itu sendiri.

Teknologi *drone* ini telah maju sampai pada titik kemutakhiran yang secara langsung memperikan posisi pada peran yang semakin luas di masa depan. Seluruh *drone* pada saat ini diaplikasikan dengan karakteristik utama adalah untuk operasi pengintaian dan pengamatan. Selain itu bentuk *drone* seperti Predator dan Reaper telah mampu dilengkapi dengan perlengkapan amunisi yang dipandu sehingga memiliki tingkat ketepatan yang tinggi untuk mengurangi kesenjangan waktu antara penentuan target dan perintah menyerang. Evolusi yang dialami oleh teknologi *drone* ini telah bergeser menjadi revolusi yang cepat menjadi perkembangan teknologi baru yang meliputi :²⁵

1. Kemampuan membuat *drone* terbang lebih lama
2. Kemampuan diberi muatan yang lebih berat
3. Kemampuan terbang vertikal dari sebuah kapal
4. Kemampuan penyebaran di kawasan yang lebih luas di seluruh dunia.

Sementara untuk jenis seperti Predator MQ-1 (Gambar 2-1 (a)) dan Predator B (Reaper) MQ-9 (Gambar 2-1 (b)), yang paling sering digunakan dan paling mudah dikenali dari deretan armada *drone* dan telah melakukan banyak misi pengawasan dan penyerangan, kemudian bentuk baru dari *drone* yang sedang digunakan adalah seperti MQ-8B Fire Scout (Gambar. 2-2 (a)) dan RQ-4 Global Hawk (Gambar. 2-2 (b)).²⁶



(a)



(b)

Sumber:

<http://www.nationalguard.mil/news/archives/2009/02/022509-Predator.aspx>

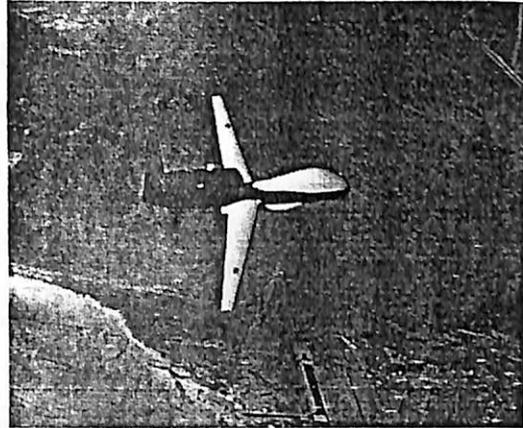
http://www.hightech-edge.com/mq9-reaper-hunter-killer-deployed-combat-missions-iraq-mq_1-rq_1-predator

Gambar 2-1 (a) Predator MQ-1

(b) Predator B (Reaper) MQ-9



(a)



(b)

Sumber:

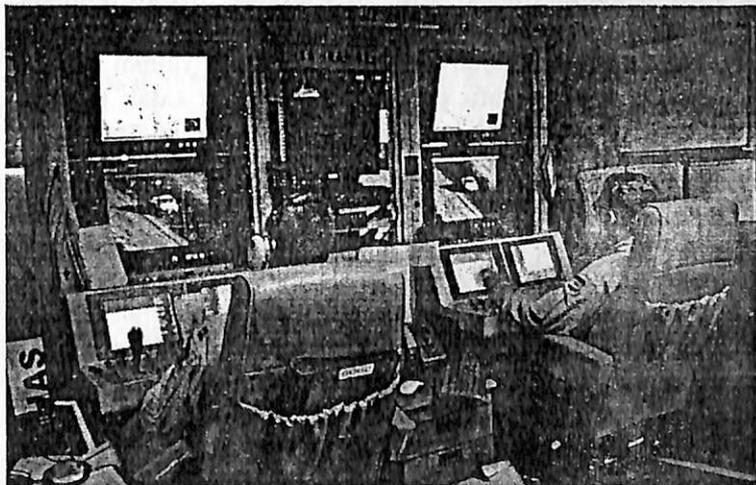
<http://www.aircraft-info.net/2012/07/the-us-navy-grounds-the-mq-8b-fire-scout/>

