

Pembuatan DED Jalan Desa Dusun Loh Kumbang Kecamatan Muara Dua Kota Lhokseumawe Memanfaatkan Data *Point Clouds*

Syarwan¹, Mulizar², Cut Yusnar³, Zairipan Jaya⁴, Irham^{5*}

^{1,2,3,4,5}Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Lhokseumawe
Jln. B.Aceh Medan Km.280 Buketrata 24301 INDONESIA

¹syarwan@pnl.ac.id

Abstrak— Salah satu jalan desa yang belum diperkeras dengan perkerasan lentur maupun rigid di Dusun Loh Kumbang, Gampong Meunasah Alue, Kecamatan Muara Dua, Kota Lhokseumawe adalah Jalan Lorong Cot Manee Tujoh. Jalan ini terbentang sepanjang 450 meter dengan lebar 3 m, masih dalam kondisi perkerasan sirtu dengan desain geometrik jalan terpasang apa adanya. Jalan desa ini akan susah dilalui pada saat musim penghujan, sementara pada musim kemarau batu-batu sirtu berlepasan, terutama saat menerima beban traksi roda kendaraan. Melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan pembuatan desain jalan desa berupa Detail Engineering Design (DED) jalan desa Dusun Loh Kumbang dengan aplikasi Autodesk Civil3D memanfaatkan data point clouds.

Kata kunci— jalan desa; geometrik jalan; DED; Civil3D, point clouds.

I. PENDAHULUAN

Salah satu dusun di Kota Lhokseumawe yang termasuk dalam wilayah Kecamatan Muara Dua, adalah Dusun Loh Kumbang, Gampong Meunasah Alue. Di dusun ini ada jalan utama yang disebut sebagai jalan mayornya dengan nama Jl. Loh Kumbang. Jalan utama ini sudah berperkerasan lentur yang baik, dengan lebar 6 meter.

Berbeda dengan jalan mayornya, semua jalan minornya belum berperkerasan aspal maupun beton. Jalan desa yang punya fungsi kolektor pada level jalan minor yang belum diperkeras dengan perkerasan lentur di desa Dusun Loh Kumbang, Gampong Meunasah Alue, Kecamatan Muara Dua, Kota Lhokseumawe, ini salah satunya adalah Jalan Lorong Cot Manee Tujoh. Jalan ini terbentang sepanjang 450 meter dengan lebar 3 m, masih dalam kondisi perkerasan sirtu dengan desain geometrik jalan terpasang apa adanya.

Jalan desa Jalan Lorong Cot Manee Tujoh ini akan susah dilalui pada saat musim penghujan. Pada musim kemarau kejadian lain terjadi, batu-batu sirtu berlepasan, terutama saat menerima beban traksi roda kendaraan. Melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan pembuatan desain berupa Detail Engineering Design (DED) jalan desa Dusun Loh Kumbang dengan aplikasi Autodesk Civil3D memanfaatkan data point clouds.

Permasalahan mitra pengabdian ini adalah 1) belum adanya desain perkerasan jalan dan geometrik jalan desa Jalan Lorong Cot Manee Tujoh di Dusun Loh Kumbang yang dapat dijadikan Detail Engineering Design yang diusulkan kepada Pemerintah Kota Lhokseumawe sebagai salah satu desain untuk pembangunan jalan desa di Dusun Loh Kumbang; 2) belum adanya pemanfaatan data point clouds desain perkerasan jalan dan geometrik jalan desa Jalan Lorong Cot Manee Tujoh di Dusun Loh Kumbang yang dapat diusulkan kepada Pemerintah Kota Lhokseumawe sebagai salah satu acuan pembiayaan untuk pembangunan jalan desa di Dusun Loh Kumbang.

