

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Banjir terjadi ketika sungai melebihi kapasitas penyimpanannya, memaksa kelebihan air meluap ke tepian dan memenuhi tanah dataran rendah yang berdekatan. Fenomena ini merupakan bencana paling sering yang mempengaruhi sebagian besar negara di dunia (Rincón et al., 2018; Zwenzner & Voigt, 2009; Ajun Purwanto, et al., 2021), khususnya Indonesia.

Bencana banjir adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan oleh meluapnya air sungai yang disebabkan oleh faktor alamiah akibat rusaknya *buffer zone* pada kawasan *upper das* (daerah aliran sungai) sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis (Dr. Dedi Hermon 2015). Sedangkan, mitigasi bencana banjir merupakan serangkaian upaya untuk mengurangi risiko bencana banjir, baik melalui pembangunan fisik maupun penyadaran dan peningkatan kemampuan menghadapi ancaman bencana banjir (Paimin et al., 2009 dalam Hermon, 2012)

Secara letak astronomis kecamatan Simpang Hulu $00^{\circ}19'00''$ LS - $00^{\circ}54'00''$ LS dan $109^{\circ}46'24''$ BT - $110^{\circ}54'00''$ BT sedangkan administratif batas wilayah kecamatan Simpang Hulu sebelah utara berbatasan langsung dengan kabupaten Sanggau dan Sekadau, sebelah selatan berbatasan dengan kecamatan Simpang Dua dan kabupaten Kayong Utara, sebelah barat berbatasan dengan Kabupaten kubu raya dan Kabupaten Kayong Utara, sebelah timur berbatasan dengan kecamatan Sungai Laur dan kabupaten Sekadau. Luas wilayah Kecamatan Simpang Hulu $\pm 3.030,07 \text{ km}^2$ Kecamatan ini terletak di lokasi yang strategis karena berada di jalur Trans kalimantan. Secara global masyarakat Kecamatan Simpang Hulu hidup saling berdampingan dengan masyarakat lainnya. Dalam kebiasaan masyarakat Kecamatan Simpang Hulu keutamaan rasa saling membantu sangat dijunjung tinggi terutama ketika

ada warga yang mengalami musibah atau yang lainnya. Sebagian besar penduduknya merupakan Suku Dayak, dan ada Melayu, Tionghoa, serta Jawa. Pemeluk Agama yang terbesar adalah Pemeluk Agama Kristen Katolik. Pola kehidupan masyarakat sudah mengarah pada jaman modern namun tak lepas dari Adat Istiadat yang turun temurun dari nenek moyang. Adat istiadat ini masih dipertahankan hingga kini walaupun banyak pengaruh terutama dari mudahnya informasi yang didapat dari Televisi maupun pergaulan masyarakat sehari-hari ditambah lagi dengan pengaruh-pengaruh budaya lainnya yang masuk ke Kecamatan. Jumlah desa di Kecamatan Simpang Hulu terdiri dari 15 Desa Paoh Concong, Desa Semandang Kiri, Desa Semandang Hulu, Desa Kualan Hilir, Desa Sekucing Labai, Desa Balai Pinang, Desa Merawa, Desa Kualan Tengah, Desa Kualan Hulu, Desa Labay Hilir, Desa Kenanga, Desa Legong, Desa Balai Pinang Hulu, Desa Sekucing Kualan dan Desa Botu Bosi (simpanghulu.krtapangkab.go.id)

Pada penelitian ini membahas tentang Bencana banjir (hidrometeorologi) sering kali terjadi dengan intensitas hujan yang tinggi menyebabkan terjadi banjir, faktor-faktor yang mempengaruhi banjir yaitu kemiringan lereng, curah hujan total, kepadatan drainase, jenis tanah dan tutupan lahan penggunaan lahan.