http://www.globalsecurity.org/intell/systems/global_hawk-pics.htm

Gambar 2-2 (a) MQ-8B Fire Scout

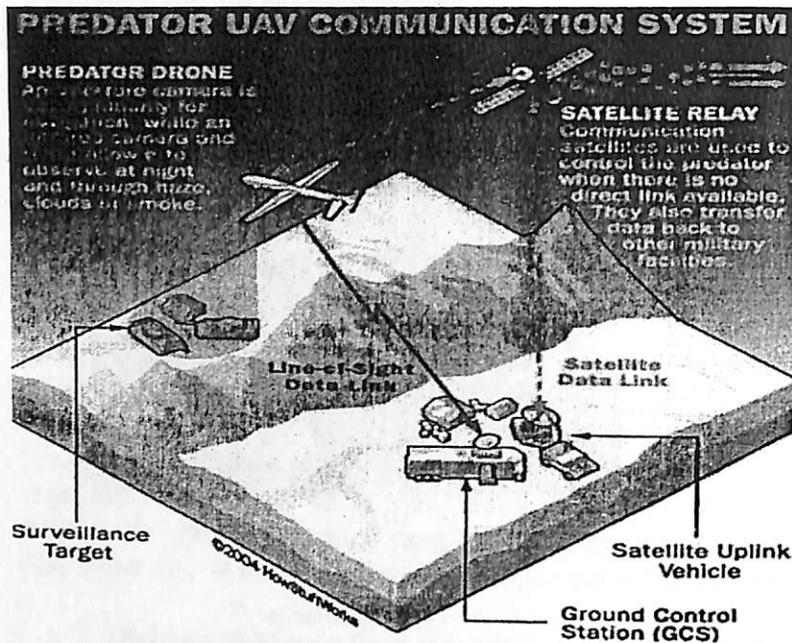
(b) RQ-4 Global Hawk

Kemudian kendali *drone* pada operator dapat dilihat pada Gambar. 2-3 Kemudian kendali jarak jauh *drone* dengan menggunakan satelit dapat dilihat pada Gambar. 2-4



Sumber : <http://www.af.mil/shared/media/photodb/photos/070807-F-9602H-101.jpg>

Gambar 2-3. Kendali *Drone* Pada Operator



Sumber : Robert Valdes. *How the Predator UAV Works*
<http://science.howstuffworks.com/predator6.htm>

Gambar. 2-4. Kendali Jarak Jauh Drone Dengan Menggunakan Satelit

Strategi perang dengan menggunakan *drone* ini juga menunjukkan sebagai bagian dari suatu strategi perang yang dikenal dengan *proxy war* atau strategi perang dimana dukungan diperoleh dari negara adidaya secara keseluruhan sebagai upaya untuk mengamankan dan mendukung sekutunya di seluruh dunia dengan tujuan untuk meningkatkan pengaruh mereka,²⁷ sedangkan negara pendukung tersebut tidak terlibat langsung dan bersifat rahasia. Kondisi ini menunjukkan suatu dominasi kekuatan suatu Negara didalam kepentingan strategis mereka. *Drone* ini menyediakan kekuatan mobile dari suatu Negara yang mengandalkan teknologi sebagai supremasi kehadiran militer suatu Negara di dalam kawasan konflik. Terkait dengan strategi perang maka dengan teknologi baru UAV/*drone* ini maka dimulailah sebuah evolusi baru dalam postur dan doktrin militer. Tetapi hal tersebut betul-betul berbeda sifatnya dengan postur dan doktrin militer sebelum teknologi ini ditemukan, sehingga dapat dikatakan ini adalah sebuah revolusi.²⁸ Sehingga dengan kemampuan yang dimiliki oleh teknologi UAV/*drone* ini dapat memacu pergeseran paradigma dari sifat perang, jika hal tersebut dibandingkan dengan pemahaman secara mekanik dan kekuatan udara dalam PD II.²⁹

Dengan meningkatnya penggunaan *drone* maka hal tersebut mengarah kepada potensi revolusi dalam peperangan, atau setidaknya pergeseran perspektif tentang bagaimana perang akan dilakukan di masa depan. Kemudian seorang ahli robotik Peter Singer berpendapat, bahwa pengenalan sistem tak berawak di medan pertempuran tidak berubah, tetapi hanya bagaimana kita berperangnya, kemudian pada tingkatan fundamentalnya adalah siapa yang akan berperang. Hal tersebut kemudian juga mentransformasi tidak saja kemampuan tetapi juga pelaku perang.³⁰

