

## Analisis Topografi dan Kerusakan Jalan di Kecamatan Langsa Baro dengan SIG

Rendi Rinanda<sup>1</sup>, Wan Alamsyah<sup>2</sup>, Defry Basrin<sup>3</sup>

Program Studi Teknik Sipil, Universitas Samudra, Aceh, Indoensia  
E-mail: rendi.rinanda@gmail.com

---

<b>DOI:</b> <a href="https://doi.org/10.38043/telsinas.v6i2.4510">https://doi.org/10.38043/telsinas.v6i2.4510</a>	<b>Received:</b> 11 Juli 2023	<b>Accepted:</b> 27 Agustus 2023	<b>Publish:</b> 25 September 2023
--	----------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------------

---

**ABSTRAK:** Langsa Baro merupakan salah satu Kecamatan yang ada di Kota Langsa dan merupakan tempat paling banyak wisata diantara Kecamatan lain yang ada di Kota Langsa, yaitu terletak di gampong paya bujok seulemak. Maka dari itu Langsa Baro ini memiliki akses keluar masuk pengendara yang cukup ramai. Penelitian ini bertujuan untuk memodelkan pemetaan topografi, jaringan jalan dan kerusakan jalan di Kecamatan Langsa Baro, Kota Langsa, dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG). Metode penelitian ini berupa pemodelan jalan rusak menggunakan Sistem Informasi Geografis yang terbagi dalam tahapan utama yaitu pengembangan database dan analisis data mulai dari pengumpulan data, dan peta pendukung. Hasil pemodelan topografi di Kecamatan Langsa Baro yang dibuat dengan pembagian ketinggian 10mdpl dan di bagi menjadi 15 bagian dengan dengan ketinggian maksimal mencapai 154mdpl dan hasil pemodelan peta kerusakan jalan terdapat 23 titik kerusakan jalan di Kecamatan Langsa Baro dengan panjang jalan kolektor yang di teliti 7.296,7m dan panjang jalan arteri primer yang di teliti 4.231,5m dengan panjang keseluruhan jalan yang di teliti 11.528,2m.

**Kata Kunci:** *Pemodelan Peta Topografi; Jaringan Jalan; Kerusakan Jalan Berbasis Sistem Informasi Geografis;*

**ABSTRACT:** Langsa Baro is one of the sub-districts in Langsa City and is the most tourist destination among other sub-districts in Langsa City, which is located in Gampong Paya Bujok Seulemak. Therefore, Langsa Baro has access to and from a fairly busy number of motorists. This study aims to model topographical mapping, road network and road damage in Langsa Baro District, Langsa City, using a Geographic Information System (GIS). This research method is in the form of modeling damaged roads using a Geographic Information System which is divided into the main stages, namely database development and data analysis starting from data collection, and supporting maps. The results of topographic modeling in Langsa Baro Subdistrict were made by dividing the height of 10m asl and divided into 15 sections with a maximum height of 154m asl and the results of the road damage map modeling showed 23 points of road damage in Langsa Baro Subdistrict with a collector road length of 7,296.7m. and the length of the primary arterial road studied was 4,231.5m with the total length of the road examined being 11,528.2m.

**Keyword:** *Topographic Map Modeling; Road Network; Road Damage Based on Geographic Information Systems;*

### I. PENDAHULUAN

Jalan merupakan salah satu aspek penting dalam kehidupan manusia sehari-hari. Dengan adanya jalan, manusia dapat berpergian kemana saja untuk menuju ketempat atau tujuan aktifitasnya. Begitu juga bagi pemerintah, jalan merupakan sarana transportasi penting untuk menjalankan roda ekonomi dan pemerintahan.[1]. Jika kondisi jalannya baik dan tersedianya infrastruktur jaringan jalan yang memadai merupakan salah satu modal besar untuk meningkatkan kegiatan masyarakat di suatu daerah, baik untuk kegiatan yang bersifat sosial maupun perekonomian.[2]. Selain sebagai transportasi, jalan juga berfungsi sebagai media sosialisasi dan aksesibilitas bagi Masyarakat.[3]

Kota Langsa merupakan pemekaran dari kabupaten Aceh Timur, Kota Langsa sebelumnya berstatus sebagai Kota Administratif (KOTIF) yang kemudian menjadi Kota Langsa. Landasan yuridis pembentukan Kota Langsa adalah Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2001 yang diresmikan pada tanggal 21 juni 2001. Kota Langsa memiliki batas-batas wilayah sebagai berikut, sebelah utara berbatasan dengan kabupaten Aceh Timur dan Selat Malaka, sebelah timur berbatasan dengan kabupaten Aceh Tamiang, sebelah selatan berbatasan dengan Kabupaten Aceh Timur dan kabupaten Aceh Tamiang, sebelah barat berbatasan dengan Kabupaten Aceh Timur. Secara administratif Kota Langsa terdiri dari 5 (lima) kecamatan yang terdiri dari : Kecamatan Langsa Kota, Kecamatan Langsa Barat, Kecamatan Langsa

Timur, Kecamatan Langsa Baroe dan Kecamatan Langsa Lama, yang membawahi sebanyak 66 (enam puluh enam) Gampong.

