Pemanfaatan Teknologi Drone Sebagai Pengawas Proyek Konstruksi Dalam Skala Besar

Renata Tara Nurfitri[1]
[1]Pendidikan Teknik Bangunan Fakultas Teknik Universitas Negeri Malang
renata.tara.230521@sttudents.um.ac.id

ABSTRACT

In a construction project, a field supervisor is needed who is responsible for supervising and ensuring the implementation of the project runs smoothly, efficiently and time-efficiently. The supervision process in a large-scale project will certainly take a lot of time, energy, and also a high budget. However, the emergence of drone technology can be utilized as one of the media that can be used as a tool to monitor the project field, this process can certainly be more efficient and accurate considering the wide range of drones. Drones can take pictures from a height quickly and in detail, because they are equipped with a fairly sophisticated camera. Of course, the utilization of this technology will be very useful in the implementation of large-scale projects.
Keywords: *Implementation, Technology, Time efficiency*

ABSTRAK

Dalam sebuah proyek kostruksi tentunya dibutuhkan pengawas lapangan yang bertanggung jawab untuk mengawasi dan memastikan pelaksanaan proyek berjalan lancar, Efisien dan hemat waktu. Proses pengawasan dalam sebuah proyek dengan skala yang besar tentunya akan memakan banyak waktu, tenaga, dan juga anggaran yang tinggi. Namun, kemunculan teknologi Drone dapat di manfaatkan sebagai salah satu media yang bisa dijadikan alat untuk mengawasi lapangan proyek, proses ini tentunya bisa lebih efisien dan akurat mengingat jangkauan Drone yang cukup luas. Drone bisa mengambil gambar dari ketinggian dengan cepat dan terperinci, karena dilengkapi dengan kamera yang cukup canggih. Tentunya pemanfaatan teknologi ini akan sangat bermanfaat dalam pelaksanaan proyek dengan skala besar.
Kata kunci: Pelaksanaan, Teknologi, Efisiensi waktu

1. Pendahuluan

Penggunaan teknologi pada zaman sekarang tentunya menjadi salah satu Solusi untuk menyelesaikan berbagai pekerjaan. Perkembangan teknologi membawa dampak positif untuk dunia konstruksi salah satunya adalah pemanfaatan Drone sebagai pengawas lapangan. Drone dapat digunakan untuk membantu dalam memantau proyek melalui ketinggian dan memastikan standar keselamatan tetap terpantau. Penggunaan drone di Indonesia dalam pengawasan proyek konstruksi diatur oleh beberapa peraturan. Di Indonesia penggunaan Drone oleh peraturan Menteri perhubungan "Nomor PM 108 Tahun 2017 tentang pengoperasian Pesawat Udara Nirawak (UAV)". Drone dapat digunakan untuk melakukan perekaman di area yang cukup sulit untuk dijangkau dan berbahaya bagi pekerja pengawas lapangan, bangunan tinggi atau area yang tidak stabil untuk dijangkau. Hal ini mengurangi resiko kecelakaan kerja dan meningkatkan Tingkat keselamatan di Lokasi proyek.

Beberapa tahun terakhir ini penggunaan drone untuk pemantau atau alat bantu pengawas proyek konstruksi meningkat sangat pesat, sebagai ganti cara tradisional seperti survey manual atau penggunaan helikopter sebagai cara untuk memantau proyek Gedung lantai tinggi[1]. Keutamaan dari penggunaan drone adalah keunggulannya menangkap gambar dan memberikan detail kondisi proyek. Teknologi drone mempunyai kemungkinan untuk lebih sering melakukan pemantauan dan pastinya lebih teratur lagi dibanding dengan menggunakan metode sederhana[2]. Dengan menggunakan drone, tim pengawas dapat terus melakukan pengawasan secara berkala tanpa harus terjun langsung ke

[1] Ilmu Teknik, 'PENGGUNAAN TEKNOLOGI DRONE UNTUK', 4.1 (2024), pp. 1–23.
[2] Teknik.

lapangan, tentunya hal ini sangat efisien dan menghemat banyak waktu serta menghindari kerusakan structural pada bangunan yang belum jadi[3].