3. *Drone* dan Kepentingan Negara

Drone untuk kepentingan perang merupakan wahana pesawat nir awak yang digunakan dalam fase terbaru memerangi teror. Untuk dalam perkembangan teknologi militer terkini di internasional *drone* menjadi sesuatu yang sangat dipertimbangkan sebagai teknologi yang paling akurat dalam medan pertempuran. Dengan pengendalian jarak jauh maka sering *drone* ini digunakan untuk pengamatan dan banyak juga yang dilengkapi dengan dengan misil sebagai alat untuk serangan udara yang mematikan. Adapun dengan semakin meluasnya penggunaan teknologi robot oleh kalangan militer hal ini mendorong semakin memperluas penggunaan dari jumlah *drone* sebagai sebuah satu kesatuan tentara. Dengan adanya tuntutan keaneka ragaman ancaman keamanan dan teror maka semakin meningkatkan popularitas pesawat nir awak bersenjata, hal in disebabkan beberapa faktor kunci, yaitu :³¹

1. Penggunaan anggaran pertahanan yang lebih efektif,
2. Daya tahan terkait kemampuan yang tetap tinggi jika jumlah jam penerbangannya diperpanjang,
3. Sedikitnya resiko atau bahkan tidak beresiko bagi pilot dan awaknya.

Dalam situasi internasional yang anarki dan berpotensi konflik, maka terkait kekuatan udara tentunya diperlukan kesadaran terhadap kondisi situasional yang menuntut kemampuan atas kekuatan tempur udara yang efektif dan efisien. Tuntutan terhadap kemampuan tempur udara adalah terkait tingkat akurasi dan presisi yang termuat dalam setiap strategi peperangan. Karena dengan menentukan peralatan perang yang tingkat presisi dan akurasi tinggi selain akan efisien dari sisi pendanaan, tetapi juga tepat sasaran kepada target yang dituju dengan menghindarkan korban yang tidak dikehendaki. Tiga alasan utama *drone* dipandang sebagai masa depan perang adalah :³²

1. *Drone* menghilangkan resiko terhadap personil pasukan
2. *Drone* membuat kesalahan yang relatif kecil dibandingkan persenjataan lainnya
3. Teknologi *drone* akan terus dikembangkan untuk meningkatkan kemampuan *drone* agar menjadi lebih tepat, efisien, dan sempurna untuk kepentingan di masa depan, dibandingkan dengan perang di masa lalu yang karena kekeliruan manusia cenderung kurang tepat dan efisien jika diterapkan di masa depan.

Berdasarkan ketiga hal tersebut maka *drone* oleh beberapa Negara, seperti Amerika dan China misalnya kemudian dipandang sebagai langkah maju dalam teknologi perang. Amerika sebagai Negara adidaya melihat *drone* sebagai penanda langkah maju dalam teknologi perang, dan selain itu juga sebagai penanda pilihan senjata dimasa depan oleh pemerintahan Amerika didalam menghadapi konflik dan kondisi pertahanan dan keamanan nasional Amerika.³³ Kemudian China sebagai sebuah Negara yang juga muncul sebagai kekuatan baru dalam perang *drone* juga menganggap bahwa *drone* adalah bentuk baru teknologi tinggi persenjataan yang digunakan saat ini dan oleh karena itu banyak digunakan oleh kekuatan militer di seluruh dunia. Selanjutnya Angkatan bersenjata China saat ini juga sedang mengembangkan persenjataan tersebut dan peralatan itu digunakan China untuk tujuan menegakkan integritas teritorial, keamanan nasional dan perdamaian dunia.³⁴

4. ANALISA

Pengembangan pesawat UAV/*drone* di era teknologi saat ini merupakan suatu kebijakan yang memang menjadi prioritas dari para pemimpin negara. Kebijakan itu merupakan sebagai sebuah kontribusi dari kalangan pemikir strategis mereka. Khususnya ketika hal tersebut bersinggungan dengan interaksi kepentingan keamanan nasional di dunia internasional. Persoalan terkait keamanan nasional di dunia internasional ini akan melibatkan seluruh komponen kekuatan nasional termasuk di dalamnya kemampuan dibidang teknologi. perang seperti kebijakan pengembangan *drone*. Penggunaan UAV/*drone* akan sangat bermanfaat untuk melakukan kegiatan-kegiatan yang bersifat pengintaian dan bila diperlukan dapat melakukan serangan ke target yang dituju di daratan. Kemampuan yang dimiliki oleh *drone* ini mengundang banyak perhatian dan menjadi ajang diskusi di kalangan pemikir strategis sipil dan militer pada komunitas internasional. Hal itu disebabkan karena melihat kepada kemampuan yang dimiliki oleh *drone* yang secara teknis mampu menciptakan dan meningkatkan kemampuan militer dimana kemampuan tersebut belum pernah dimiliki oleh militer Negara-negara di masa lalu.