Langsa Baro merupakan salah satu Kecamatan yang ada di Kota Langsa dan merupakan tempat paling banyak wisata di antara Kecamatan lain yang ada di Kota Langsa, yaitu terletak di gampong paya bujok seulemak. Maka dari itu Langsa Baro ini memiliki akses keluar masuk kendaraan yang cukup ramai. Seiring pesatnya penggunaan teknologi pengendaraan jauh, terutama pada setiap satelit sumber daya alam yang memiliki saluran dan resolusi sensor yang tinggi, maka kenampakan hasil citra menggambarkan kenampakan fisik dan kultur di permukaan tanah termasuk kenampakan geomorfologi (Bauer, 2004, Smith and Pain, 2009). Penggunaan Teknologi Informasi Spasial Modern, seperti Sistem Informasi Geografis (GIS) elevasi digital pemodelan dan pengindraan jauh telah menciptakan kemungkinan-kemungkinan baru untuk penelitian perbaikan (Martinez-Casasnovas 2003) dalam pemetaan bentuk lahan yang ekonomis karena rendahnya biaya serta kecepatan .[4].

ArcGIS adalah perangkat yang sangat populer dan andal dalam melakukan tugas-tugas Sistem Informasi Geografis (SIG). Keandalan ArcGIS tidak saja dalam hal membuat peta, melainkan yang lebih utama adalah membantu praktisi SIG melakukan analisis, pemodelan, dan pengelolaan data spasial secara efektif dan efisien.[5]anfaatan SIG juga untuk menentukan lokasi dan kawasan tempat terjadinya kerusakan jalan.[6].

Tujuan penelitian untuk memodelkan pemetaan topografi jalan, jaringan jalan dan kerusakan jalan, di Kecamatan Langsa Baro.

## II. LANDASAN TEORI

Landasan Teori adalah mencari referensi teori yang relevan dengan kasus atau permasalahan yang ditemukan, tujuannya adalah untuk memperkuat permasalahan serta sebagai dasar teori untuk menyelesaikan masalah.

[7].Tentang Jalan, mendefinisikan Jalan sebagai bagian prasarana transportasi mempunyai peran penting dalam bidang ekonomi, sosial budaya, lingkungan hidup, politik, pertahanan dan keamanan, serta dipergunakan untuk sebesar-besar kemakmuran rakyat.

Apabila terjadi kerusakan pada jalan-jalan daerah terhambat juga laju kehidupan masyarakat daerah lain. Menurut.[8].

### A. Pengertian Topografi

Menurut M. Suparno dan Marlina Endy.[9].keadaan topografi adalah keadaan yang menggambarkan kemiringan lahan atau kontur lahan, semakin besar kontur lahan tersebut semakin besar kontur tersebut memiliki kemiringan lereng yang semakin besar.Pengertian Topografi adalah studi tentang bentuk permukaan bumi dan objek lain seperti planet satelit alami, (bulan dan sebagainya) dan asteroid. Dalam pengertian luas, topografi tidak hanya mengenai bentuk permukaan saja, tetapi juga vegetasi pengaruh manusia terhadap lingkungan, bahkan kebudayaan lokal (ilmu pengetahuan sosial).

Topografi adalah bidang ilmu pengetahuan tentang permukaan bumi dan objek lain seperti planet, satelit, dan asteroid. Objek geografi terdiri dari bentang budaya dan alam. Bentang budaya adalah semua objek buatan manusia seperti jalan, rel kereta api, pemukiman penduduk, daerah pertanian, dan sebagainya. Sedangkan bentang alam adalah segala sesuatu yang bukan buatan manusia tetapi terbentuk secara alamiah, seperti dataran rendah dan tinggi, gunung, sungai, danau, iklim, jenis tanah.[10].

### B. Pengertian Jalan

Berdasarkan UU No.38 Tahun 2004.[2]Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas,yangberada pada permukaan tanah, diataspermukaan tanah, dibawah permukaan tanah dan/atau air, serta diatas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori dan jalan kabel.

[11]Untuk keperluan pengaturan penggunaan dan pemenuhan kebutuhan angkutan, jalan dibagi dalam beberapa kelas yang didasarkan pada kebutuhan transportasi, pemilihan moda secara tepat dengan mempertimbangkan keunggulan karakteristik masing-masing noda, perkembangan teknologi kendaraan bermotor, muatan sumbu terberat kendaraan bermotor serta konstruksi jalan. Pengelompokan jalan menurut muatan sumbu yang di sebut juga kelas jalan, terdiri dari:

1. Jalan kelas I, yaitu jalan arteri yang dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan ukuran lebar tidak melebihi 2500 mm, ukuran panjang tidak melebihi 18000 mm, dan muatan sumbu terberat yang diizinkan lebih besar dari 10 ton, yang masih belum digunakan di Indonesia, namun sudah mulai dikembangkan di berbagai negara maju seperti di Prancis telah mencapai muatan sumbu terberat sebesar 13 ton.
2. Jalan kelas II, yaitu jalan arteri yang dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan ukuran lebar tidak melebihi 2500 mm, ukuran panjang tidak melebihi 18000 mm, dan muatan sumbu terberat yang diizinkan 10 ton, jalan kelas ini merupakan jalan yang sesuai untuk angkutan peti kemas.
3. Jalan kelas III A, yaitu jalan arteri atau kolektor yang dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan ukuran lebar tidak melebihi 2500 mm, ukuran panjang tidak melebihi 18000 mm, dan muatan sumbu terberat yang diizinkan 8 ton.
4. Jalan kelas III B, yaitu jalan kolektor yang dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan ukuran lebar tidak melebihi 2500 mm, ukuran panjang tidak melebihi 12000 mm, dan muatan sumbu terberat yang diizinkan 8 ton.
5. Jalan kelas III C, yaitu jalan lokal dan jalan lingkungan yang dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan ukuran lebar tidak melebihi 2100 mm, ukuran panjang tidak melebihi 9000 mm, dan muatan sumbu terberat yang diizinkan 8 ton.