II. METODOLOGI PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini terdiri dari keterangan dan tahapan:

1. Mitra program kemitraan masyarakat ini adalah masyarakat Dusun Loh Kumbang, Gampong Meunasah

- Alue, Kecamatan Muara Dua yang diwakili oleh Kepala Dusun Loh Kumbang;
- Pengambilan foto udara beresolusi tinggi dilakukan menggunakan alat drone merk DJI Phantom 4;
- Aplikasi untuk survey pengambilan foto udara dengan drone ini dilakukan dengan software DJI Pilot;
- Setelah foto udara diperoleh, maka dilakukan pengolahan foto udara sampai menjadi objek orthomosaic dengan point clouds dengan software Agisoft Metashape Professional Version 1.5.3 build 8469 (64 bit);
- Objek foto-foto yang telah dihasilkan selanjutnya diolah dengan software ArcMap 10.4 untuk mendapatkan data *point clouds* berskala dan bergeoreferensi;
- Data point clouds ini selanjutnya di-import ke dalam aplikasi Autodesk Civil3D untuk dihasilkan peta kontur dan desain DED jalan desa Jalan Lorong Cot Manee Tujoh di Dusun Loh Kumbang;
- Produk akhir dari kegiatan ini adalah DED dan RAB Jalan Lorong Cot Manee Tujoh, Desa Dusun Loh Kumbang, yang dicetak pada kertas berukuran A4.
- Di akhir kegiatan, kepada mitra kegiatan ini yaitu Kepala Dusun Loh Kumbang, diberikan kuesioner preferensi beliau atas kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelatihan Berdasarkan Perkumpulan Fotogrametriawan Amerika (American Society of Photogrammetry/ASP), Fotogrametri didefinisikan sebagai seni, ilmu dan teknologi untuk memperoleh informasi terpercaya tentang obyek fisik dan lingkungannya melalui prosese perekaman, pengukuran dan interpretasi gambaran fotografik dan pola radiasi tenaga elektromagnetik yang terekam. Foto yang dimaksud disini adalah foto udara, yaitu rekaman dari sebagian permukaan bumi yang dibuat dengan menggunakan kamera yang dipasang pada wahana antara lain pesawat terbang. Perkembangan fotogrametri selanjutnya telah mengantarkan kepada pengertian fotogrametri yang dapat diberi makna lebih luas yakni merupakan ilmu pengetahuan dan teknologi pengolahan foto udara untuk memperoleh data dan informasi yang tepat untuk tujuan pemetaan dan rekayasa.

Metode pengambilan foto udara data dilakukan dengan memperhatikan beberapa factor:

1. Cakupan area yang akan difoto;
2. Bentuk area yang akan difoto;
3. Ketinggian terbang wahana;
4. Overlap tiap tiap pengambilan foto;
5. Sudut pengambilan foto; dan
6. Kecepatan terbang dalam pengambilan foto.



Gambar 1. Tampilan pengaturan Aplikasi DJI Pilot Version v1.9.0 berbasis Android

Pengambilan foto untuk pemetaan menggunakan drone dilakukan dengan menggunakan aplikasi DJI Pilot Version v1.9.0, yaitu sebuah aplikasi yang dapat membantu dalam mengatur area terbang, mengatur dalam pembuatan jalur terbang, mengatur seberapa besar overlap dan ketinggian yang diinginkan.

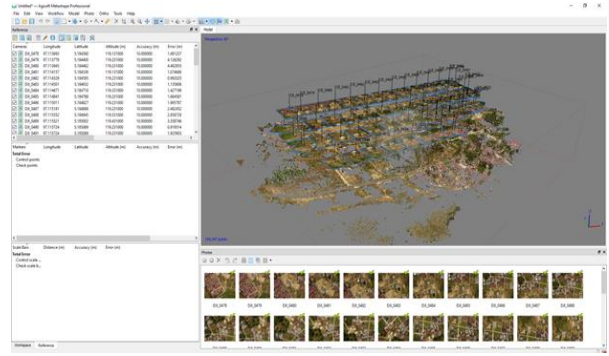


Gambar 2. Tampilan Aplikasi DJI Pilot Version v1.9.0 berbasis Android saat Melakukan Survey Pengambilan Foto-foto Udara