Peralihan penggunaan lahan dan terbuka (Deforestasi) menjadi lahan perkebunan kelapa sawit dan pembangunan berkelanjutan mengakibatkan lahan mengalami penurunan daya serap, intensitas hujan yang terlalu tinggi beberapa daerah di DAS Kualan Kecamatan Simpang Hulu Kabupaten Ketapang terendam banjir. Permasalahan-permasalahan banjir di akan selalu terjadi, dalam penelitian ini khususnya di DAS Kualan kecamatan Simpang hulu, kabupaten Ketapang membahas tentang banjir berdasarkan dari informasi dan sumber banjir terjadi kurun waktu 2 kali dalam satu tahun yang terjadi pada tanggal 14, Februari 2022 yang di mana banjir mencapai ketinggian 15-120 sentimeter dan pada tanggal 10-11, Oktober 2022 mencapai 80 cm (BPBD 2022)

Berdasarkan dari informasi pertama yang di publikasikan oleh Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPDB) Sebanyak 16.811 jiwa dari 4.679 KK

warga Kecamatan Simpang Hulu, Kabupaten Ketapang, Kalimantan Barat, terdampak banjir dengan Tinggi Muka Air (TMA) antara 15 hingga 120 sentimeter pada Sabtu (12/2 2022) pukul 01.00 waktu setempat. Banjir yang merendam enam desa itu dilaporkan terjadi setelah hujan dengan intensitas tinggi melanda wilayah tersebut. Adapun desa yang terdampak adalah Desa Balai Pinang, Desa Kualan Hilir, Desa Kualan Tengah, Desa Semandang Kiri, Desa Semandang Hulu, dan Desa Botuh Bosi. Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Ketapang mencatat kurang lebih 2.228 unit rumah terdampak. Di samping itu, sebanyak 1 unit fasilitas pendidikan dan 12 unit fasilitas umum terdampak banjir (BPBD 2022)

Berdasarkan informasi beserta sumber yang di dapat pada tanggal 10, Oktober 2022 jalur Trans Kalimantan di kecamatan Simpang Hulu, kabupaten Ketapang, Kalimantan Barat, terendam banjir kendaraan tidak bisa melintasi jalur tersebut dan mulai terjadi penumpukan antrean kendaraan. Air juga membanjiri Puskesmas di sekitaran jalur sehingga ada pasien yang terpaksa harus dievakuasi. Wayan (39), warga kecamatan Simpang Hulu, Senin menuturkan jalur yang terendam banjir berada di Balai Berkuak, Ibukota kecamatan Simpang Hulu. Jalur terendam banjir sejauh 1 kilometer dengan kedalaman sekitar 80 sentimeter. Banjir bahkan merendam sejumlah fasilitas umum, antara lain puskesmas, SPBU dan pasar. Aktifitas ekonomi di pasar juga nyaris lumpuh dan sebagian pertokoan tutup. Permukiman penduduk yang terendam berkisar 400-500 unit. Sejumlah posko sudah tampak di buka, misalnya posko dari gereja, kepolisian sektor, dan dari desa, “ujar Wayan, Senin pagi. Jalur Trans Kalimantan menghubungkan Pontianak menuju kabupaten Ketapang hingga ke wilayah Kalimantan Tengah. Jalur tersebut penting secara ekonomi karena merupakan jalur transportasi logistik (Pontianak Kompas 2022)

Berdasarkan dari informasi di atas ada beberapa daerah yang belum terjamah informasinya terkait daerah yang rawan banjir maka dari itu pentingnya penelitian ini di laksanakan agar mengetahui persebaran daerah rawan banjir. Untuk mengetahui batasan penelitian maka penulis fokus

penelitian ini yaitu pemetaan rawan banjir yaitu di DAS Kualan mencakup desa Kualan Hilir, desa Kualan Tengah, desa Kualan Hulu desa Merawa, desa Balai Pinang, desa Balai Pinang Hulu, desa Botuh Bosi, desa Sekucing Kualan dan desa Labai Hilir karena daerah ini yang rawan terjadi banjir.