#### C. Klasifikasi Jalan

Klasifikasi jalan merupakan aspek penting yang pertama kali harus diidentifikasi sebelum melakukan perancangan jalan, karena kriteria desain suatu rencana jalan yang ditentukan dari standar desain ditentukan oleh klasifikasi jalan rencana. Berdasarkan Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota, suatu ruas jalan dapat diklasifikasikan berdasarkan segi peninjauannya, yaitu berdasarkan segi pelayanan, segi pengawasan dan pendanaan serta berdasarkan fungsinya. [12].

Klasifikasi menurut medan jalan, medan jalan diklasifikasikan berdasarkan kondisi sebagian besar kemiringan medan yang diukur tegak lurus garis kontur. [13].

#### D. Kerusakan Jalan

Kerusakan jalan merupakan kondisi dimana jalan sudah tidak dapat berfungsi sebagaimana mestinya karena beberapa faktor yang menyebabkan seperti retak, distorsi, cacat permukaan, pengausan, kegemukan, dan penurunan pada bekas galian/penanaman utilitas (Bina Marga No. 03/MN/B/1983 tentang Manual Pemeliharaan Jalan). [14].

Menurut Khaerat. [15]. menyatakan terdapat penyebab terjadinya kerusakan jalan secara umum dan terjadi dilapangan adalah, Peningkatan beban lalu lintas, sistem drainase yang tidak baik, kebanyakan jalan rusak karena tidak didukung oleh infrastruktur drainase yang baik, Kondisi tanah dasar yang tidak baik kondisi tanah, perencanaan perkerasan yang tidak sesuai, kurangnya penjagaan, preservasi dan pengawasan kurangnya perawatan.

Kebanyakan jalan rusak karena tidak didukung oleh infrastruktur drainase yang baik, karena pada saat hujan air yang tergenang harus secepat mungkin dialirkan agar tidak menimbulkan genangan di badan jalan, saat air menggenang dalam waktu lama jalan dapat tergerus oleh air. [16]

#### E. Sistem Informasi Geografis (SIG)

Secara harfiah SIG dapat diartikan sebagai suatu komponen yang terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak, data geografis dan sumber daya manusia yang diperlakukan untuk mengelola data dan menampilkannya dalam suatu sistem informasi. Pengertian mengelola disini didalamnya terdapat beberapa proses mengambil, menyimpan, memperbaiki, memperbaharui, memanipulasi, mengintegrasikan dan menganalisa. [17].

merupakan sistem kompleks yang umumnya terintegrasi dengan sistem komputer lainnya ditingkat fungsional dan jaringan. akhirnya memetakan hasilnya SIG memudahkan user dalam melihat berbagai fenomena kebumih dengan perspektif yang lebih baik. SIG mengakomodasi penyimpanan, pemrosesan, dan penayangan data-data spasial, dalam integrasi yang beragam, misalnya citra satelit, foto udara, peta, dan data statistik. [18].

Untuk membangun atau membuat suatu Sistem Informasi Geografi, ada beberapa subsistem yang menjadi pendukung terbentuknya suatu sistem yang ingin dibentuk. Subsistem-subsistem ini saling berhubungan satu dengan yang lainnya. SIG dapat diuraikan menjadi beberapa subsistem. [19].

SIG merupakan sistem perangkat lunak di mana sistem basis datanya memegang peranan kunci. Pada SIG lama, subsistem di implementasikan oleh modul – modul perangkat lunak hingga tidak mengherankan jika ada perangkat SIG yang terdiri dari ratusan modul program (\*.exe) yang dapat dieksekusi sendiri.[20]

### III. METODE PENELITIAN

Dalam menyelesaikan permasalahan dalam penelitian ini terdapat beberapa metode yang digunakan yaitu:

a. Metode Survei

Metode survei ialah pengamatan secara langsung, dalam metode ini memiliki dua pengambilan data yaitu data Primer dan data Sekunder. Data Primer survey kelapangan dilakukan untuk mendapatkan data yang diperlukan untuk melengkapi data dalam penelitian berupa, Data koordinat lokasi jalan rusak, dan Data kondisi serta jenis kerusakan jalan dengan menggunakan alat bantu *smartphone* dan GPSMap kamera, sedangkan Data Sekunder di dapat atas izin dari kantor dinas Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat (PUPR), Badan Perencanaan Daerah (BAPPEDA) Kota Langsa, Data yang diminta adalah pemetaan jalan dan jaringan terdahulu dan data dari DEMNAS untuk Topografi jalan.

