

PEMANFAATAN *FACE RECOGNITION SYSTEM* DALAM MENDUKUNG UPAYA PENGAMANAN DI WILAYAH BATAS NEGARA

UTILIZATION OF FACE RECOGNITION SYSTEM IN SUPPORTING SECURITY EFFORTS IN STATE BORDER AREAS

Chairil Nur Siregar¹, Epin Saepudin²

Institut Teknologi Bandung, Jalan Ganesha 10 Bandung^{1,2}

ril_gar@yahoo.com¹, epin.saepudin@itb.ac.id²

ABSTRAK

Minimnya personel yang bertugas melakukan pengamanan di wilayah batas negara memerlukan langkah strategis agar stabilitas wilayah tetap terjaga. Penelitian yang dilakukan menggunakan metode penelitian dan pengembangan yang bertujuan untuk menggambarkan pemanfaatan teknologi dalam mendukung upaya pertahanan dan keamanan di wilayah perbatasan, terutama di wilayah perbatasan Republik Indonesia dengan Republik Demokratik Timor Leste. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan *Face Recognition System (FRS)* dapat dimanfaatkan dalam mendukung upaya pengamanan di wilayah batas negara, terutama untuk mengawasi pergerakan manusia, pergerakan barang, dan pergerakan hewan yang terjadi di sepanjang wilayah perbatasan negara. Pemanfaatan teknologi ini diharapkan dapat menekan potensi ancaman sehingga kondusivitas wilayah tetap terjaga.

Kata kunci: *face recognition system*, keamanan negara, perbatasan negara.

ABSTRACT

Lack of personnel assigned to maintain security in the border areas requires strategic steps to maintain the stability of the region. This current research was conducted using research and development methods aimed at describing the use of technology in supporting the defense and security efforts in the border regions, especially those between the Republic of Indonesia and the Democratic Republic of Timor Leste. The results show that Face Recognition System (FRS) can be utilized to support the security efforts in the national border areas, especially to monitor human, goods, and animal movements that occur along the national border areas. The utilization of this technology is expected to reduce the potential threats so that the region's conductivity is maintained.

Keywords: *face recognition system, state security, national borders.*

PENDAHULUAN

Keamanan pada dasarnya merupakan upaya mengelola elemen ancaman dengan suatu tujuan akhir terciptanya lingkungan kehidupan pada negara maupun tataran individu yang terbebas dari segala bentuk ancaman (Buzan, 1998). Indonesia sebagai negara yang berdaulat memiliki berbagai kewenangan untuk mendorong terciptanya keamanan dan ketertiban dalam kehidupan masyarakat. Langkah tersebut

termanifestasi dalam serangkaian kebijakan termasuk pemberlakuan hukum teritorial negara untuk kepentingan nasional.

Indonesia memiliki sejumlah wilayah yang berbatasan dengan negara lain, baik darat maupun laut. Situasi tersebut jika dilihat dari kacamata keamanan negara, hingga saat ini masih menyisakan sejumlah masalah, baik yang datang dari dalam maupun dari luar. Dua dari sepuluh

masalah yang sering muncul berkenaan dengan pengelolaan kawasan perbatasan, antara lain (1) masih maraknya aktivitas pelintas batas tradisional dan penyelundupan, (2) belum optimalnya kerja sama antarnegara dalam penanggulangan pelanggaran hukum di perbatasan (Marwasta, 2016).

Konsep keamanan harus dipahami sebagai kemampuan untuk mempertahankan diri (*survival*) dalam menghadapi ancaman yang nyata (*existential threat*) (Sukmadi, 2010). Berdasarkan prapenelitian yang dilakukan peneliti di wilayah perbatasan Republik Indonesia dengan Republik Demokratik Timor Leste, ditemukan beberapa persoalan yang muncul dalam bidang keamanan. Pertama, terdapat beberapa wilayah, darat dan laut yang belum memiliki kejelasan batas negara. Kedua, kurangnya personel yang bertugas untuk mengamankan luasnya wilayah perbatasan. Ketiga, masih banyaknya pelintas batas ilegal, mengingat masih banyak titik-titik yang memiliki jalur “tikus”. Keempat, minimnya anggaran untuk pengelolaan wilayah perbatasan. Kelima, minimnya pemanfaatan teknologi di wilayah perbatasan. Lima hal tersebut berpotensi menyebabkan instabilitas wilayah perbatasan, lambat laun akan berdampak pada instabilitas nasional.