Teknologi *drone* ini mengalami kemajuan secara perlahan dalam waktu lebih dari satu abad. Meskipun demikian teknologi *drone* telah digunakan di masa-masa perang dunia kedua walaupun belum menjadi *drone* yang sehebat sekarang. Pada masa perang dunia kedua kemampuan teknologi *drone* ini banyak digunakan seperti pengintaian di Vietnam.³⁵ Disadari memang pada saat digunakan di Vietnam kemampuan teknologi *drone* tersebut tidak semutakhir saat ini, dimana penggunaan *drone* sudah lebih dapat dikendalikan sesuai instruksi yang sudah ditentukan dan kecil kemungkinannya untuk terjadi penyimpangan dari instruksi yang diberikan. Kemudian untuk *drone* generasi pertama juga dikenal dengan UAV atau Pesawat yang dipiloti dari jarak jauh RPVs dilakukan uji oleh Israel dan Amerika di awal tahun 1990an.³⁶ *Drone* yang telah mengalami pemutakhiran ini terbang dengan kemampuan mandiri dan dibawah kendali jarak jauh. Selanjutnya *drone* tersebut untuk mampu terbang dalam waktu yang lama dan tingkat keperluan terbang untuk tujuan-tujuan tertentu tergantung kepada model dan jenis dari yang dikembangkan.

4.1. Penggunaan *Drone* sebagai Klaim Kepentingan Nasional

Sebagai sebuah klaim kepentingan nasional dalam perspektif hubungan internasional khususnya teori ofensif dan defensif yang bersumber dari realisme dapat disampaikan bahwa penggunaan atau kebijakan pengembangan *drone* adalah sebagai penggerak dalam mendorong keberhasilan persenjataan dalam perang karena *drone* ini merupakan bagian dari penggunaan robot untuk keperluan misi tempur atau penegakan hukum. Adapun kebijakan suatu negara terkait kepentingan nasional secara fundamental terdiri dari tiga jenis kebijakan, yaitu :³⁷

1. Status quo
2. Ekspansi atau imperialisme, dan
3. Gengsi (*prestige*).

Kebijakan ketiga merupakan wujud dari kemampuan mendemostrasikan kekuatan dan kekuasaan yang dimiliki oleh suatu Negara. Sedangkan untuk yang pertama dan kedua

lebih kepada kemampuan yang berkenaan dengan pemegangan kekuasaan dan peningkatan kekuasaan.

Suatu Negara yang ingin mempertahankan *status quo* dan memiliki pemikiran fundamental untuk melakukan ekspansi maka Negara itu akan melakukannya dengan pengembangan teknologi militernya secara massif. Untuk itu menurut teori ofensif-defensif, Negara yang ingin menjaga keamanan dalam hubungan internasional akan meningkatkan kemampuan dan peran teknologi militernya dalam panggung politik internasional. Selanjutnya, akan dirumuskan suatu strategi keamanan ofensif dan defensif dengan mencari keseimbangan ofensif-defensif. Keseimbangan tersebut akan mendorong keberhasilan implementasi strategi keamanan yang akan dirumuskan, yang menurut Robert Jervis³⁸ ditentukan oleh tiga faktor utama yaitu teknologi, geografi dan politik. Karena dengan ketiga faktor tersebut sebuah operasi ofensif akan lebih efektif mendorong kompetisi keamanan yang tajam menuju sebuah peperangan. Dalam hal ini faktor teknologi dan dukungan geopolitik dan geostrategi akan mampu mendukung tindakan ofensif. Dimana muncul anggapan bahwa upaya memaksimalkan keamanan Negara dengan meminimalkan kemungkinan bahwa Negara akan mengalami serangan atau dihancurkan lawan akan mendorong pada pilihan strategi dasar yaitu memaksimalkan keamanan yang berlaku defensif dan pada saat yang sama mampu memberlakukan operasi ofensif untuk mengamankan kepentingan nasionalnya.

Terdapat tiga asumsi dasar realisme sebagai dasar dari teori ofensif dan defensif untuk melihat *drone* sebagai upaya klaim kepentingan nasional, yaitu:³⁹

1. Statism
2. Survival
3. Self-helps

Ketiga hal tersebut menjelaskan bahwa kebijakan suatu negara dalam mengembangkan *drone* merupakan upaya yang melihat bahwa negara sebagai aktor utama dalam tatanan hubungan internasional yang anarkis akan mengusahakan posisi negaranya untuk bertahan atau *survive*. Kondisi anarkis yang dimaksudkan disini adalah suatu kondisi dimana tiap negara harus menolong dirinya sendiri atau melakukan *self-help*, maksudnya adalah negara tidak boleh percaya pada negara lain atau organisasi internasional, tapi harus mencari cara sendiri, terutama melalui peningkatan kekuatan militernya.