b. Metode Pengumpulan Data

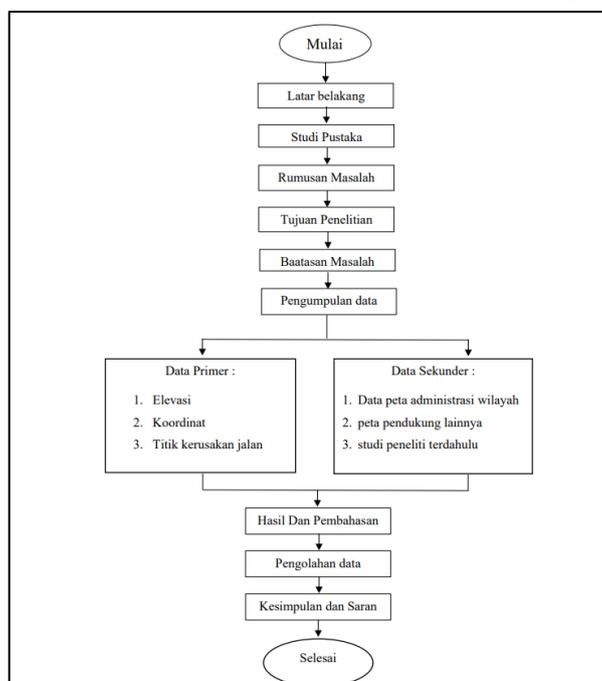
Dalam penelitian ini diperlukan data-data pendukung berupa data primer dan data sekunder yang digunakan untuk pengolahan data dan analisa. Data primer diperoleh dengan cara observasi atau survei langsung di lapangan.

c. Metode Analisis Data

Metode Analisis Data yang digunakan adalah Metode Kualitatif. Metode Kualitatif merupakan bertujuan untuk menjabarkan Data Analisis secara naratif/narasi. Metode ini digunakan untuk menjelaskan tata cara pemodelan kerusakan jalan dan topografi jalan. Pada tahap ini data yang sudah terkumpul di akan dianalisis dengan bantuan software ArcGIS 10.8 (Student Version). Adapun data yang dimasukan adalah Data Primer dari observasi kejalan dan Data Sekunder dari PUPR untuk pemodelan peta kerusakan jalan dan peta Topografi data yang dimasukan data dari PUPR dan data Dari DEMNAS untuk pemodelan peta Topografi.

Diagram Alir Penelitian

Tahapan pelaksanaan tugas akhir ini dilakukan berdasarkan diagram alir pada gambar 3.1 berikut ini:



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian

#### IV. PEMBAHASAN

Mengikuti bagan alir penelitian, ada beberapa langkah-langkah yang dapat dilakukan untuk memperoleh hasil Pemetaan Topografi, Jaringan Jalan Dan Kerusakan Jalan Menggunakan Sistem Informasi Geografis (Sig), (Studi Kasus: Kecamatan Langsa Baro) ialah sebagai berikut:

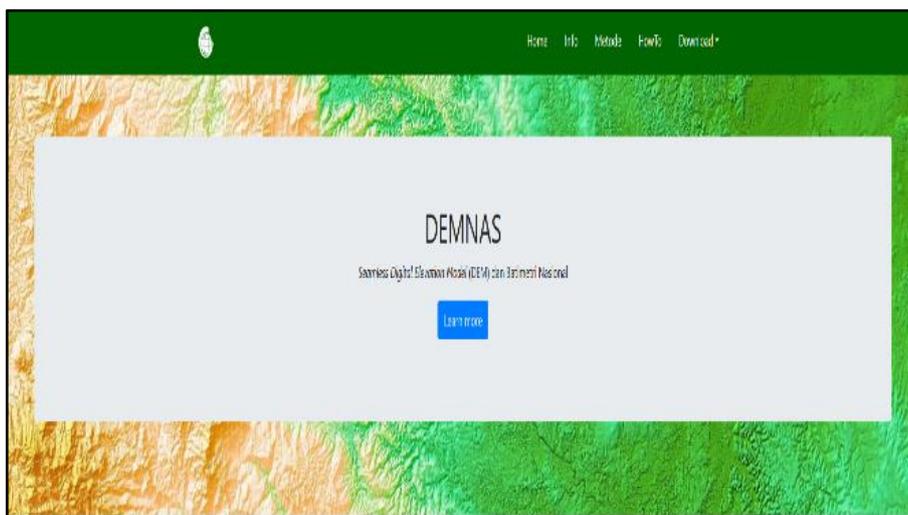
##### Model Pemetaan Topografi Kecamatan Langsa Baro Menggunakan Arcgis 10.8

Dalam tahap pemodelan ini di butuhkan Data Skunder yang bisa di akses di website DEMNAS dan Data Administrasi Kecamatan Langsa Baro yang di ambil dari dinas PU Kota Langsa. Setelah data skunder terkumpul, selanjutnya data diolah dan disusun menjadi struktur basis data jalan di dalam software ArcGIS 10.8. Basis data yang di buat dalam program ini meliputi 3 (tiga) basis data yaitu basis data administrasi, basis data jalan dan basis data DEMNAS.

##### Proses Pengambilan Data

Dalam proses pengambilan data pemetaan topografi hanya di perlukan data skunder dan tidak diperlukan data primer. Pengambilan data skunder dapat di ambil melalui website DEMNAS yang menyediakan dan memberikan informasi peta topografi dalam bentuk soft file di seluruh Indonesia dan dan Data Administrasi Kecamatan Langsa Baro yang di peroleh dari dinas PU Kota Langsa.

Data DEMNAS yang sudah di unduh dan data administrasi Kecamatan yang sudah dikumpulkan di input ke dalam aplikasi ArcGIS 10.8 dan di mulai proses tahapan model pemetaan topografi.



