

KOMPETISI ESSAY MESIN UDAYANA 2020

**PEMANFAATAN *UNMANNED AERIAL VEHICLE* (UAV)
SEBAGAI MEDIA PEMETAAN DAN PEMANTAUAN
MELALUI UDARA DALAM LINGKUP WILAYAH YANG
SULIT DIJANGKAU**



Oleh:

Sholihin Ikhwan/190402063/Teknik Elektro/2019

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA

MEDAN

2020

**SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS KOMPETISI ESSAY
MAHASISWA 2020**

Nama : Sholihin Ikhwan
Judul Essay : Pemanfaatan *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) Sebagai Media Pemetaan dan Pemantauan Melalui Udara Dalam Lingkup Wilayah yang Sulit Dijangkau

Dengan ini saya menyatakan bahwa essay dengan judul seperti yang tertulis diatas adalah karya orisinal dan belum pernah diikutsertakan dalam perlombaan manapun serta belum pernah dipublikasikan.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan diatas, maka saya bersedia didiskualifikasi dari kompetisi ini.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan dan sebenar-benarnya.

Medan, 19 Oktober 2020



(Sholihin Ikhwan)

NIM. 190402063

CURRICULUM VITAE

1. Nama : Sholihin Ikhwan
2. Tempat/Tgl Lahir : Medan, 30 Agustus 2000
3. Jenis Kelamin : Laki-laki
4. Nomor Telepon/HP : 089636145594
5. Email : sholihinikhwan84@gmail.com
6. Program Studi : Teknik Elektro
7. Kegiatan yang Sedang/Pernah Diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	Pendidikan dan pelatihan Instalasi Fiber Optic Lingkungan Bandar Udara – ATKP Medan	Peserta	2019/Universitas Sumatera Utara

8. Penghargaan yang Pernah Diraih

No	Jenis Penghargaan	Tahun
1		

PEMANFAATAN *UNMANNED AERIAL VEHICLE* (UAV) SEBAGAI MEDIA PEMETAAN DAN PEMANTAUAN MELALUI UDARA DALAM LINGKUP WILAYAH YANG SULIT DIJANGKAU

Sholihin Ikhwan

Indonesia disebut sebagai negara kepulauan agraris yang terdiri dari banyak pulau dan umumnya masyarakat Indonesia bermatapencarian sebagai petani. Menurut data Badan Pusat Statistik yang diakses pada laman *bps.go.id* terdapat peningkatan luas perkebunan, diantaranya adalah perkebunan kelapa sawit, kelapa, karet, kopi, kakao, tebu, teh, dan tembakau. Pada tahun 2019 tercatat 25 juta hektar wilayah Indonesia adalah perkebunan. Luasnya perkebunan yang ada di Indonesia saat ini, dibutuhkan suatu pengawasan dengan area lingkup yang luas, akses jalan yang mudah, dan minim biaya operasional guna mengontrol wilayah perkebunan yang cepat dan tepat. Belum lagi, kondisi wilayah Indonesia yang umumnya perbukitan menjadi masalah baru dalam proses pemantauan terhadap perkebunan di Indonesia.

Selain itu, dalam penerapan Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2020-2024 untuk mewujudkan *Sustainable Development Goals* (SDGs) diperlukan kerja sama pemerintah dan masyarakat Indonesia. SDGs meliputi pembangunan manusia, ekonomi, dan lingkungan. Dalam bidang ekonomi salah satu faktor yang dikedepankan adalah pertumbuhan ekonomi, diversifikasi ekonomi, penurunan tingkat kemiskinan, tingkat pengangguran, akses terhadap layanan kesehatan dan pendidikan yang berkualitas. Dilansir dari *economy.okezone.com* menyebutkan bahwa proyek infrastruktur yang sudah dibangun selama lima tahun pemerintahan Jokowi-JK adalah 980 km jalan tol, 3.793 km jalan Nasional, 2.778 jalan perbatasan, 330 unit jembatan gantung, 7 pos lintas batas negara, 18 trayek laut, 15 bandara baru, 79 infrastruktur olahraga, dan 65 bendungan. Dengan peningkatan pembangunan berkelanjutan dalam bidang infrastruktur ini dibutuhkan keahlian dalam pemetaan wilayah untuk menerapkan

pembangunan yang tepat dan efisien. Hal ini bertujuan untuk mengetahui kondisi alam dan bentuk permukaan tanah agar dapat disesuaikan untuk menciptakan infrastruktur yang kokoh dan berguna untuk masyarakat Indonesia.