Pengolahan foto udara dalam pembuatan DED jalan Dusun Lhoh Kumbang ini dilakukan menggunakan software Agisoft Metashape Version 1.5.3 build 8469 (64 bit) yang merupakan sebuah software/program berbasis foto yang menyediakan fasilitas untuk membuat model tiga dimensi. Model tiga terbentuk dengan adanya sudut pengambilan yang berbeda pada foto yang saling bertampalan/overlap. Proses pembuatan Orthofoto dan DEM dari software ini dimulai dari:

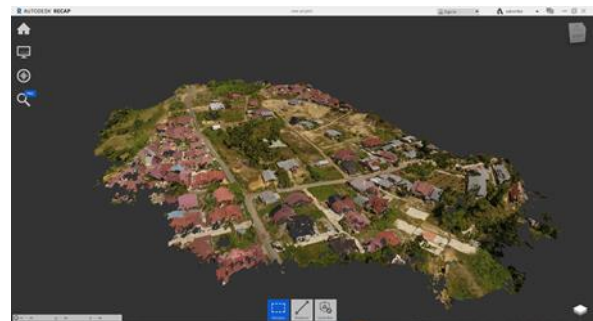
1. Import foto;
2. Align foto;
3. Input GCP;
4. Membangun Dense Cloud;
5. Membangun Mesh; dan
6. Membangun Model Texture.

Dari hasil pengolahan foto udara menggunakan software Agisoft Metashape Version 1.5.3 build 8469 (64 bit) ini diperoleh file berekstensi LAS. Pengolahan data foto udara selanjutnya dilakukan dengan software Autodesk ReCap 7.0 untuk editing area dan menghasilkan data Point Cloud.



Gambar 3. Tampilan Aplikasi Agisoft Metashape Version 1.5.3 build 8469 (64 bit) dalam mengolah foto udara Jalan Dusun Lhoh Kumbang

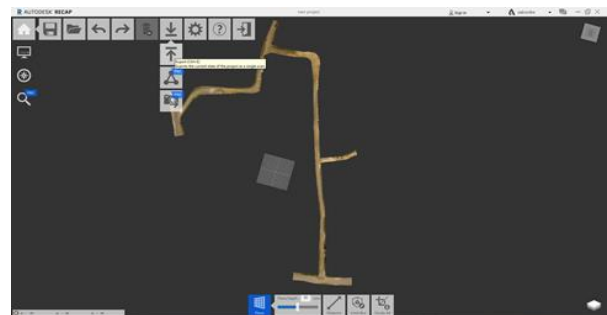
Autodesk ReCap 7.0 atau disebut juga Reality Capture merupakan sebuah software untuk membuat object 3D dan menghasilkan data Point Cloud berformat RCS dengan cara mengimport gambar hasil scan laser atau drone yang kemudian file tersebut akan di buat menjadi gambar 3D. Software ini dikembangkan dan dipublikasikan oleh Autodesk pada tahun 2019 untuk System Operasi Microsoft Windows.



Gambar 4. Tampilan Aplikasi Autodesk ReCap 7.0 dalam mengolah foto udara Jalan Dusun Lhoh Kumbang

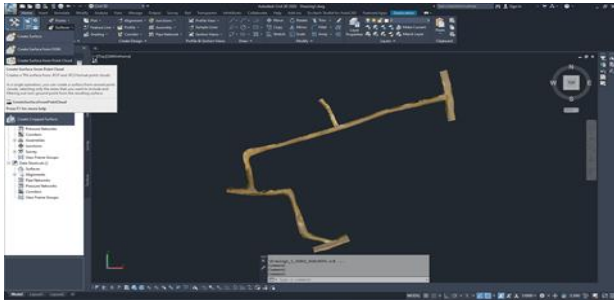


Gambar 5. Tampilan Aplikasi Autodesk ReCap 7.0 dalam menyeleksi foto udara Jalan Dusun Lhoh Kumbang