Gambar 2. Website Demnas

##### Tahapan Model Pemetaan Topografi

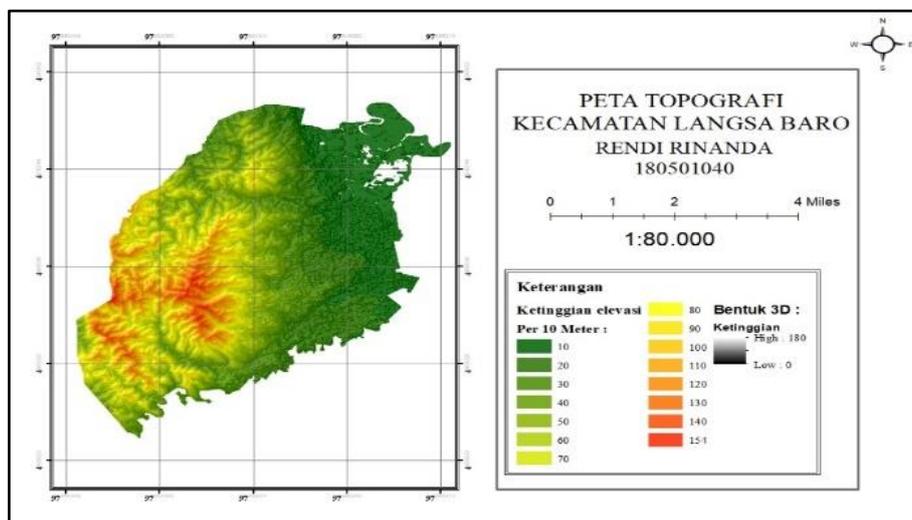
Proses pembuatan pemetaan topografi meliputi beberapa tahapan yaitu :

1. Pengambilan data skunder dapat di ambil melalui website DEMNAS yang menyediakan dan memberikan informasi peta topografi dalam bentuk soft file lalu di download.
2. Setelah data DEMNAS di *download* dan peta administrasi Kecamatan di *input* kedalam aplikasi ArcGIS 10.8 dan *input* juga data administrasi Kecamatan Langsa Baro untuk mengukur batas wilayah kecamatan, dengan klik kanan layer pada menu ArcGIS, klik data yang sudah di *download*, klik *add*.
3. Untuk menyatukan peta elevasi menjadi 1 peta, klik *ArcToolBox*, klik *raster*, klik *raster data set*, klik *mosaic to new raster* setelah muncul menu *mosaic to new raster* masukan 4 file peta elevasi, pilih lokasi file dimana ingin disimpan, klik *16 bit unsigned* klik *mean* dan *last* untuk menu terakhir dan klik *ok*.

4. Langkah selanjutnya membuat peta elevasi sebesar batas Kecamatan, klik *select features*, klik dipeta kecamatan, klik *window* pilih *image analysis* pilih file elevasi, klik *clip/potong ok*.
5. Langkah selanjutnya, untuk mengubah warna biar sesuai dengan ketinggian elevasi, klik kanan pada layer file, pilih *properties* lalu pilih *color ramp*, klik *ok*.
6. Langkah Selanjutnya, untuk menambah efek 3D pada Peta, klik *ArcToolBox*, klik *raster surface*, klik *hillshade* di menu *hillshade* pilih layer, klik *ok*, dan untuk menggabungkan dan menampilkan efek 3D klik kanan pada layer file klik *properties*, klik menu *display* dan buat *transparency* 15%, klik *ok* dan jadi peta 3D.
7. Langkah selanjutnya, untuk membagi ukuran menjadi 10mdpl, klik *ArcToolBox*, klik *raster reclass*, klik *reclassify*, muncul menu dan klik file elevasinya, klik *classify*, klik *ok*.
8. Langkah selanjutnya, mengubah peta menjadi bentuk *Polygon/Kontur*, klik *ArcToolBox*, klik *conversion tools*, klik *from raster*, klik *raster to polygon*, di menu klik file elevasi, klik *ok*.
9. Langkah selanjutnya, Memasuki ukuran ketinggian kedalam atribut peta, klik kanan pada layer *Polygon*, klik *open attribute table*, klik menu *table option*, klik *add field*, ketik ketinggian di menu *add field*, klik pilih *type double*, klik *ok*, lalu masukan angka per 10mdpl secara manual.
10. Langkah Selanjutnya, Memunculkan warna dengan jarak ketinggian per 10mdpl, klik kanan layer pada layer polygon, klik *properties*, klik *symbology*, klik *categories*, klik *value field* pilih ketinggian, klik *add all values*, klik *ok*.
11. Langkah Terakhir, Klik *Layout view* di kiri bawah, klik di menu *print*, klik *properties* untuk mengatur kertas menjadi *landscape* dan untuk menu *accesoris*, klik menu *insert* pilih sesuai kebutuhan dan selesai.

### Hasil Peta Topografi

Hasil model pemetaan topografi di Kecamatan Langsa Baro, Kota Langsa dengan menggunakan aplikasi ArcGIS 10.8 student version mendapatkan hasil. Dari hasil diatas topografi di Kecamatan Langsa Baro yang dibuat dengan pembagian ketinggian 10meter diatas permukaan laut (mdpl) dan di bagi menjadi 15 bagian dengan ketinggian yang berbeda, dengan ketinggian maksimal mencapai 154meter diatas permukaan laut, berikut penjelasan hasilnya, seperti pada Gambar 3.