Gambar 1, teknologi Drone

Namun, ada beberapa tantangan yang harus dihadapi dalam penggunaan drone sebagai alat bantu pengawas proyek antara lain adalah masalah privasi, keterbatasan operasional, kebutuhan operator yang sangat terlatih serta resiko keamanan. Dengan adanaya kekurangan itu tentunya juga ada banyak manfaat yang bis akita ambil dari pemanfaatan drone sebagai pengawas proyek. Teknologi drone telah merevolusi bayak sekali industri, termasuk industry konstruksi penerapan drone pada pengawasan proyek konstruksi telah membawa perunahan yang cukup pesat dalam hal efiensi waktu, akurasi pekerjaan, dan juga keamanan. Dalam proyek insfrastuktur sangat penting untuk melakukan mentoring untuk melihat pekembagan proyek dalam jangka waktu tertentu. Mentoring ini seringkali menghabiskan waktu yang cukup lama, bahkan bisa beberapa hari, hal ini sering terjadi untuk proyek jangka Panjang seperti jalan tol, jembatan, dan bangunan berlantai tinggi.

Dengan adanya drone serta pemanfaatnya yang tepat sebagai alat untuk pengawas konstruksi, hal ini membuat proses mentoring dapat dilakukan dengan lebih cepat bahkan dengan jarrah beberapa kilometer. Drone dapat mencapai area sulit dijangkau oleh manusia atau jangkauan pandagan manusia. Dalam beberapa kasus pemanfaatan drone dapat menghemat waktu pengecekan insfrastuktur dan konstruksi hingga 75% lebih cepat dibandingkan dengan metode mantering biasa. Dengan kata lain drone memungkinkan kita melihat perkembagan proyek secara lebih efisien, sehingga mempermudah pemantauan proyek insfrastuktur untuk semua pihak.

(1). Tinjauan Pustaka

Drone adalah kendaraan udara tanpa awak (UAV – Unmanned Aerial Vehicle) yang bisa di kontrol dari jarak jauh dan daoat terbang mandiri dengan menggunakan perangkat lunak dengan sensor dan GPS. Penggunaan drone tentunya akan sangat memudahakan dalam pekerjaan pemantauan proyek dengan skala yang cukup besar, drone juga mampu memantau sejauh mana progres proyek yang sedang dikerjakan dan memberikan laporan visual kepada manajer proyek[4]. Penggunaan drone terbukti dapat menekan biaya operasional proyek dan menggantikan survey secara manual. Penelitian terdahulu telah memperlihatkan bahwa penggunaan drone dapat mempercepat pengumpulan data,

[3] Dimas Aditya Wijaya, 'Penggunaan Drone Dalam Survey Dan Pengawasan Proyek Konstruksi', 4.2 (2024), pp. 1–22.
[4] Wijaya.

ISSN (*Online*) 2747-0733

penggunaan drone dapat mewujudkan gambar model 3D yang cukup detail, serta kemudahan pemantauan real-time terhadap progres proyek yang sedang berjalan.

Namun, ada beberapa tantangan yang harus dihadapi dalam pengaplikasian drone dalam pengawasan proyek antara lain, keterbatasan baterai, dan kondisi cauca yang tidak mementu bisa menjadi penghalang dalam penerapan teknologi ini. Selain itu drone juga memerankan peran yang sangat penting dalam pemantaun harian proyek, dalam dunia konstruksi pengawasan secara teru menerus adalah kunci untuk memastikan proyek berjalan lancer dan sudah sesuai dengan rencana. Dengan drone manajer proyek dapat melakukan pengawasan proyek secara virtual dan berkala tanpa harus berada di lapangan. Gambar dan video yang dimabil oleh drone dapat diperiksa untuk mengetahui kualitas pekerjaan, dan mendeteksi masalah sebelum semakin parah.