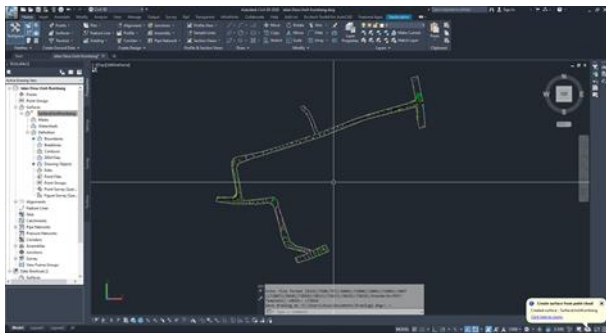


Gambar 6. Tampilan hasil seleksi foto udara jalan Dusun Lhoh Kumbang dengan Aplikasi Autodesk ReCap 7.0

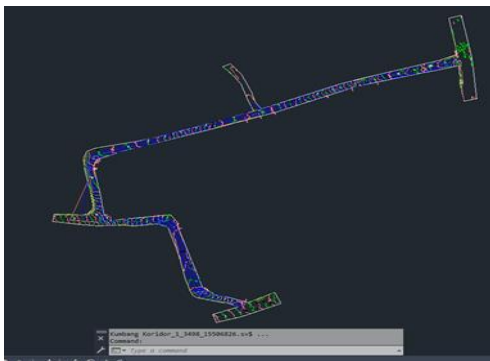
Data Point Cloud berformat RCS yang diperoleh dari software Autodesk ReCap 7.0 selanjutnya diolah dengan software Autodesk AutoCAD Civil3D 2020 untuk mendapatkan data kontur dan selanjutnya dibuat desain DED Jalan Lhoh Kumbang. Berbeda dengan data umumnya sebagai input Civil3D yang berasal dari hasil pengukuran dengan Waterpass, Theodolite, atau Total Station, input data untuk menggambarkan DED Jalan Dusun Lhoh Kumbang ini adalah data Point Cloud yang diperoleh dari foto-foto udara menggunakan drone.



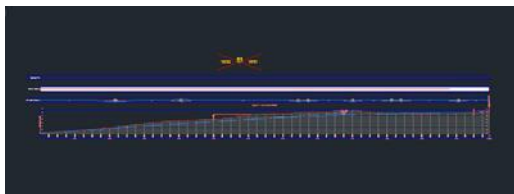
Gambar 7. Tampilan Jalan Dusun Lhoh Kumbang dalam Software Autodesk Civil3D 2020



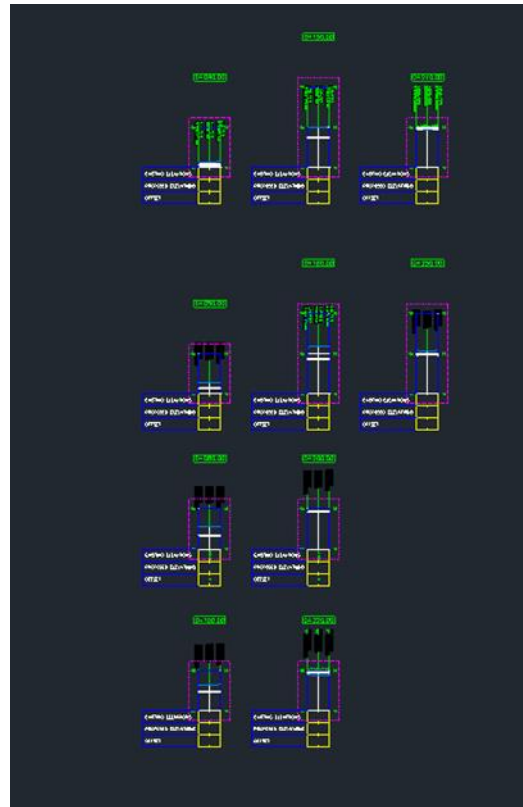
Gambar 8. Tampilan Kontur Jalan Dusun Lhoh Kumbang yang diperoleh melalui Software Autodesk Civil3D 2020



Gambar 9. Tampilan DED Trase Jalan Dusun Lhoh Kumbang yang diperoleh melalui Software Autodesk Civil3D 2020