Tabel 1. Penjelasan Warna dan Ketinggian

	<p>Warna di samping menandakan tanah yang berada di ketinggian 10mdpl dan pada ketinggian ini terdapat 5 Gampong yaitu, Gampong Alue Dua Bakaran Bate, Gampong Alue Dua, Gampong Birem Puntong, Gampong Paya Bujok Seulemak, Gampong Karang Anyer.</p>
---	--

	<p>Warna di samping menandakan tanah yang berada di ketinggian 20mdpl dan pada ketinggian ini terdapat 5 Gampong yaitu, Gampong Pondok Kelapa, Gampong Lengkong, Gampong Geudubang Aceh, Gampong Geudubang Jawa, Gampong Paya Bujok Tunong.</p>
	<p>Warna di samping menandakan tanah yang berada di ketinggian 30mdpl dan pada ketinggian ini terdapat 4 Gampong yaitu, Gampong Timbang Langsa, Gampong Pondok Kelapa, Gampong Lengkong, Gampong Geudubang Aceh.</p>
	<p>Warna di samping menandakan tanah yang berada di ketinggian 40mdpl dan pada ketinggian ini terdapat 4 Gampong yaitu, Gampong Pondok Kelapa, Gampong Timbang Langsa, Gampong Lengkong, Gampong Geudubang Aceh.</p>
	<p>Warna di samping menandakan tanah yang berada di ketinggian 50mdpl dan pada ketinggian ini terdapat 3 Gampong yaitu, Gampong Timbang Langsa, Gampong Pondok Kelapa, Gampong Suka Jadi Makmur.</p>
	<p>Warna di samping menandakan tanah yang berada di ketinggian 60mdpl dan pada ketinggian ini terdapat 3 Gampong yaitu, Gampong Timbang Langsa, Gampong Pondok Kelapa, Gampong Suka Jadi Makmur.</p>
	<p>Warna di samping menandakan tanah yang berada di ketinggian 70mdpl dan pada ketinggian ini terdapat 3 Gampong yaitu, Gampong Timbang Langsa, Gampong Pondok Kelapa, Gampong Suka Jadi Makmur.</p>
	<p>Warna di samping menandakan tanah yang berada di ketinggian 80mdpl dan pada ketinggian ini terdapat 3 Gampong yaitu, Gampong Timbang Langsa, Gampong Pondok Kelapa, Gampong Suka Jadi Makmur.</p>
	<p>Warna di samping menandakan tanah yang berada di ketinggian 90mdpl dan pada ketinggian ini terdapat 3 Gampong yaitu, Gampong Timbang Langsa, Gampong Pondok Kelapa, Gampong Suka Jadi Makmur.</p>
	<p>Warna di samping menandakan tanah yang berada di ketinggian 100mdpl dan pada ketinggian ini terdapat 3 Gampong yaitu, Gampong Timbang Langsa, Gampong Pondok Kelapa, Gampong Suka Jadi Makmur.</p>

	Warna di samping menandakan tanah yang berada di ketinggian 110mdpl dan pada ketinggian ini terdapat 3 Gampong yaitu, Gampong Timbang Langsa, Gampong Pondok Kelapa, Gampong Suka Jadi Makmur.
	Warna di samping menandakan tanah yang berada di ketinggian 120mdpl dan pada ketinggian ini terdapat 2 Gampong yaitu, Gampong Pondok Kelapa, Gampong Suka Jadi Makmur.
	Warna di samping menandakan tanah yang berada di ketinggian 130mdpl dan pada ketinggian ini terdapat 2 Gampong yaitu, Gampong Pondok Kelapa, Gampong Suka Jadi Makmur.
	Warna di samping menandakan tanah yang berada di ketinggian 140mdpl dan pada ketinggian ini terdapat 2 Gampong yaitu, Gampong Pondok Kelapa, Gampong Suka Jadi Makmur.
	Warna di samping menandakan tanah yang berada di ketinggian 154mdpl dan pada ketinggian ini terdapat 2 Gampong yaitu, Gampong Pondok Kelapa, Gampong Suka Jadi Makmur.

### Model Pemetaan Kerusakan Jalan

Dalam tahap pemodelan ini di butuhkan Data Primer dan Data Sekunder, setelah data primer dan data sekunder terkumpul, selanjutnya data diolah dan disusun menjadi struktur basis data jalan di dalam *software* ArcGIS 10.8. Basis data yang di buat dalam program ini meliputi 3 (tiga) basis data yaitu basis data administrasi, basis data jalan dan basis data observasi di jalan. Basis jalan yang dibuat merupakan data yang merupakan status jalan dan keterangan pelengkap lainnya.

### Proses Pengambilan Data Kerusakan Jalan

Pada proses pengambilan data ini diperlukan data primer dan data sekunder, pada data primer di perlukan pemeriksaan dan *observasi* langsung ke jalan di Kecamatan Langsa Baro, dalam proses ini juga memerlukan alat bantu untuk melancarkan pengambilan data berupa *smartphone*, kendaraan dan GPSMap Camera.

Dari hasil observasi di jalan Kecamatan Langsa Baro terdiri dari 12 gampong yaitu, Alue Dua, Alue Dua Bakaran Bate, Birem Puntong, Geudubang Aceh, Geudubang Jawa, Karang Anyar, Lengkong, Paya Bujok Seuleumak, Paya Bujok Tunong, Pondok Kelapa, Suka Jadi Makmur, Timbang Langsa.

Jalan yang di teliti hanya mencakup jalan kolektor dan arteri primer, di temukan 23 titik kerusakan jalan dimana 14 titik kerusakan di jalan arteri primer dan 9 titik kerusakan di jalan kolektor dengan kerusakan yang berbeda – beda dan di uraikan berdasarkan gampong menjadi, 1 titik di Gampong Timbang Langsa, 1 titik di Gampong Lengkong, 1 titik di Gampong Geudubang Aceh, 1 titik di Gampong Paya Bujok Tunong, 5 titik di Gampong Pondok Kelapa, 4 titik di Gampong Birem Puntong, dan titik terbanyak di temukan kerusakan jalan berada di Gampong Alue Dua dengan 10 titik kerusakan jalan.