Salah satu teknologi yang umum digunakan dalam pemetaan dan pemantauan adalah *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV). UAV adalah model pesawat udara yang tidak membutuhkan seorang pilot. Umumnya pesawat berjenis UAV ini dikendalikan dengan menggunakan *remote control* ataupun bergerak secara otomatis dengan prinsip *autonomous* yang sebelumnya telah di program dengan menggunakan bahasa pemrograman. Secara manual, UAV digerakkan dengan menggunakan sudut pandang orang ketiga dan biasanya menggunakan UAV berukuran kecil. Keunggulan dari UAV yang dikendalikan secara manual ini adalah dapat bergerak sesuai dengan keinginan dan tidak perlu dilakukan pemrograman lintasan. Kamera yang tersambung langsung dengan *remote control* yang berguna untuk menentukan jalur yang sedang ditempuh oleh UAV. *Autonomous control* menggunakan prinsip auto pilot yang sudah diprogram dengan menggunakan *global positioning system* (GPS) untuk menentukan titik-titik rencana lintasan UAV bergerak. Selain itu pada *autonomous control* ini menggunakan sensor inersia, sensor kecepatan udara, dan juga sensor tekanan untuk menyeimbangkan UAV ketika berada pada ketinggian.

Dalam bidang industri, UAV dapat dijadikan sebagai sarana untuk masuk ke daerah yang sangat sulit diakses dengan fasilitas darat pada umumnya. Perannya dalam monitoring infrastruktur industri yang sulit untuk dijangkau manusia dapat mengurangi biaya operasional serta dapat menjangkau dan melakukan proses pengambilan gambar yang *real time*. Penggunaan sensor pada UAV yang dirancang sesuai kebutuhan agar dapat berjalan secara normal menghadapi berbagai medan. Penerapan dalam *monitoring* distribusi energi listrik, sensor *hyper-spectral* dan kamera yang dilengkapi dengan sensor suhu dan *infrared* memungkinkan kamera untuk menangkap setiap spektrum untuk setiap pixel dalam gambar untuk mendeteksi kesalahan, kerusakan, dan degradasi pada peralatan tegangan tinggi. Penggunaan UAV pada bidang distribusi energi listrik ini menurunkan resiko kemungkinan kecelakaan pada manusia terutama ketika berhubungan langsung dengan listrik yang bertegangan tinggi.

Penggunaan *inertial measurement units* (IMUs) pada UAV untuk *monitoring* pembangkit listrik batubara memungkinkan UAV tetap melakukan pemantauan sehingga dimungkinkan untuk dapat bekerja ketika UAV tidak lagi menerima sinyal GPS , seperti didalam lorong dan lokasi penambangan yang sulit untuk dijangkau oleh manusia. Selain itu, ukuran UAV yang mini dan tidak berpengaruh pada medan yang mengandung feromagnetik memungkinkan UAV untuk menjangkau setiap celah infrastruktur yang ingin diamati. Sektor migas juga merupakan sektor yang tepat dalam penerapan pesawat UAV. *Geographic information system* (GIS) pada pipa penyaluran yang menggunakan *supervisory control and data acquisition* (SCADA) yang beroperasi secara *real time* memungkinkan untuk melakukan pengawasan laju aliran, tekanan dan suhu minyak yang mengalir dari dalam pipa, sehingga apabila terjadi kerusakan pada pipa, sinyal akan otomatis terkirim ke komputer peringatan. Pemanfaatan teknologi UAV dapat digunakan dengan mengirimkan UAV ke lokasi tempat permasalahan dengan mengikuti jalur yang telah diprogram dengan menggunakan GIS.