Situasi dan kondisi yang aman sejatinya merupakan barang publik, oleh karena itu harus dapat dinikmati oleh seluruh masyarakat (Marwasta, 2016). Tata kelola wilayah perbatasan menempati posisi strategis dalam mendukung terciptanya stabilitas keamanan regional dan nasional, sehingga harus menjadi prioritas, dikelola dengan baik, dan dijaga oleh

segenap elemen bangsa dan negara. Berkaitan dengan hal tersebut, terdapat empat nilai strategis yang menunjukkan pentingnya pembangunan wilayah perbatasan. Pertama, daerah perbatasan berpengaruh penting bagi kedaulatan negara. Kedua, daerah perbatasan merupakan faktor pendorong bagi peningkatan kesejahteraan sosial ekonomi masyarakat sekitarnya. Ketiga, daerah perbatasan mempunyai keterkaitan yang saling mempengaruhi dengan kegiatan yang dilaksanakan di wilayah lainnya yang berbatasan, baik dengan wilayah maupun antarnegara. Keempat, daerah perbatasan berpengaruh terhadap kondisi pertahanan dan keamanan, baik skala regional maupun nasional (Putra & Hakim, 2016).

Penelitian ini dilakukan untuk menggambarkan pemanfaatan teknologi dalam mendukung upaya pertahanan dan keamanan di wilayah perbatasan, terutama di wilayah perbatasan Republik Indonesia dengan Republik Demokratik Timor Leste. *Face recognition systems (FRS)* merupakan salah satu teknologi yang banyak digunakan saat ini sebagai alat pendukung pertahanan dan keamanan yang berfungsi sebagai “mata kedua” penjaga wilayah tapal batas yang minim personel. Pengenalan wajah manusia merupakan cabang utama dalam bidang verifikasi biometrik. Selain pengenalan retina mata, sidik jari dan pola tanda tangan. Teknologi *face recognition systems* banyak digunakan dalam berbagai aplikasi sistem keamanan jaringan. Perkembangan teknologi ini memungkinkan melakukan pe-

ngengan wajah seseorang (*face recognition*) dari sumber masukan berupa *live-video*. Sebuah database berisi wajah dan identitas seseorang dapat digunakan untuk mendeteksi apakah orang tersebut sedang berada pada ruangan dimana terletak kamera yang secara langsung memasok data pada perangkat lunak (Wajdi & Sugiantara, 2018).

Mekanisme kerja teknologi *face recognition systems* memanfaatkan pengolahan citra melalui deteksi ciri karakteristik yang dimiliki suatu objek untuk selanjutnya digunakan dalam proses analisis. Pengolahan citra yang dilakukan meliputi deteksi kulit, normalisasi cahaya, serta normalisasi dimensi (Budi dkk, 2016). Pemanfaatan teknologi ini sangat bermanfaat, terutama dalam mendeteksi setiap peristiwa berkaitan dengan lalu lintas orang di berbagai titik perbatasan. Minimnya personel yang berjaga dapat diatasi dengan bantuan teknologi *face recognition systems*.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan. Penelitian yang dilakukan tidak hanya melakukan pengembangan sebuah produk yang sudah ada tetapi lebih kepada menemukan pengetahuan atau jawaban atas permasalahan secara praktis (Borg & Gall, 2003).

Lokasi penelitian terletak di Atambua Kabupaten Belu Nusa Tenggara Barat yang merupakan wilayah perbatasan Republik Indonesia dengan Republik Demokratik Timor Leste. Objek penelitian terdiri atas Kepolisian Republik Indonesia, Tentara Nasional

Indonesia (TNI), tokoh masyarakat, tokoh adat, serta masyarakat yang tinggal di wilayah perbatasan.

Pemilihan lokasi penelitian didasarkan pada sejumlah alasan. Pertama, secara historis Timor Leste pernah menjadi bagian dari Indonesia. Kedua, secara sosial budaya masyarakat yang tinggal di wilayah perbatasan Indonesia dengan Timor Leste memiliki hubungan yang erat. Ketiga, persoalan batas negara yang belum rampung masih menyisakan sejumlah masalah. Keempat, karena beberapa faktor, gesekan-gesekan antarmasyarakat sering terjadi di wilayah perbatasan.

Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara, observasi, studi dokumentasi, dan *Focus Group Discussion* (FGD). Observasi dilakukan dengan mengunjungi lokasi penelitian, melihat secara langsung situasi dan kondisi yang terjadi di lokasi penelitian, sehingga diperoleh gambaran komprehensif dan faktual yang tidak diperoleh melalui wawancara maupun studi dokumen-tasi. Pada penelitian ini juga dilakukan kegiatan *Focused Group Discussion* (FGD) dilakukan untuk mengklarifikasi hasil temuan di lapangan dengan beberapa pihak yang berkepentingan berkenaan dengan penciptaan stabilitas wilayah perbatasan.

Berdasarkan empat ciri utama penelitian dan pengembangan, prosedur penelitian secara operasional meliputi lima langkah berikut, yakni (1) perumusan masalah penelitian, (2) penyusunan instrumen penelitian, (3) pengumpulan data, (4) analisis data, (5) penarikan simpulan dan rekomendasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, pembahasan ikhwal pemanfaatan FRS dalam mendukung upaya pengamanan di wilayah batas negara dibagi menjadi dua fokus kajian. Pertama, tata kelola dan permasalahan Pos Lintas Batas Negara. Kedua, FRS dalam mendukung upaya pengamanan di wilayah perbatasan Republik Indonesia dengan Republik Demokratik Timor Leste.

Tata Kelola dan Permasalahan Pos Lintas Batas Negara

Salah satu persoalan yang dihadapi di wilayah perbatasan Republik Indonesia dengan Republik Demokratik Timor Leste berkenaan dengan pengelolaan lalu lintas orang dan lalu lintas barang, baik dari Indonesia ke RDTL (Republik Demokratik Timor Leste) maupun

sebaliknya. Masalah tersebut muncul dikarenakan sejauh ini pemerintah Republik Indonesia belum serius dalam mengelola dan mengurus wilayah perbatasan dengan negara lain, hal tersebut terlihat dari masih minimnya sumber daya manusia yang ditempatkan di wilayah-wilayah perbatasan negara.

Berdasarkan catatan Kantor Imigrasi Atambua pada tahun 2019, kuantitas lalu lintas orang dari RDTL (Republik Demokratik Timor Leste) ke Indonesia setiap tahun terus mengalami peningkatan seiring dengan pembenahan-pembenahan infrastruktur yang dilakukan pemerintah di wilayah perbatasan. Sebaliknya, pergerakan orang dari Indonesia ke RDTL (Republik Demokratik Timor Leste) mengalami penurunan signifikan setiap tahunnya, sehingga dapat dilihat pada tabel berikut.

TABEL 1 DATA LALULINTAS ORANG DI WILAYAH PERBATASAN RI-RDTL

No	Tahun	Dari RI ke RDTL	Dari RDTL ke RI
1	2016	51.576	40.914
2	2017	47.869	55.037
3	2018	29.841	55.331
Tren		Menurun	Meningkat

Sumber: Kantor Imigrasi Kelas II Atambua (2019)

Tingginya volume pelintas batas negara dari RDTL (Republik Demokratik Timor Leste) ke Indonesia disebabkan oleh pesatnya pembangunan di wilayah perbatasan dan kebijakan yang diterapkan oleh pemerintah Indonesia yang memberikan kebijakan “bebas visa” bagi warga negara RDTL (Republik Demokratik Timor Leste) ketika akan masuk ke wilayah Indonesia. Tetapi, kebijakan tersebut tidak berlaku bagi warga negara Indonesia yang akan melintas ke wilayah RDTL (Republik Demokratik Timor Leste). Warga negara Indonesia yang hendak masuk ke RDTL (Republik Demokratik Timor Leste) dikenakan biaya masuk (visa) sebesar 30 USD, kecuali jika tujuan masuk ke RDTL (Republik Demokratik Timor Leste) hanya untuk berbelanja kebutuhan sehari-hari dengan nilai belanja kurang dari 500.000 rupiah, maka tidak dikenakan visa.