Penelitian ini berlangsung selama 14 hari dalam proses pengambilan data lapangan/primer dengan 3 orang surveyor.

Data Skunder di peroleh dari dinas PU Kota Langsa Data Skunder yang di dapat berupa data Administrasi Kecamatan Langsa Baro dan data jalan juga atribut pelengkap lainnya.

### **Tahapan Model Kerusakan Jalan**

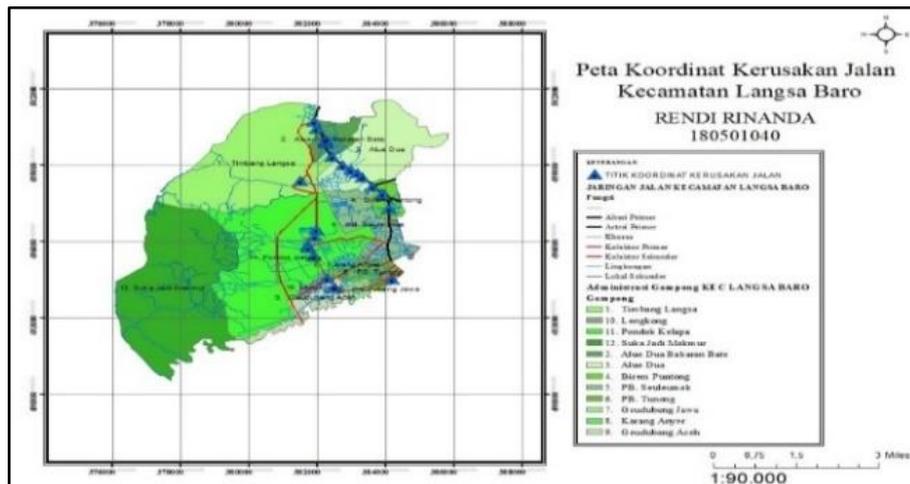
Proses pembuatan pemetaan kerusakan jalan ada beberapa tahapan yaitu :

1. Langkah pertama, pastikan foto yang di pakai memiliki koordinat didalam file foto tersebut, buka aplikasi ArcGIS 10.8, klik menu catalog, klik folder kosong untuk tempat kita simpan filenya, klik kanan dan pilih new, klik file geodatabase.
2. Langkah selanjutnya, file geodatabase di ubah namanya sesuai kebutuhan, klik ArcToolbox, klik Data Management Tools, klik Photos, klik Geo Tagged Photos To Points.
3. Langkah selanjutnya, muncul menu Geo Tagged Photos To Points, klik menu input folder, masukan folder tempat menyimpan file foto yang di input, klik menu output feature class masukan file yang sudah di buat di menu catalog dan buat nama file sesuai kebutuhan, klik centang add photos as attachments, klik ok.
4. Langkah Selanjutnya, koordinat yang muncul beserta foto di edit ukuran dan warna koordinatnya, klik kiri 2 kali pada layer koordinat, di menu layer properties klik menu symbol, lalu di menu symbol selector klik warna, ukuran dan bentuk sesuai kebutuhan, klik ok, dan untuk memunculkan foto di koordinat klik menu HTML popup di beranda, klik koordinat yang ingin di klik dan muncul hasilnya.
5. Langkah terakhir, untuk memasukan titik X dan Y dalam koordinat table, klik ArcToolbox, klik Data Management Tools, klik features, klik add XY Coordinates, di menu add XY Coordinates input layer koordinat, klik ok dan selesai.

### **Hasil Peta Kerusakan Jalan**

Dari pemodelan peta kerusakan jalan Kecamatan Langsa Baro di atas, dari jalan arteri primer dan jalan kolektor di temukan adanya 23 titik kerusakan jalan, dari setiap titik kerusakan jalan yang terjadi mengalami kasus kerusakan yang berbeda – beda dari kerusakan sedang sampai kerusakan yang sangat fatal yang dapat mengakibatkan kecelakaan.

Dari 23 titik kerusakan jalan dengan persentase (100%) di Kecamatan Langsa Baro dengan panjang jalan kolektor yang di teliti 7.296,7meter dan panjang jalan arteri primer yang di teliti 4.231,5meter dengan panjang keseluruhan jalan yang di teliti 11.528,2meter, dan terbagi menjadi beberapa Gampong dengan persentase yaitu, 1 titik di Gampong Timbang Langsa (4,3%), 1 titik di Gampong Lengkong (4,3%), 1 titik di Gampong Geudubang Aceh (4,3%), 1 titik di Gampong Paya Bujok Tunong (4,3%), 5 titik di Gampong Pondok Kelapa (21,7%), 4 titik di Gampong Birem Puntong (17,6), dan titik terbanyak di temukan kerusakan jalan berada di Gampong Alue Dua dengan 10 titik kerusakan jalan (43,5%).



Gambar 4 Hasil Peta Kerusakan Jalan

## V. KESIMPULAN

Berdasarkan data elevasi/topografi yang dapat di akses atau diambil dari DEMNAS ( Digital Elevation Model ) dengan ketinggian per 10mdpl pada Kecamatan Langsa Baro, Kota Langsa. Dari data yang di ambil ketinggian tertinggi di Kcamatan Langsa Baro berada di ketinggian 154mdpl.