Hal ini tentunya akan menjadi fasilitas untuk tim dapat berkomunikasi dengan baik kepada sesama. Dengan demikian peran drone tidak hanya sebagai pemantau proyek konstruksi pada pengambilan gambar atau video. Namun menjadi alat yang multifungsi yang dapat digunakan untuk berbagai macam tujaun positif. Inovasi ini tentunya membawa efisiensi dan efektivitas dalam pegelolan proyek. Kajian Pustaka ini menyatakan meskipun membahas tentang pengopersaian drone dalam pengawasan proyek berevolusi dengan sangat pesat, masih ada banyak peluang untuk melakukan pengkajian lebih jauh lagi kedepannya.

2. Metode Penelitian

Metode penelitian untuk jurnal ini adalah menggunakan studi Pustaka (*library research*). Studi Pustaka adalah metode penyusunan data dengan mengunakan cara mengkaji dan memaknai teori-teori dari berbagai referensi yang ada kaitannya dengan penelitian tersebut. Penyusunan data menggunakan cara menggali dari sumber-sumber seperti buku, jurnal, dan riset-riset yang sudah pernah dilakukan oleh penelitian terdahulu. Beberapa informasi yang sudah didapatkan kemudian di analisis lebih dalam lagi dan kritis agar dapat mendukung proporsi dan pandagannya. Ada empat tahapan yang harus dilakukan untuk penelitian dengan metode studi Pustaka antara lain menyiapkan beberapa keperluan yang dibutuhkan nantinya, Menyusun bibliografi kerja, mengatur waktu, membaca kemudian mencatat dan mengumpulakan hasil dari penelitian[5].

Ada metode lain yang digunakan dalam penelitian ini yaitu analisis data kuantitatif yang bersifat induktif atau analisis berdasarkan data penelitian yang sudah diperoleh sebelumnya, selanjutnya dekembangkan lagi dengan ide dan inovasi yang terbaru. Beberapa Langkah yang harus dilalui dalam melaksanakan analisis data adalah dengan penyederhanaan data, penyajian data, penarikan Kesimpulan dan pembuktian. Aktifitas dalam melakukan analisis data kuantitaf yang dilaksanakan secara dinamis dan berjalan secara terus menerus sampai selesai[6]. Adapun analisis kopratif yang dilakukan untuk membandingkan kelebihan dan kekurangan pengaplikasian teknologi drone dengan metode pemantaun umum seperti survey manual atau menggunakan helikopter hal ini bertujuan untuk memastikan ke akuratan data[7].

3. Hasil dan Pembahasan

Dengan kemampuannya terbang di atas Lokasi proyek yang sedang dikerjakan dan mengambil gambar secara terperinci dari atas ketinggian, drone dilengkapi dengan kamera dan sensor yang dapat mengambil gambar udara dan menghasilkan digital 3D dari area proyek yang sedang dikerjakan.

[5] Miza Nina Adlini and others, 'Metode Penelitian Kualitatif Studi Pustaka', *Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, 6.1 (2022), pp. 974–80, doi:10.33487/edumaspul.v6i1.3394.

[6] Ade Putri Wulandari, 'Integrasi Kurikulum Pesantren Dalam Kurikulum 2013 Di SMK Al-Munawwir Krapyak Yogyakarta', *AL-FAHIM: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 2.1 (2020), pp. 20–34, doi:10.54396/alfahim.v2i1.68.

[7] Teknik.

Drone memungkinkan pengawas proyek untuk memantau progres proyek sudah sejauh mana secara lebih efektif, pengawas proyek dapat secara teratur memeriksa situasi dan kondisi tanpa perlu terjun langsung ke lapangan yang mahal dan lebih berisko kecelakaan kerja, dengan demikian drone membantu meningkatkan efisiensi, akurasi dan keselamatan dalam pengamatan proyek konstruksi.