Tingkat survival yang dianggap aman kemudian berasal dari jaminan kemampuan teknologi militer yang dimiliki. Tingkat eksistensi negara kemudian diposisikan pada status kedaulatan yang utuh, kedaulatan yang utuh ini menyangkut kekuatan militer melalui pengembangan teknologi robotik sebagai inti dari *drone*. Selanjutnya *drone* ini dalam konteks internasional merupakan prioritas politik luar negeri negara-negara untuk menjaga kelangsungan hidupnya atau survival dari ancaman pihak lain. Dalam kondisi dunia yang berada pada situasi atau memerangi teror yang kemudian dikenal dengan *the current Global War on Terror* (GWOT) maka penggunaan pesawat dengan kendali jarak jauh (UAV) dalam melakukan serangan mematikan telah menjadi kebijakan yang dipandang biasa dan bukanlah tindakan kontroversial. Mengingat banyak manfaat dari penggunaan *drone* yang semakin meningkat, dimana persenjataan yang ada saat ini seperti rudal jelajah, pesawat tempur, armada pengebom yang digunakan untuk menyerang target tetap seperti pasukan lawan atau instalasi militer kurang bermanfaat dalam perang asimetris yang lebih diarahkan kepada kekacauan dan teror, karena *drone* dapat berfungsi sebagai mata yang mengawasi dalam suatu wilayah selama berjam-jam.⁴⁰

Negara yang mengembangkan dan mengaplikasikan teknologi robotik dalam badan pesawat UAV/*drone* merupakan wujud dari tindakan ofensif sesuai dengan dalil teori ofensif-defensif dimana negara dalam keseimbangan ofensif akan berusaha mengadopsi inovasi teknologi khususnya militer. Hal ini dikarenakan secara defensif negara merasa mendapat ancaman dan merasa dirugikan dengan perilaku negara lain atau suatu kondisi yang merugikan kepentingan nasionalnya. Sehingga untuk memenuhi kebutuhan ofensifnya maka konsekuensi logisnya adalah melakukan pengayaan inovasi militer. Secara teoritis klaim kepentingan nasional dalam pengembangan dan aplikasi *drone* tidak dapat dilepaskan dari situasi dimana negara yang memasuki perselisihan di antara kekuatan militer akan memiliki tingkat probabilitas yang lebih tinggi untuk mengadopsi *drone* dibandingkan dengan negara-negara yang kecil atau tidak berpotensi sengketa. Memasuki situasi atau berada dalam posisi konflik atau sengketa, suatu negara tidak secara otomatis berada dalam keseimbangan ofensif tetapi kondisi tersebut menjadi alasan bagi suatu negara untuk menganggap telah terjadi pelanggaran dan mengancam terhadap keamanan nasional mereka, sehingga disini teori ofensif-defensif kemudian berlaku. Dimana apabila suatu negara merasa terancam harus memilih suatu kebijakan mengadopsi inovasi militer jika ingin eksistensi dan tingkat survivalnya tetap terjaga di dunia internasional.

4.2. Kepentingan Indonesia dalam Pengembangan Pesawat Nir-Awak

Dalam perspektif Indonesia aplikasi dari teknologi UAV pertama kali dikenal dan digunakan pada saat dilakukan pelacakan keberadaan sandera di pedalaman hutan Papua. Dimana otoritas militer khususnya satuan khusus TNI AD yaitu Kopassus melaksanakan operasi penyelamatan para peneliti Ekspedisi Lorentz pada tahun 1995 yang disandera oleh gerakan Organisasi Papua Merdeka (OPM).⁴¹ Dikarenakan luas daerah cakupan yang menjadi medan operasi yang berlokasi di hutan Mapenduma, Jayawijaya, membuat suatu hambatan-hambatan geografis sehingga dengan meminta bantuan pesawat pengintai (UAV) dari negara lain sebagai alat untuk deteksi keberadaan dari kelompok OPM. Informasi yang diperoleh berupa hasil pengintaian ini akan sangat berguna sekali bagi para pelaksana di lapangan untuk mengatur strategi sebagai upaya penggelaran suatu operasi militer penyelamatan para sandera. Dalam sebuah operasi militer para perencana dan pembuat strategi militer selalu akan mengumpulkan dan mencari informasi geografi dan dengan kelebihan dan atau kekuarangan informasi tersebut akan dimanfaatkan untuk menunjang keberhasilan atau kemenangan dari operasi yang dijalankan. Seperti diketahui bahwa UAV ini merupakan kemajuan di bidang teknologi militer khususnya persenjataan di matra udara yang digunakan khususnya untuk survey dan pemetaan, serta digunakan untuk tujuan-tujuan penghancuran sasaran yang menjadi target tetapi terhambat oleh keadaan geografi "*geographic obstacle*".