Berdasarkan isi dari Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2017 tentang Bebas Visa Kunjungan, dijelaskan bahwa sebanyak 169 negara yang tersebar di berbagai benua memperoleh pembebasan visa ketika akan masuk ke Indonesia. Salah satu negara yang dibebaskan menggunakan visa adalah RDTL (Republik Demokratik Timor Leste). Hal ini menjadi persoalan, terutama ketika pemerintah RI (Republik Indonesia) memberikan kebijakan bebas visa untuk warga RDTL (Republik Demokratik Timor Leste) yang akan masuk ke RI (Republik Indonesia). Namun sebaliknya, jika warga negara RI (Republik Indonesia) akan berkunjung ke RDTL (Republik Demokratik Timor Leste) harus

membayar visa. Hal ini berdampak pada Pendapatan Nasional Bukan Pajak (PNBP) imigrasi yang semakin minim. Berdasarkan persoalan tersebut, maka perlu dilakukan peninjauan ulang atas peraturan yang diterapkan, karena dinilai tidak adil. Jika akan diterapkan, maka harus *win-win solution* (sama-sama menerapkan bebas visa).

Namun demikian, sekali pun kebijakan bebas visa kunjungan diberlakukan bagi warga RDTL (Republik Demokratik Timor Leste) yang akan masuk ke Indonesia, namun kenyataannya masih ada warga negara RDTL (Republik Demokratik Timor Leste) yang masuk ke Indonesia melalui jalur-jalur tikus, terutama bagi para pihak yang bertujuan untuk menyelundupkan barang, baik hewan ternak, minuman, dan lain-lain.

Selain ketidakseimbangan kebijakan, masalah lain yang dihadapi berkenaan dengan pengelolaan wilayah perbatasan, yaitu banyaknya warga yang masih berstatus WNI tinggal di Timor Leste dan tidak memiliki dokumen sebagai warga negara Timor Leste. Sebanyak 800 WNI saat ini sedang melakukan proses pemindahan kewarganegaraan dari RI (Republik Indonesia) ke RDTL (Republik Demokratik Timor Leste). Namun, hal ini menjadikan persoalan bagi pihak imigrasi di Indonesia. Akhirnya, warga yang akan berpindah kewarganegaraan tersebut diberikan kembali visa tinggal di Indonesia karena sudah dipulangkan oleh pemerintah RDTL (Republik Demokratik Timor Leste).

Selain itu, ada pula warga negara RDTL (Republik Demokratik Timor Leste) yang tinggal di

Indonesia dengan dokumen yang tidak lengkap. Tercatat dari bulan Januari sampai dengan Juli terdapat setidaknya 20 orang warganegara Timor Leste yang di deportasi oleh pemerintah Republik Indonesia karena tidak memiliki dokumen yang sah. Warga negara Timor Leste yang tinggal di Indonesia (Kupang) sebagian besar sedang menempuh studi (kuliah). Berkenaan dengan hal itu, Direktorat Jendral Imigrasi RI mulai membentuk direktorat yang baru, yakni direktorat lintas batas dan perbatasan negara yang dimaksudkan untuk meminimalisir terjadinya tindak kejahatan internasional pada tahun-tahun mendatang.

Selain pergerakan manusia, persoalan lain yang muncul di bidang lalu lintas barang. Jika dilihat dari penerimaan negara dari sektor kepabeanan, data menunjukkan hasil yang membanggakan. Angka ekspor dari Indonesia ke RDTL (Republik Demokratik Timor Leste) mengalami peningkatan setiap tahunnya. Distribusi barang dari Indonesia ke Timor Leste didominasi oleh kendaraan bermotor, terutama roda empat. Tercatat setidaknya 350 dokumen dengan hilir-mudik kendaraan 1000 truk perbulan. Omset yang diperoleh melalui distribusi barang tersebut sekitar US \$ 2 juta per bulan. Sedangkan impor dari Timor Leste lebih banyak didominasi oleh hasil bumi, yaitu kopi, porang, asam, vinili, dan lain-lain dengan nilai Rp. 1,5 milyar per bulan. Dokumen impor yang tercatat hanya 12-15 dokumen per bulan.