Permasalahan banjir inilah yang akan diangkat dalam penelitian yang berjudul Pemetaan Rawan Banjir Berbasis SIG dan Penginderaan Jauh Di DAS Kualan Kecamatan Simpang Hulu Kabupaten Ketapang. Betapa pentingnya penelitian ini dilakukan mengetahui persebaran Pemetaan rawan banjir Banjir Berbasis SIG dan Penginderaan Jauh di DAS Kualan Kecamatan Simpang Hulu Kabupaten Ketapang, serta dapat di jadikan sebuah informasi, navigasi serta edukasi dan pengambilan keputusan bagi masyarakat, pemerintah daerah, Instansi-instansi terkait khususnya di kecamatan Simpang Hulu kabupaten Ketapang pada saat banjir melanda serta peta hasil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran geografi sebagaimana kaitannya dengan Pendidikan Geografi.

Sistem Informasi Geografi (SIG) dan Penginderaan Jauh (PJ) sebagai ilmu dan teknologi, mampu memberikan suatu bentuk pengelolaan dan analisa data spasial dalam jumlah yang besar. SIG dapat dimanfaatkan untuk menentukan model dengan data terpilih sehingga pandangan dan pengetahuan para penggunanya tentang persoalan yang dihadapi mendekati kenyataan di lapangan, dan dengan SIG pemetaan rawan banjir dapat dilakukan. Adanya sistem ini diharapkan nantinya tingkat bahaya banjir di DAS Kualan kecamatan Simpang Hulul kabupaten Ketapang.

Pendekatan yang di gunakan dalam penelitian ini yaitu :

1. Pendekatan keruangan atau *spacial analysis* merupakan pendekatan yang mempelajari keragaman ruang muka bumi dengan cara menganalisa setiap aspek keruangannya. Dalam pendekatan ini, peneliti akan mengkaji kesamaan dan perbedaan suatu fenomena geosfer melalui aspek keruangan. Aspek-aspek ruang (spasial geografi) yang dikaji meliputi faktor lokasi, kondisi alam, hingga kondisi sosial budaya masyarakat. Selain itu, peneliti juga harus memperhatikan distribusi/persebaran, interelasi, hingga

interaksinya. Pendekatan ini diharapkan akan memberi manfaat bagi manusia terkait baik dalam aspek hidrologi, pedologi, dan klimatologi (Ulya. 2023)

2. Pendekatan kompleks wilayah membandingkan beberapa kawasan di permukaan bumi dengan memperhatikan aspek-aspek keruangan dan lingkungan secara komprehensif. Pada dasarnya, pendekatan ini merupakan gabungan antara pendekatan spasial dan ekologi. Pendekatan ini memperhatikan perbedaan karakteristik atau diferensiasi areal pada beberapa wilayah di bumi. Hasil pendekatan studi wilayah tertuang menjadi peta dan dipelajari dalam ilmu kartografi (Ulya. 2023)

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana cara pemetaan rawan banjir berbasis SIG dan penginderaan jauh di DAS Kualan Kecamatan Simpang Hulu kabupaten Ketapang ?
2. Bagaimana penyebaran pemetaan rawan banjir berbasis SIG dan penginderaan jauh di DAS Kualan kecamatan Simpang Hulu kabupaten Ketapang ?

C. Tujuan Penelitian

1. Menentukan daerah pemetaan rawan banjir berbasis SIG dan penginderaan jauh di DAS Kualan kecamatan Simpang Hulu kabupaten Ketapang
2. Mengetahui daerah persebaran pemetaan rawan banjir berbasis SIG dan penginderaan jauh Di DAS Kualan kecamatan Simpang Hulu kabupaten Ketapang.

D. Manfaat Penelitian

Berikut dalam penelitian ini di bagi menjadi dua manfaat teoritis dan praktis sebagai berikut :

1. Teoritis

- a. Manfaat dari penelitian ini memberikan informasi dan navigasi tentang pemetaan rawan banjir berbasis SIG dan penginderaan jauh Di DAS Kualan kecamatan Simpang Hulu kabupaten Ketapang.