Selanjutnya pemerintah dan pihak swasta mulai mengembangkan UAV ini dengan tingkat kemampuan masing-masing bahkan pihak kementerian pertahanan bekerjasama dengan swasta berupaya untuk mengembangkan UAV dengan berdasarkan kepada manfaat yang ingin dicapai seperti dari faktor efisien, ekonomis dan keamanan. Adapun harapan yang ingin dicapai dari ketiga faktor tersebut adalah untuk dimanfaatkan dibidang seperti kehutanan, pertanian, pemetaan, pengintaian dan jika diperlukan untuk operasi-operasi penyerangan. Pemanfaatan dalam bidang tersebut tidak terlepas dari ketiga faktor

efisien, ekonomis dan keamanan yang didasarkan kepada pemikiran mengurangi resiko manusia dan tidak membutuhkan biaya operasi yang terlalu besar.

Kementerian Riset dan Teknologi kemudian memulai melakukan pengembangan rancang bangun UAV yang dikenal dengan UAV Autonomous ini dengan didasarkan sesuai dari bidang penggunaannya, dengan spesifikasi sebagai berikut :⁴²

1. Harus mudah dibawa
2. Ukuran bersifat portable yang tidak terlalu besar
3. Sarana penunjang operasional harus minim, artinya tidak perlu lapangan untuk take off
4. Diusahakan tidak menggunakan bahan bakar cair
5. Payload berupa camera video dan GPS

Kebijakan pengembangan UAV di Indonesia dilakukan dengan pola kerjasama antara UAVindo sebagai pionir dalam pengembangan pesawat terbang nirawak dengan berbagai pihak termasuk Kementerian Pertahanan, Kementerian Riset dan Teknologi dan LAPAN. Saat ini UAVindo berhasil mengembangkan berbagai bentuk yang digunakan dalam berbagai misi, seperti CR-10, High Speed Flying Test Bed, Backpacked UAV.⁴³ Kemudian beberapa pihak seperti BPPT juga mengembangkan PUNA (Pesawat Udara NirAwak) atau UAV (Unmanned Aircraft Vehicle) sejak tahun 2004, dengan beberapa varian yaitu wulung, sriti dan alap-alap dan LAPAN dengan LSU 02 yang merupakan hasil penelitian dan pengembangan Pusat Teknologi Penerbangan (LAPAN). Pesawat UAV yang telah melakukan berbagai misi ini mampu terbang secara autonomous dengan jangkauan terbang hingga 300 kilometer. Dengan panjang badan mencapai 2000 milimeter dan bentang sayap 2500 milimeter, tersebut mampu terbang secara otomatis dengan program sasaran dan jalur terbang yang telah ditentukan.⁴⁴

Diakui bahwa sistem pesawat tak berawak bagi Indonesia juga sangat penting dan besar nilainya khususnya dalam penggunaan di berbagai kebutuhan baik itu militer juga sipil. Banyak halangan secara geografis "*geographic obstacle*" di lokasi operasi baik sipil atau militer yang sangat membutuhkan teknologi ini, berbagai bidang tersebut meliputi pemantauan, penginderaan hingga kepada misi-misi militer. Beberapa bidang yang sangat memerlukan kehadiran teknologi sistem pesawat tak berawak adalah meliputi :⁴⁵

1. Pemantauan Kebakaran Hutan, Area Perkebunan, Jalur Pipa, Jalan Raya, Jalur kereta Api, Bencana Alam, Tapal Batas.
2. Platform riset dan pendidikan.

5. Penutup

Sebagai kesimpulan dapat dikatakan bahwa kebijakan pengembangan dan penggunaan UAV/drone suatu Negara tidak dapat dilepaskan dari manfaat yang diperoleh. Dimana berdasarkan pertimbangan pemenuhan keamanan yang menjadi bagian dari kepentingan nasional, khususnya pada eksistensi Negara di dunia internasional drone menjadi kebutuhan. Eksistensi suatu Negara dipandang dari kemampuan teknologi militer merupakan hal yang menjadi prioritas kebijakan, mengingat dengan mengadopsi inovasi teknologi militer maka Negara dapat memperkuat kemampuan teknologi baik untuk kebutuhan sipil atau militer dan sekaligus mampu menghadapi ancaman terhadap keamanan nasional.