Dilihat dari situasi tersebut, dapat dikatakan RDTL masih sangat tergantung pada Indonesia karena ekspor Indonesia ke RDTL lebih

dominan dibandingkan impor. Untuk kepentingan lalu lintas barang dengan frekuensi yang tinggi, maka pihak imigrasi mengeluarkan Kartu Identitas Lintas Batas (KILB), yakni kartu yang dikeluarkan oleh kantor pabean yang membawahi pos pemeriksaan lintas batas yang diberikan kepada pelintas batas setelah dipenuhi persyaratan tertentu. Manfaat KILB meliputi (1) mengakomodir tujuan tradisional dan adat penduduk perbatasan, (2) batasan barang yang dibawa \$50 per hari, (3) diperbolehkan membawa maksimal 5 ekor hewan ternak/hewan berkaki empat lainnya. Hal tersebut sejalan dengan Peraturan Menteri Keuangan Nomor 89/PMK.04/2007 tentang Impor Barang Pribadi Penumpang, Awak Sarana Pengangkut, Pelintas Batas dan Barang Kiriman. Pasal 21 menyebutkan bahwa setiap pelintas batas yang membawa barang wajib memiliki KILB yang dikeluarkan oleh kepala kantor pabean.

Namun demikian, pendapatan negara dari sektor kepabeanan yang terjadi di wilayah perbatasan Indonesia dengan RDTL sebenarnya dapat ditingkatkan, karena faktanya masih banyak ditemukan orang-orang yang melintas melalui jalur tikus. Beberapa kendala yang dihadapi dalam monitoring lalu lintas barang di wilayah perbatasan, antara lain (1) belum adanya pengawasan bersama antarlembaga yang berwenang di wilayah perbatasan RI-RDTL, yakni hanya dilakukan 10 kali dalam 1 bulan oleh imigrasi, (2) belum ada badan/lembaga yang mengoordinasi pengawasan dan pengelolaan wilayah perbatasan, dan (3) upaya-upaya yang dilakukan dalam meminimalisir

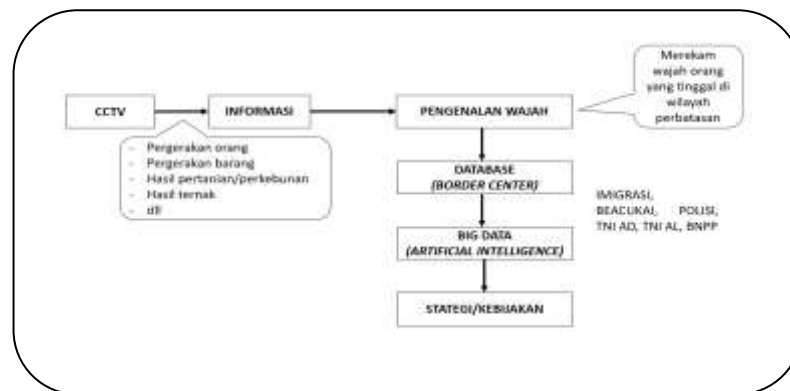
pelanggaran di pos lintas batas negara masih bersifat reaktif belum proaktif.

Face Recognition System dalam Mendukung Upaya Pengamanan di Wilayah Perbatasan Republik Indonesia dengan Republik Demokratik Timor Leste

Tantangan yang dihadapi dalam pengelolaan wilayah batas negara adalah dalam hal penjagaan wilayah perbatasan. Terbatasnya jumlah personel TNI maupun Polri tidak memungkinkan dapat menjaga seluruh wilayah perbatasan negara secara langsung.

Sentuhan teknologi dalam hal ini dapat dimanfaatkan untuk efektivitas dan efisiensi dalam membantu monitoring wilayah perbatasan. Oleh karena itu, perlu pengembangan suatu sistem yang dapat membantu petugas dalam melakukan pengawasan pada jalur-jalur yang tidak memiliki penjagaan.