Gambar 10. Tampilan Alinyemen Vertikal DED Trase Jalan Dusun Lhoh Kumbang yang diperoleh melalui Software Autodesk Civil3D 2020



Gambar 11. Tampilan Cross Section Vertikal DED Trase Jalan Dusun Lhoh Kumbang yang diperoleh melalui Software Autodesk Civil3D 2020

Total Volume Table						
Stasiun	Fill Area	Cut Area	Fill Volume	Cut Volume	Cumulative Fill Vol	Cumulative Cut Vol
0+040.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+050.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+060.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+150.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+180.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+200.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+220.00	0.41	0.00	14.03	0.00	14.03	0.00
0+240.00	0.38	0.00	17.96	0.00	31.89	0.00
0+250.00	0.00	0.00	1.98	0.00	33.85	0.00

Gambar 12. Tampilan Volume Galian dan Timbunan DED Trase Jalan Dusun Lhoh Kumbang yang diperoleh melalui Software Autodesk Civil3D 2020

Mitra kegiatan ini, yaitu Kepala Dusun Lhoh Kumbang, sebagai responden dalam kuesioner ini menyatakan sangat puas atas kegiatan ini. Hal tersebut dinyatakan beliau dengan pengisian preferensi Sangat Setuju (SS) atas seluruh item pernyataan dalam kuesioner tersebut, yaitu: 1) Saya merasa puas dengan kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa pembuatan DED Jalan Desa Dusun Lhoh yang diselenggarakan oleh Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Lhokseumawe; 2) Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang diselenggarakan oleh Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Lhokseumawe berupa pembuatan DED Jalan Desa Dusun Lhoh sesuai dengan harapan saya; 3) Personil/anggota yang terlibat dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat memberikan pelayanan sesuai dengan kebutuhan saya; 4) Setiap keluhan/pertanyaan/permasalahan yang saya ajukan ditindaklanjuti dengan baik oleh narasumber/anggota yang terlibat; 5) Jika kegiatan ini diselenggarakan kembali, saya bersedia untuk berpartisipasi/terlibat.

IV. KESIMPULAN

1. Data untuk menghasilkan kontur sebagai data dasar perencanaan DED Jalan Dusun Lhoh Kumbang dapat dengan mudah dan sangat cepat didapatkan dari hasil pengambilan foto-foto udara menggunakan drone;
2. Dusun Lhoh Kumbang sudah memiliki DED Jalan Dusun Lhoh Kumbang yang dapat dijadikan sebagai acuan gambar kerja saat pekerjaan peningkatan Jalan Dusun Lhoh Kumbang.

REFERENSI

- [1] Daud. S. 2012. Pemetaan Partisipatif. [http://www.academia.edu/3647639/Pemetaan Partisipatif](http://www.academia.edu/3647639/Pemetaan_Partisipatif)
- [2] Gularso, H., Subiyanto, S., dan Sabri, L.M. 2013. Tinjauan Pemotretan Udara Format Kecil Menggunakan Pesawat Model Skywalker 1680 (Studi Kasus: Area Sekitar Kampus UNDIP). *Jurnal Geodesi*. Volume 2, Nomor 2, Tahun 2013, (ISSN : 2337-845X) April 2013
- [3] Suyudi Bambang dan Subroto Tulus. (2014). "Fotogrametri dan Penginderaan jauh". M Yogyakarta, Sekolah Tinggi Pertanahan Nasional, 55293
- [4] Thompson & Gruner, H. (1980). *Foundations of Photogrammetry*. In, Chester C. Slama, Editor in Chief, *Manual of Photogrammetry*. Falls Church: American Society of Photogrammetry, (Chapter I, P. 5).
- [5] Undang-undang Nomor 6 Tahun 2014 tentang Desa
- [6] Wolf, P., R. (1993). "Elemen Fotogrametri dengan Interpretasi Foto Udara dan Penginderaan Jauh", Penerjemah: Gunadi, Gunawan, T., Zuharnen, Edisi kedua, Gajah Mada University Press, Yogyakarta