- b. Dapat dijadikan sebagai pengetahuan baik secara teoritis serta metode dalam kajian ilmu geografi pada pemetaan rawan banjir berbasis SIG dan penginderaan jauh di DAS Kualan kecamatan Simpang Hulu kabupaten Ketapang
- c. Sebuah inovasi bagi peneliti dalam mengamati fenomena yang terjadi di lingkungan sekitar khususnya pemetaan rawan banjir berbasis SIG dan penginderaan jauh di DAS Kualan kecamatan Simpang Hulu kabupaten Ketapang.
- d. Hasil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran geografi sebagaimana kaitannya dengan Pendidikan Geografi

2. Praktis

- a. Dapat digunakan sebagai sarana informasi, navigasi dan edukasi serta acuan bagi pemerintah pada saat atisipasi bencana area rawan banjir berbasis SIG dan penginderaan jauh di DAS Kualan kecamatan Simpang Hulu kabupaten Ketapang.
- b. Dapat digunakan sebagai pertimbangan dalam penentuan kebijakan kepada Pemerintah Desa, Kecamatan, Kabupaten, Provinsi, maupun Instansi-instansi terkait mengenai banjir serta pembangunan infrastruktur khususnya tempat tinggal, jalan, perkebunan pendidikan dan pembangunan ekonomi.
- c. Sebagai persyaratan tugas akhir dari perkuliahan penelitian ini manfaat bagi peneliti sebagai pencapaian mendapatkan gelar sarjana.

E. Ruang Lingkup Penelitian

1. Variabel Penelitian

Suatu penelitian ilmiah diperlukan kejelasan mengenai batas-batasan masalah yang akan dibahas, serta ruang lingkup penelitian agar masalah yang diteliti diketahui secara jelas, untuk itu perlu ditetapkan ruang lingkup penelitian yang meliputi antara lain:

a. Pengertian Peta dan Pemetaan

1) Peta

Peta merupakan penyajian grafis dari bentuk ruang dan hubungan keruangan antara berbagai perwujudan yang diwakili. Menurut ICA (*International Cartography Association*), peta adalah suatu gambaran konvensional dan permukaan bumi, seperti kenampakannya oleh kita tegak lurus dari atas, dan ditambah huruf-huruf dan angka-angka sebagai informasi. Peta dalam penelitian ini adalah sebuah gambar permukaan bumi dengan identitas dan legenda yang jelas pada peta mengkhususkan peta daerah rawan banjir di DAS Kualan kecamatan Simpang Hulu Kabupaten Ketapang.

2) Pemetaan

Pemetaan merupakan suatu proses pengukuran, perhitungan, dan juga merupakan ilmu yang mempelajari tentang kenampakan muka bumi dengan menggunakan suatu alat dan metode tertentu sehingga menghasilkan informasi yang akurat mengenai suatu objek yang akan diteliti. Pemetaan dan ilmu geografi saling berkaitan karena sama-sama membahas mengenai sesuatu yang berada didalam atau diatas bumi selama hal tersebut mempengaruhi permukaan bumi (Maria Susiani. 2019) Pemetaan adalah langkah-langkah pengukuran dan perhitungan pada objek kajian penelitian untuk menentukan daerah rawan banjir serta mengetahui persebaran pemetaan rawan banjir berbasis SIG dan penginderaan jauh di DAS Kualan kecamatan Simpang Hulu Kabupaten Ketapang.

b. Pengertian Banjir

Dalam istilah teknis banjir adalah aliran air sungai yang mengalir melampaui kapasitas tampung sungai, dan dengan demikian, aliran air sungai tersebut akan melewati tebing sungai dan menggenangi daerah di sekitarnya (Franky Hernoz, dkk. 2020)

Bencana banjir adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat

yang disebabkan oleh meluapnya air sungai yang disebabkan oleh faktor alamiah akibat rusaknya buffer zone pada kawasan upper das (daerah aliran sungai) sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis. Sedangkan, mitigasi bencana banjir merupakan serangkaian upaya untuk mengurangi risiko bencana banjir, baik melalui pembangunan fisik maupun kesadaran dan peningkatan kemampuan menghadapi ancaman bencana (Paimin et al., 2009 dalam Hermon, 2012)