Dengan banyaknya keuntungan pengunaan drone ada beberapa hal yang perlu diperhatikan antara lain, pemilihan drone yang tepat untuk kebutuhan proyek sangatlah penting, banyaknya tipe drone tentunya mempunyai kemampuan yang berbeda jadi harus dipastikan bahwa drone yang digunakan sesuai dengan lingkungan proyek, kemudian pentingnya memberikan pelatihan kepada operator drone hal ini dilakukan untuk menghindari kesalahan dalam pengoperasian drone, pemeliharan drone juga sangat penting untuk mejaga kinerja drone yang harus selalu stabil agar pekerjaan berjalan dengan kondusif, beberapa hal itu harus terus terus di perhatikan untuk mengatasi tantangan-tantangan yang akan muncul[8]. Penggunaan drone sebagai alat pengawas proyek tidak terlepas dari teknologi yang sangat canggih yang menunjang kemampuanya dalam melakukan pekerjaan, antara lain kamera yang mempunyai resolusi tinggi, sensor LiDAR dan GPS presisi tinggi. Beberapa keterbatasan seperti durasi yang hanya bisa bertahan sekitar 30-40 menit saja dan pengaruh cuaca tetap menjadi tantangan.



Gambar 2, konstruksi Gedung

Di beberapa proyek, keterbatasan kemampuan tim dalam melakukan pekerjaan dan pengelolaan data dari drone menjadi kendala dalam mengoptimalkan manfaat teknologi, maka dari itu diperlukan pelatihan khusus kepada tim operaton drone. Keunguulan lainnya adalah drone memudahkan tim manajemen proyek dalam memantau pekerjaan dilapangan. Proses inspeksi dapat dilakukan secara berkala dan memberikan data yang detail mengenai Gambaran kondisi proyek, drone mampu mengidentifikasi masalah-masalah yang tidak terlihat secara kasat mata, seperti keretakan yang amat kecil ataupun longsoran[9]. Pemanfaatan drone sebagai alat pengawas konstruksi proyek menawarkan Solusi yang efisien dan efektif dalam mengatasi tantangan metode tradisonal. Karena kemampuan pengawasan yang cukup cepat, akurat dan hemat anggaran, drone menjadi salah satu teknologi yang mempunyai potensial yang sangat mendukung keberhasilan proyek konstruksi modern

[8] Florensya Romauly, 'Studi Penggunaan Teknologi Drone Dalam Pemetaan Topografi Dan Pengawasan Proyek Konstruksi', *WriteBox*, 1.2 (2024), pp. 1–11.
[9] Wijaya.

ISSN (*Online*) 2747-0733

dalam skala yang besar. Meskipun ada beberapa kendala namun hal ini tidak mempengaruhi nilai potensial dari drone.



Gambar 3, kosntruksi gedung

Penggunaan drone telah merevolusi cara kerja industi konstruksi melakukan pengawasan proyek. Dengan kemampuan pengambilan gambar dari ketinggian dan pemantauan yang cukup akurat, kualitas keamanan yang tinggi serta waktu yang lebih efisien dan dibutuhkan kerja sama tim yang baik, drone membantu meningkatkan produktifitas dan ke amanan proyek konstruksi secara keseluruhan. Dalam era Dimana teknologi terus berkembang dengan pesat penggunaan drone akan terus menjadi salah satu alat utama dalam manajemen dan pengawasan konstruksi modern. Dalam konteks digital, drone menjadi bagian integral dan ekosistem teknologi dalam industry kontruksi. Dimana drone sering digunakan Bersama dengan teknologi lain seperti *Building Informasion Modeling* (BIM), *Internet of Things* (IoT) dan analisis data. Kolaborasi antara berbagai teknologi memungkinkan manajemen proyek yang lebih cerdas dan bersinergi. Dengan kemajuan terus menerus dalam teknologi drone dan perangkat lunak terkait, potensinya dalam meningkatkan pemantauan dan manajemen proyek konstruksi tampaknya tidak akan pernah ada batasnya.