Demikian juga dengan Indonesia, bahwa eksistensi Indonesia di dunia internasional merupakan bagian dari pemenuhan kepentingan nasional. Untuk kepentingan itu kebijakan pengembangan teknologi UAV/*drone* menjadi kebijakan prioritas sebagai konsekuensi Indonesia sebagai Negara yang terletak pada posisi sangat strategis dalam interaksi hubungan internasional. Selanjutnya untuk menjaga kedaulatan baik itu dalam ranah kepentingan sipil maupun militer kebijakan pengembangan teknologi UAV/*drone* harus dilakukan dengan konsistensi tinggi dan tingkat keberlanjutannya harus pula menjadi prioritas pemangku kepentingan.

DAFTAR RUJUKAN

- ¹ Shashank Joshi -Aaron Stein. 2013. *Emerging Drone Nations*. Publication: Survival: Global Politics and Strategy October–November 2013. Edisi 5. Vol. 55. Hal. 53-78. 1 Oktober 2013.
- ² Dewan Riset Nasional (DRN). 2008. *Suatu Pemikiran tentang Perang Asimetris (Asymmetric Warfare)*, Jakarta. 2008.
- ³ http://www.nasa.gov/centers/dryden/pdf/111761main_UAV_Capabilities_Assessment.pdf
- ⁴ Singer, Peter W. 2009. *Wired for War*. New York: Penguin Books. 2009.
- ⁵ The Department of Defense. 2013. *DOD Dictionary of Military Terms*. http://www.dtic.mil/doctrine/dod_dictionary/ (diakses 13 Maret 2012)
- ⁶ <http://www.theguardian.com/news/datablog/2012/aug/03/drone-stocks-by-country#data>
- ⁷ Charles A. McClelland. 1986. *Ilmu Hubungan Internasional teori dan sistem*. CV. Rajawali. Jakarta. 1986.
- ⁸ Kenneth W. Thompson. 1964. "The Origin, Uses and Problems of Theory in International Relations", dalam: Horace V. Arrison (ed), *The Rule of Theory in International Relations*". Princeton. N.J. 1964 hal. 70.
- ⁹ Tang Shiping. 2010. *Offence-defence Theory: Towards a Definitive Understanding*. *The Chinese Journal of International Politics*, Vol. 3, 2010, 213–260. Published by Oxford University Press. All rights reserved. 2010. <http://www.sirpa.fudan.edu.cn/picture/article.pdf>
- ¹⁰ Peter Singer. 2009. *Wired For War: The Robotics Revolution and Conflict in the 21st Century* (New York: Penguin Press. 2009. Hal. 194.
- ¹¹ Sean M. Lynn-Jones. 1995. *Offense-Defense Theory and Its Critics*. *Security Studies* 4. No. 4 (summer 1995). Hal 660-91. Published by Frank Cass, London. 1995.
- ¹² Robert Jervis. 1978. "Cooperation under the Security Dilemma," *World Politics* 30, 2 (January 1978). Hal. 167-214.
- ¹³ Ibid.
- ¹⁴ Jack S. Levy. 1984. *The Offensive/Defensive Balance of Military Technology: A Theoretical and Historical Analysis*. *International Studies Quarterly* 28. Juni 1984. Hal. 220-221.
- ¹⁵ Sean M. Lynn-Jones. 1995. *Offense-Defense Theory and Its Critics*. *Security Studies* 4. No. 4 (summer 1995). Hal 664. Published by Frank Cass, London. 1995.
- ¹⁶ <http://www.theuav.com/index.html>
- ¹⁷ Ibid.