Curah hujan yang terlalu tinggi dan daerah serapan tanah yang sudah jauh berkurang mengakibatkan air meluap melebihi kapasitas sungai dan mengalami genangan pada area sekitaran sungai yang di sebut banjir, fenomena ini terjadi pada DAS Kualan kecamatan Simpang Hulu Kabupaten Ketapang sebagai kajian penelitian dalam menemukan daerah rawan banjir.

c. Pengertian SIG

Sistem Informasi Geografis atau disingkat SIG (bahasa Inggris: *Geographic Information System* (GIS) adalah sebuah komputer yang berbasis sistem informasi digunakan untuk memberikan informasi bentuk digital dan analisa terhadap permukaan geografi bumi. Sistem Informasi Geografis (GIS) diartikan sebagai sistem untuk menyimpan, memeriksa, mengintegrasikan, memanipulasi, menganalisis dan memaparkan data yang berkaitan dengan semua ruang yang berhubungan dengan keadaan bumi. Dalam sebuah artikel dari Prahasta yang menyebutkan bahwa GIS merupakan menyimpan, memeriksa, mengintegrasikan, memanipulasi, menganalisis dan memaparkan data yang berkaitan dengan semua ruang yang berhubungan dengan keadaan bumi, Information dan Sistem dan dalam sebuah artikel dari (R. Husein 2006, ; Hery Setiawan Purnawali 2018), yang menyebutkan bahwa Sistem Informasi Geografis merupakan pemahaman dari *Geography, Information dan System*.

SIG adalah suatu sistem yang mampu mengorganisir perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*), dan data, serta dapat

mendaya dan digunakan sistem penyimpanan, pengolahan, maupun analisis data yang dilakukan secara simultan, sehingga dapat diperoleh seluruh informasi yang berkaitan secara langsung dengan aspek ke ruangannya (Rolly Maulana Awangga 2019)

SIG adalah manajemen data spasial dan data non-spasial yang berbasis komputer dengan menggunakan tiga karakteristik dasar, yaitu:

- 1) Memiliki fenomena yang aktual (variabel data non-lokasi) dan berhubungan dengan topik permasalahan di lokasi bersangkutan
- 2) Merupakan suatu kejadian di suatu lokasi tertentu
- 3) Memiliki dimensi waktu. Alasan GIS dibutuhkan adalah karena untuk data spasial penanganannya sangat sulit karena peta dan data statistik cepat mengalami kadaluarsa sehingga tidak ada pelayanan penyediaan data dan informasi yang diberikan menjadi tidak akurat Berikut merupakan formasi Geografis.

Sistem informasi Geografis digunakan untuk memberikan informasi bentuk digital dan analisa terhadap permukaan geografi bumi sebagai sistem untuk menyimpan, memeriksa, mengintegrasikan, memanipulasi, menganalisis dan memaparkan data yang berkaitan dengan semua ruang yang berhubungan dengan keadaan pada DAS Kualan kecamatan Simpang Hulu Kabupaten Ketapang.

d. Pengertian Penginderaan Jauh

Penginderaan jauh adalah ilmu atau seni untuk mengidentifikasi, mengamati dan mengukur suatu obyek tanpa kontak langsung dengan objek tersebut (Franky Hernozza, dkk. 2020) Penginderaan Jauh didefinisikan sebagai ilmu, teknik, seni untuk memperoleh informasi atau data mengenai kondisi fisik suatu benda atau obyek, target, sasaran maupun daerah dan fenomena tanpa menyentuh atau kontak langsung dengan benda atau target tersebut.