4. Kesimpulan

Drone telah membawa perubahan besar dalam pengelolaan proyek konstruksi modern. Dengan kemampuannya meningkatkan Penerapan drone untuk survei dan pengawasan proyek konstruksi telah terbukti memberikan manfaat yang signifikan, baik dari segi efisiensi waktu maupun keselamatan kerja. Drone dapat mempercepat proses pengumpulan data sekaligus menyajikan informasi yang lebih akurat tentang kondisi di lapangan. Walaupun ada tantangan seperti regulasi dan keterampilan operator, teknologi ini tetap menjadi alternatif yang efisien dan inovatif untuk mendukung manajemen proyek konstruksi modern[10]. Namun, pemanfaatan drone juga menimbulkan beberapa tantangan, seperti memenuhi persyaratan regulasi penerbangan dan menjaga keamanan data. Oleh karena itu, para pemangku kepentingan di industri konstruksi perlu memahami serta mematuhi aturan yang berlaku,

[10] Wijaya.

sambil mengambil langkah-langkah untuk memastikan perlindungan terhadap data dan privasi yang dihasilkan oleh drone[11].

Selain meningkatkan efisiensi, drone juga berkontribusi pada pembangunan yang berkelanjutan. Dengan kemampuannya untuk memantau dampak lingkungan proyek, drone dapat membantu mengurangi jejak karbon dan meminimalkan kerusakan lingkungan. Penggunaan drone dalam pengawasan proyek juga dapat mengurangi kebutuhan akan sumber daya manusia di lapangan, sehingga efisiensi dan keselamatan kerja, teknologi ini menjadi aset penting yang berkontribusi pada kemajuan digitalisasi di industri konstruksi. Potensinya untuk mengubah cara kita merencanakan, membangun, dan mengawasi proyek menjadikannya inovasi yang sangat menjanjikan. Penelitian ini berhasil mengungkap potensi besar penggunaan drone dalam pengawasan proyek konstruksi, terutama dalam meningkatkan efisiensi, akurasi, dan aspek keamanan. Namun, terdapat sejumlah tantangan yang harus diatasi, seperti regulasi penggunaan drone serta keterbatasan kapasitas baterai. Penelitian lanjutan diperlukan untuk mengembangkan algoritma pengolahan data yang lebih maju dan memastikan integrasi drone dengan sistem manajemen proyek yang sudah ada. Dengan langkah ini, drone berpeluang menjadi standar baru di industri konstruksi, sekaligus mendorong transformasi digital di sektor tersebut.

[11] Romauly.

ISSN (*Online*) 2747-0733

Referensi

[1] Ade Putri Wulandari, 'Integrasi Kurikulum Pesantren Dalam Kurikulum 2013 Di SMK Al-Munawwir Krapyak Yogyakarta', *AL-FAHIM: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 2.1 (2020), pp. 20–34, doi:10.54396/alfahim.v2i1.68

[2] Adlini, Miza Nina, Anisya Hanifa Dinda, Sarah Yulinda, Octavia Chotimah, and Sauda Julia Merliyana, 'Metode Penelitian Kualitatif Studi Pustaka', *Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, 6.1 (2022), pp. 974–80, doi:10.33487/edumaspul.v6i1.3394

[3] Romauly, Florensya, 'Studi Penggunaan Teknologi Drone Dalam Pemetaan Topografi Dan Pengawasan Proyek Konstruksi', *WriteBox*, 1.2 (2024), pp. 1–11

[4] Teknik, Ilmu, 'PENGGUNAAN TEKNOLOGI DRONE UNTUK', 4.1 (2024), pp. 1–23

[5] Wijaya, Dimas Aditya, 'Penggunaan Drone Dalam Survey Dan Pengawasan Proyek Konstruksi', 4.2 (2024), pp. 1–22

[6] https://pengadaan.or.id/2024/04/14/peran-teknologi-drone-dalam-pengawasan-konstruksi/

[7] https://terra-drone.co.id/?p=11202