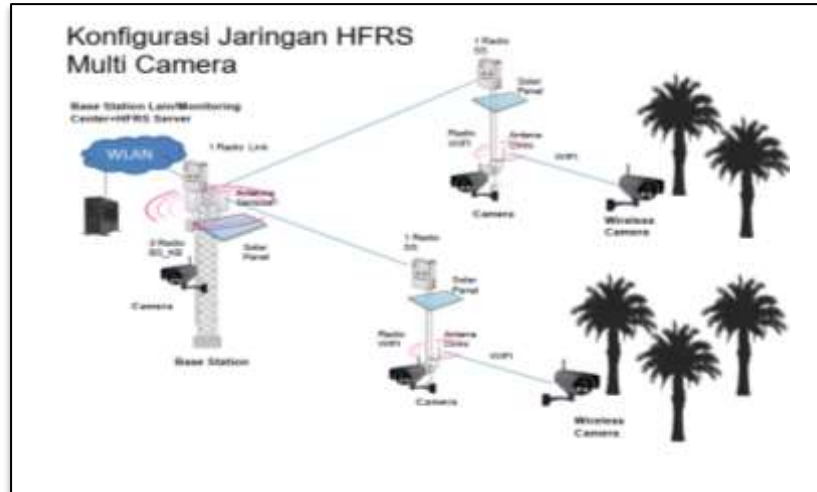
Face recognition systems dirancang untuk mengawasi pergerakan manusia, barang, hewan, hasil pertanian, dan lain-lain yang terjadi di sepanjang wilayah batas negara. Secara skematis, mekanisme kerja FRS dapat dilihat pada gambar berikut.



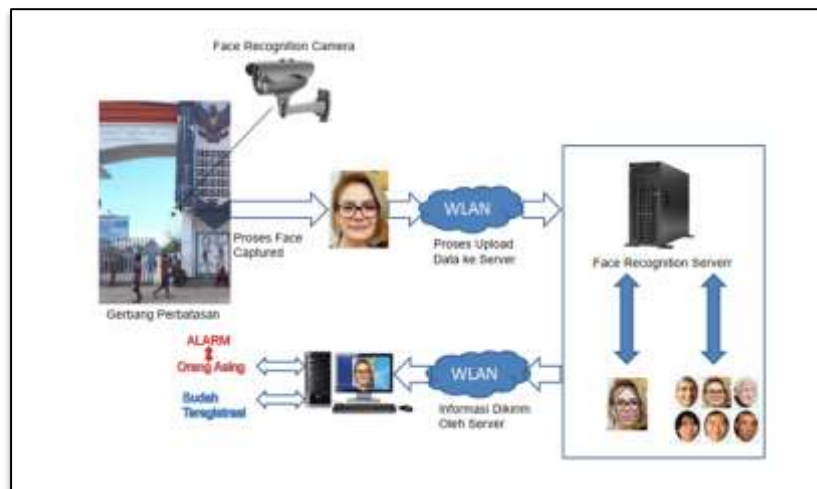
Gambar 1 Pemanfaatan Teknologi Pertahanan dan Keamanan Wilayah Perbatasan
Sumber: dikembangkan Tim Peneliti (2019)

Teknologi yang digunakan adalah *HDTE Face Recognition System (HFRE)*, yakni produk teknologi yang mampu mengidentifikasi dan memverifikasi seseorang dari gambar digital atau bingkai video dari sumber video. Pengenalan wajah adalah salah satu teknologi biometrik yang telah banyak diaplikasikan dalam sistem keamanan. Cara kerja pengenalan wajah secara umum dengan mengkonversikan foto, sketsa, dan gambar video menjadi serangkaian

angka, yang disebut dengan *faceprint* yang kemudian akan membandingkan dengan rangkaian angka yang lain yang mewakili wajah-wajah yang sudah dikenal. Proses pengenalan citra wajah oleh sistem secara garis besar dapat dibagi menjadi lima tahap seperti deteksi, pengenalan posisi, normalisasi, pengkodean, dan perbandingan (Wiryadinata dkk, 2016).



Gambar 2 Konfigurasi Jaringan HFRS Multi Kamera



Gambar 3 Mekanisme Kerja HFRS Perbatasan

HFRS mengandalkan kemajuan teknologi modern berupa CCTV, video, internet, dan big data. Hal ini sesuai dengan tuntutan di masa yang akan datang, yakni sudah saatnya di wilayah perbatasan membentuk satuan khusus pengamanan perbatasan yang memiliki kemampuan dan penge-tahuan khusus untuk menanggulangi persoalan-persoalan yang terjadi di wilyah perbatasan. Selain ke-mampuan militer, prajurit juga harus memiliki pengetahuan tentang keimigrasian, penanganan

pengungsi, penangkapan pelaku *illegal logging*, perompakan dan penegakkan hukum di udara maupun laut yurisdiksi nasional serta kemampuan mengendalikan teknologi modern yang dapat membantu pemantauan daerah perbatasan.