Penginderaan jauh dapat digunakan untuk pemantauan bencana selama kejadian bencana berlangsung, dapat digunakan untuk peta situasi baru, update database untuk rekonstruksi wilayah, dan juga dapat

membantu untuk pencegahan dini bencana dan pemetaan distribusi spasial (Nuryanti, J.L. Tanesib, A. Warsito 2018). Penginderaan jauh adalah ilmu untuk memperoleh informasi terhadap objek, daerah atau fenomena melalui analisis dan interpretasi tanpa menyentuh langsung objek (Puturu, 2015)

Penginderaan jauh adalah sebuah seni dalam mengamati fenomena yang terjadi tanpa kontak langsung dengan objek kajian penelitian, khususnya pada penelitian ini sebuah seni dari peneliti dalam mengamati kejadian bencana banjir yang terjadi pada DAS Kualan melalui analisis dan interpretasi.

e. Pengertian DAS

Daerah aliran sungai atau disingkat DAS diartikan oleh Leopold et al. (1974), diacu dalam Utomo (2004) sebagai suatu daerah yang mengalirkan air ke sebuah sungai, pengaliran ini berupa air tanah (*ground water*) atau air permukaan (*surface water*) atau pengaliran yang disebabkan oleh gaya gravitasi. Webster (1976), diacu dalam Utomo (2004) mendefinisikan DAS sebagai suatu hamparan wilayah/kawasan yang dibatasi oleh pembatas topografi (punggung bukit) yang menerima, mengumpulkan air hujan, sedimen dan unsur hara serta mengalirkannya melalui anak-anak sungai dan keluar pada sungai utama ke laut atau danau.

Daerah aliran sungai DAS Kualan adalah sungai yang membentang dan terbesar yang ada di kecamatan Simpang Hulu kabupaten Ketapang dimana dalam kajian penelitian mengamati kepadatan sungai serta alur sungai dari hulu hingga hilir sungai untuk menemukan daerah rawan banjir.

2. Defenisi Oprasional

DAS kualan adalah daerah aliran sungai terbesar yang membentang di kecamatan Simpang Hulu, secara letak geografis DAS kualan $0^{\circ}31'33.6''S$ - $110^{\circ}21'45.3''E$ dimana daerah hulu sungai berada pada Desa Kualan Hulu dan hilir sungai berada pada Desa Kualan Hilir. DAS Kualan digunakan

sebagai salah satu jalan alternatif air masyarakat dalam beraktivitas sehari-hari ke daerah hulu maupun hilir sungai kualan dan DAS kualan juga sebagai tempat tangkapan ikan masyarakat yang tinggal di daerah tersebut. Selain itu masyarakat yang tinggal di DAS Kualan bekerja sebagai petani untuk mencukupi kebutuhan hidup.

DAS Kualan pada tahun 2006 mulai tercemar hingga sekarang disebabkan oleh aktivitas manusia seperti pertambangan emas ilegal (PETI) dan peralihan penggunaan lahan menjadi perkebunan kelapa sawit maupun pertambangan boksit sehingga membuat air menjadi tercemar, akibat kualitas air yang buruk bencana dan penyakit mulai bermunculan seperti, penyakit kulit pada masyarakat. Selain itu akibat dari peralihan penggunaan lahan serta pertambangan boksit, muncul bencana alam seperti banjir yang terjadi pada tanggal 14, Februari 2022 dan 10-11, Oktober 2022 dimana banyak kerugian di alami masyarakat.

Berdasarkan permasalahan tersebut peneliti berinisiatif untuk melakukan penelitian karena menarik sekali mengamati fenomena yang ada di lingkungan sekitar khususnya bencana banjir dengan memetakan daerah tersebut sesuai kejuruan dan pendekatan ilmu Geografi yang berjudul “Pemetaan rawan banjir berbasis SIG dan penginderaan jauh di DAS Kualan Kecamatan Simpang Hulu Kabupaten Ketapang” penelitian ini sangat penting sekali di angkat karena menentukan daerah pemetaan rawan banjir dan mengetahui daerah persebaran pemetaan rawan banjir berbasis SIG dan penginderaan jauh Di DAS Kualan kecamatan Simpang Hulu kabupaten Ketapang. Berdasarkan variabel-variabel yang di gunakan dalam penelitian ini sangat akurat sekali dalam mentukan daerah rawan banjir adapun faktor-faktor yang berkontribusi terhadap banjir seperti kemiringan lereng, curah hujan total, kepadatan drainase, jenis tanah, tutupan lahan penggunaan lahan.