Dalam pembangunan infrastruktur penggunaan UAV juga berperan penting dalam peninjauan kesehatan struktur dari bangunan. Pengambilan video dari objek yang akan ditinjau menggunakan UAV baik untuk keamanan maupun dalam pembangunan infrastruktur. *3-D building imaging* menjadi salah satu penerapan UAV yang paling mutakhir. Hasil *3-D building imaging* hampir sama dengan *digital surface model* (DSM) yang menampilkan ketinggian dari semua objek yang diamati dan *digital terrain model* (DTM) yang hanya menampilkan bentuk ketinggian permukaan.

Pemantauan terhadap jalur lalu lintas juga menjadi salah satu penerapan UAV kedalam kehidupan. Salah satunya adalah terciptanya *intelligent transportation system* (ITS) yang berguna untuk memberikan informasi mengenai jalur transportasi kepada pengguna, meningkatkan keamanan dan kenyamanan dalam berkendara, mengurangi polusi udara, mempercepat jalannya transaksi distribusi, dan mempermudah dalam mengatur pengelolaan lalu lintas. Sementara itu dalam penerapan UAV terhadap tertib berkendara dapat diberlakukan dengan menggunakan kamera UAV yang dapat berotasi selama proses pengambilan video yang mendeteksi adanya pengemudi yang melawan tata tertib lalu lintas baik dari

kecepatan pengemudi maupun ketika pengemudi mengalami kesadaran yang minim ketika mengemudi.

Dalam bidang lingkungan, UAV berpotensi dalam meninjau permukaan bumi dan juga sebagai pemetaan terhadap lingkungan perkotaan. Hal ini dapat dimaksimalkan penggunaannya dalam perencanaan pembangunan di wilayah perkotaan. Dalam bidang pertanian dan perkebunan UAV sangat berpotensi dalam pengawasan terhadap perkebunan dan hasil pertanian melalui peninjauan dari udara untuk meningkatkan keamanan terhadap pencurian maupun hewan buas yang berbahaya. Dalam penanganan bencana, UAV berpotensi membantu penuh dalam memberikan sinyal darurat yang diakibatkan oleh badai maupun gempa bumi. Hal yang paling umum digunakan ketika bencana adalah untuk menemukan lokasi korban bencana.

KESIMPULAN

Revolusi industri 4.0 secara sederhana digambarkan sebagai industri yang mengedapankan penggunaan internet yang berkonsep *Internet of Things* (IoT). Salah satu penerapan dengan segudang manfaat salah satunya adalah penerapan UAV yang dapat ditempatkan dan dipergunakan kesemua sektor kehidupan. UAV secara nyata mampu memberikan kemudahan dalam kehidupan sehari-hari terutama dalam penanganan masalah teknis. Oleh karena itu, UAV bisa disebut sebagai robot terbang. Salah satu kompetisi mahasiswa yaitu Kontes Robot Terbang Indonesia (KRTI) yang bertujuan untuk meningkatkan minat Mahasiswa Indonesia untuk aktif dan berkontribusi kepada negara dan masyarakat dalam menyongsong Revolusi Industri 4.0.

DAFTAR PUSTAKA

- Hidayat, R. & Mardiyanto, R., 2016. Pengembangan Sistem Navigasi Otomatis Pada UAV (Unmanned Aerial Vehicle) dengan GPS(Global Positioning System) Waypoint. *Jurnal Teknik ITS*, II(2), pp. 898-903.
- Sebbane, Y. B., 2018. *INTELLIGENT AUTONPMY OF UAVS : Advanced Mission and Future Use*. 1st ed. Boca Raton: Taylor & Francis Group.
- Akhir, B. D., 2019. Daftar Infrastruktur yang Dibangun Jokowi Selama 5 Tahun. Okefinance. Diakses 20 Oktober 2020 <<https://economy.okezone.com/read/2019/10/18/320/2118803/daftar-infrastruktur-yang-dibangun-jokowi-selama-5-tahun>>
- Badan Pusat Statistik. 2019. Luas Tanaman Perkebunan Menurut Provinsi (Ribuan Hektar), 2017-2019. Diakses 20 Oktober 2020 <>