Dari 23 titik kerusakan jalan dengan persentase (100%) di Kecamatan Langsa Baro dengan panjang jalan kolektor yang di teliti 7.296,7meter dan panjang jalan arteri primer yang di teliti 4.231,5meter dengan panjang keseluruhan jalan yang di teliti 11.528,2meter, dan terbagi menjadi beberapa Gampong dengan persentase yaitu, 1 titik di Gampong Timbang Langsa (4,3%), 1 titik di Gampong Lengkong (4,3%), 1 titik di Gampong Geudubang Aceh (4,3%), 1 titik di Gampong Paya Bujok Tunong (4,3%), 5 titik di Gampong Pondok Kelapa (21,7%), 4 titik di Gampong Birem Puntong (17,6), dan titik terbanyak di temukan kerusakan jalan berada di Gampong Alue Dua dengan 10 titik kerusakan jalan (43,5%).

Bedasarkan hasil diatas langkah yang bisa diambil untuk mengatasi masalah kerusakan jalan di Kecamatan Langsa Baro dengan memperbaiki jalan yang dilakukan oleh pihak pemerintah dan selalu memperbarui rute jalan di Kecamatan setiap tahunnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] U. S. Kuala, M. Sofyan, M. Isya, and R. Anggraini, "3) Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik," *Universitas Syiah Kuala Jl. Tgk. Syeh Abdul Rauf*, vol. 2, no. 7, 2311.
- [2] M. Selvia Lauryn and M. Ibrohim, "Sistem Informasi Geografis Tingkat Kerusakan Ruas Jalan Berbasis Web," *Sistem Informasi |*, vol. 6, no. 1, pp. 20–31, 2019.
- [3] A. Nur and K. Mahasiswa Jurusan, "Analisa Tingkat Kerusakan Jalan Menggunakan Metode Pci (Pavement Condition Index) Dan Aplikasi Sistem Informasi Geografis Pada Ruas Jalan Sanga Sanga-Dondang."
- [4] D. Indraswari, N. Hanifah, M. Januar Ramadani, and Y. Priyana, "Prosiding Seminar Nasional Geografi UMS IX 2018", doi: 10.3.
- [5] "rmsl,+92-104+Jurnal+Lukas".
- [6] A. Purwanto and I. Iswandi, "Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis Untuk Menentukan Lokasi Potensial Pengembangan Kawasan Industri Di Kabupaten Pati," *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, vol. 6, no. 2, pp. 1219–1228, Jul. 2019, doi: 10.21776/ub.jtsl.2019.006.2.2.
- [7] "UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 38 TAHUN 2004 Tentang Jalan Dengan Rahmat Tuhan Yang Maha Esa Presiden Republik Indonesia."
- [8] A. Dampak Kerusakan, J. Terhadap, P. Jalan, and D. Lingkungan, "TUGAS AKHIR."
- [9] P. W. Kartika, I. Gede Sugiyanta, and D. Miswar, "Tinjauan Geografis Perumahan Prasanti Garden Kota Metro."
- [10] A. Yosanny, M. Ismail, and H. Said, "Perancangan Augmented Reality Untuk Peta Topografi."
- [11] G. Jalan Perkotaan Badan Standardisasi Nasional BSN, "Standar Nasional Indonesia," 2000.

- [12] E. Tikungan, D. I. Ruas, J. Dekso -Samigaluh, K. Kulon, P. Muhammad, and N. I. Surahmad Mursidi, "JURNAL TEKNIK SIPIL."
- [13] "Jurnal Teknik Sipil 2."
- [14] "Evaluasi Kerusakan Jalan Dan Penanganan Dengan Metode Bina Marga Pada Ruas Jalan".
- [15] Y. Megasukma, W. Zahar, J. Wiratama, A. D. Prabawa, and M. I. Lagowa, "Karakteristik Material Jalan Angkut Tambang Berdasarkan Uji Atterberg dan California Bearing Ratio," *Jurnal GEOSAPTA*, vol. 9, no. 1, p. 15, Feb. 2023, doi: 10.20527/jg.v9i1.13509.
- [16] B. R. Priyoadi and B. I. Setiawan, "Pemetaan Topografi Calon Lokasi Embung di Kampus IPB Darmaga, Bogor," *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan*, vol. 5, no. 1, pp. 51–58, May 2020, doi: 10.29244/jsil.5.1.51-58.
- [17] W. S. Nugraha, S. Subiyanto, and A. Putra Wijaya, "Penentuan Lokasi Potensial Untuk Pengembangan Kawasan Industri Menggunakan Sistem Informasi Geografis Di Kabupaten Boyolali," 2015.
- [18] A. Rahman, R. Durrotun Nasihien, F. Hardaningrum, and N. Jl Arief Rachman Hakim, "Ge-STRAM: Jurnal Perencanaan Dan Rekayasa Sipil Pemetaan Topografi Teristris Berbasis Sistem Informasi Geografis Menggunakan 'Gps Handheld' Sebagai Acuan Pencarian Koordinat Awal (Studi Kasus: 'Masterplan Sport Centre' Di Muntok, Bangka Belitung)".
- [19] E. Harseno, ) Vickey, and I. R. Tampubolon, "(.)"
- [20] H. A. Hasanuddin, V. F. Ridwan, D. Jurusan, T. Sipil, P. Negeri, and U. Pandang, *Prosiding Seminar Hasil Penelitian (SNP2M)*.