- ¹⁸ Patrick Provost-Smith. 2013. *A DRONE'S EYE VIEW: GLOBAL ANTI-TERRORISM AND THE EXISTENTIAL CRISIS OF JUST WAR THEORY*. JCRT 12.3 Spring 2013. 84
- ¹⁹ Thomas Ehrhard, *Unmanned Aerial Vehicles in the United States Armed Services: A Comparative Study of Weapon System Innovation*, Johns Hopkins University, (Washington, D.C., 2000): 656-702.
- ²⁰ Ackerman. 2013. "Brennan / Government Goes Through 'Agony' Before Launching Drone Strikes," *Wired.com* 7 Februari 2013.
- ²¹ <http://dronewars.net/aboutdrone/>
- ²² <http://www.theguardian.com/news/datablog/2012/aug/03/drone-stocks-by-country>
- ²³ Rene L Pattiradjawane. 2013. "Drone" RRC Ubah Perimeter Ofensif. *Kompas* 30 Oktober 2013.
- ²⁴ Joshua Olson & Muhammad Rashid. 2013, *Modern Drone Warfare: An Ethical Analysis*, ASEE Southeast Section Conference © American Society for Engineering Education. 2013.
- ²⁵ Joshua Foust, Ashley S. Boyle. 2012. "The Strategic Context of Lethal Drones," American Security Project, (Washington DC, 16 Agustus 2012), <http://americansecurityproject.org/featured-items/2012/the-strategic-context-of-lethal-drones-a-framework-for-discussion/>.
- ²⁶ Ibid.
- ²⁷ Dandan, Salem Ben Souhail. 2012. Paper Title: On Proxy War. Danish Political Science Association Annual Meeting. 25-26 Oktober 2012. Department of Political Science University of Copenhagen. 2012.
- ²⁸ Peter Singer. 2010. *Wired for War: The Robotics Revolution and Conflict in the Twenty-first Century*. New York: Penguin, 2010. Hal. 167.
- ²⁹ Jack Miller. The Growing Strategic Significance of *Drone* Operations for Warfare August 19, 2013 <http://www.e-ir.info/2013/08/19/strategic-significance-of-drone-operations-for-warfare/>
- ³⁰ Peter Singer. 2009. *Wired For War: The Robotics Revolution and Conflict in the 21st Century* (New York: Penguin Press. 2009. Hal. 194.
- ³¹ Qandeel Siddique. 2013. THE UNITED STATES' *DRONE* PROGRAM IN PAKISTAN: An Analysis of the Efficacy and the Pakistani Government's Complicity Centre for International and Strategic Analysis. SISA 2013. www.strategiskanalyse.no
- ³² Kenneth Anderson. 2010. U.S. Congress, House of Representatives, Committee on Oversight and Government Reform, "Rise of the *Drones*: Unmanned Systems and the Future of War," Hearing before the Subcommittee on National Security and Foreign Affairs, 111th Cong., 1st sess., 23 Maret 2010.
- ³³ Ibid.
- ³⁴ Christopher Bodeen. 2013. Rise of the *Drones*: China emerging as new force in *drone* warfare. Associated Press. 5 Juni 2013. <http://www.scientificcomputing.com/news/2013/05/rise-drones-china-emerging-new-force-drone-warfare>.
- ³⁵ Thomas Ehrhard. 2010. Air Force UAVs: The Secret History. http://www.afa.org/mitchell/reports/MS_UAV_0710.pdf. 2010.

-
- ³⁶ Mary S. Bell and Steve Bunting. 2013. Reconciling use of Unmanned Air Vehicles for International Security with International Law. Old Dominion University, Graduate Program in International Studies and Model United Nations Society.2013.
- ³⁷ Charles A. McClelland. 1986. Ilmu Hubungan Internasional. Teori dan Sistem. CV. Rajawali. Jakarta. 1986. Hal. 101.
- ³⁸ Robert Jervis. 1978. "Cooperation under the Security Dilemma," *World Politics* 30, 2 (January 1978). Hal. 167-214.
- ³⁹ Abubakar Eby Hara, Ph.d. 2011. Pengantar Analisis Politik Luar Negeri Dari Realisme sampai Konstruktivisme. Nuansa Pers. Bandung. 2011. Hal.35-36.
- ⁴⁰ Sherrill Lingel, et al. 2012. "Methodologies for Analyzing Remotely Piloted Aircraft in Future Roles and Missions". RAND Corporation, Project Air Force. *USAF*, 2012. http://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/documented_briefings/2012/RAND_DB6_37.pdf.
- ⁴¹ <http://militer-hankam.pelitaonline.com/news/2013/06/01/>
- ⁴² BUKU 3 LAPORAN KEGIATAN TEMATIK TAHUN 2010. Kementerian Riset dan Teknologi Republik Indonesia. 2010.
- ⁴³ <http://www.uavindo.co.id/index>.
- ⁴⁴ Humas Ristek, 2013. PUNA Meriahkan Launching Hakteknas ke-18. <http://www.ristek.go.id/index.php/module/News+News/id/13507/print>. diakses agustus 2013
- ⁴⁵ <http://www.uavindo.co.id/index>.