SIMPULAN

Kemajuan teknologi yang berkembang saat ini dapat berdampak buruk pada berbagai aspek kehidupan bagi sebagian orang. Namun,

sejatinya memiliki dampak positif bagi perbaikan mutu kehidupan. Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi harus disambut baik, sebab perubahan zaman tidak dapat dilawan. Kehidupan harus mampu beradaptasi dengan kemajuan tersebut. Salah satu peluang yang dapat dimanfaatkan dengan adanya kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, yaitu bidang pertahanan dan keamanan.

Pemanfaatan teknologi *face recognition systems* sangat memungkinkan untuk diterapkan dalam mendukung upaya pertahanan dan keamanan wilayah perbatasan Negara Kesatuan Republik Indonesia (NKRI) dengan negara-negara lainnya. Penggunaan cctv sebagai alat penangkap citra berfungsi sebagai “mata kedua” dari penjaga wilayah batas negara yang kuantitasnya tidak berbanding lurus dengan bentangan luas wilayah yang harus dijaga. Agar bermanfaat secara maksimal, maka personel yang ditempatkan di wilayah-wilayah batas negara perlu dibekali dengan berbagai kemampuan untuk membaca data (*big data*), *coding*, *artificial intelligence*, dan sebagainya berkenaan dengan penggunaan teknologi modern untuk perbatasan negara. Di samping itu, sebagai bagian yang tidak terpisahkan dari upaya menciptakan keamanan di wilayah perbatasan, prajurit juga harus memiliki keterampilan koordinasi dan komunikasi dengan berbagai instansi terkait yang berwenang dalam pengelolaan wilayah perbatasan negara.

DAFTAR PUSTAKA

Alexander, L.W., Sentinumo, S.R., & Sambul, A. M. (2017). *Implementasi Algoritma*

Pengenalan Wajah Untuk Mendeteksi Visual Hacking. E-Journal Teknik Informatika, Vol 11, No. 1

- Budi, AS., Suma'inna., Maulana, H. (2016). *Pengenalan Citra Wajah Sebagai Identifier Menggunakan Metode Principal Component Analysis (PCA)*. Jurnal Teknik Informatika Vol 9 No. 2, Oktober 2016, Hal 166-175
- Borg & Gall. (2003). *Education Research*. New York: Allyn and Bacon
- Buzan, et all. (1998). *Security: A New Framework for Analysis*. Colorado: Lynne Rienner Publishers
- Marwasta, D. (2016). *Pendampingan Pengelolaan Wilayah Perbatasan di Indonesia: Lesson Learned dari KKNPPM UGM di Kawasan Perbatasan*. Indonesian Journal of Community Engagement Vol. 01, No. 02, Maret 2016, Hal 204-216
- Putra, IN & Hakim, A. (2016). *Analisa Peluang dan Ancaman Keamanan Maritim Indonesia sebagai Dampak Perkembangan Lingkungan Strategis*. ASRO JURNAL-STTAL Vol. 6 Jul-Des 2016, Hal 1-22
- Peraturan Menteri Keuangan Nomor 89/PMK.04/2007 tentang Impor Barang Pribadi Penumpang, Awak Sarana Pengangkut, Pelintas Batas dan Barang Kiriman
- Sukmadi, BH. (2010). *Keamanan Nasional: Sebuah Konsep dan Sistem Keamanan bagi Bangsa Indonesia*. Jakarta:

Sekretariat Jenderal Dewan
Ketahanan Nasional.

- Wajdi, MF & Sugiantara, J. (2018).
Pemanfaatan Teknik Pengenalan Wajah Berbasis Opencv untuk Sistem Informasi Pencatatan Ke-hadiran Dosen. Infotek: Jurnal Informatika dan Teknologi Vol. 1 No. 2, Juli 2018, Hal 96-106
- Wiryadinata, R., Sagita, R., Wardoyo, S., & Priswanto. (2016).
Pengenalan Wajah Pada Sistem Presensi Menggunakan Metode Dynamic Times Wrapping, Principal Component Analysis dan Gabor Wavelet. Dinamika Rekayasa, Vol. 12 No. 1 Hal. 1-8