

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PEMETAAN TANGGUL KRITIS PADA SUNGAI BUNUT DI KECAMATAN RAWANG PANCA ARGA

Hendriko Siregar¹, Muhammad Irwansyah², Amir Hamzah³

^{1,2,3}Prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Asahan

E-mail: ¹hendrikregar06@gmail.com (korespondensi)

ABSTRAK Sungai Bunut mengalir melintasi Kecamatan Rawang Panca Arga dengan hulu di Kecamatan Setia Janji, Kabupaten Asahan dan bermuara di Sungai Balai Kecamatan Sei Balai, Kabupaten Batubara. Debit air pada Sungai Bunut menyebabkan banjir ketika debit air meningkat. Sebagian besar masalah banjir disebabkan karena tanggul yang labil dan kritis. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendesain Sistem Informasi Geografis dan memuat data mengenai tanggul kritis di Kecamatan Rawang Panca Arga. Lokasi tanggul kritis pada Sungai Bunut dapat dipetakan dengan metode menggunakan aplikasi ArcGis versi 10.3. Masalah Tanggul Kritis pada Sungai Bunut dapat dicegah dengan penanganan yang tepat dengan perkuatan tebing pada sungai dengan pasangan bronjong. Dengan perkuatan tebing sungai menghasilkan tanggul yang aman dari bencana banjir saat debit air meningkat.

Kata Kunci : : Sistem informasi geografis, Arcgis versi 10.3, Sungai, Tanggul kritis,

ABSTRACT. Bunut River flows across Rawang Panca Arga District with its upstream in Setia Janji District, Asahan Regency and empties into Balai River, Sei Balai District, Batubara Regency. The water discharge on the Bunut River causes flooding when the water discharge increases. Most flooding problems are caused by unstable and critical embankments. The aim of this research is to design a Geographic Information System and contain data regarding critical embankments in Rawang Panca Arga District. The location of critical embankments on the Bunut River can be mapped with a method using the ArcGis application version 10.3. Critical embankment problems on the Bunut River can be prevented with proper handling by strengthening the river banks with pairs of gabions. By strengthening river banks, it produces embankments that are safe from flood disasters when water discharge increases.

Keywords: Geographic Information Systems, Arcgis version 10.3, Rivers, Critical Embankments,.

1. PENDAHULUAN

Sungai yang mengalir telah banyak dieksplorasi dan memberikan manfaat bagi kehidupan masyarakat luas, seperti dimanfaatkan sebagai bangunan irigasi untuk pertanian, pembangkit listrik tenaga air, pemanfaatan air minum, keperluan sanitasi, keperluan industri, pengembangan objek wisata dan pemanfaatan lainnya. [1]

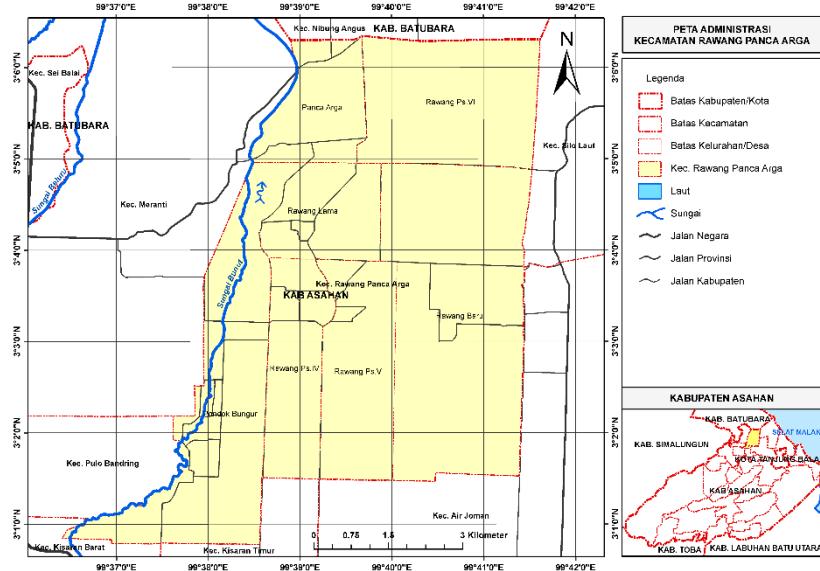
Debit air pada sungai tak selamanya memberikan manfaat kepada masyarakat. Ketika debit air pada sungai meningkat dapat terjadi banjir. Banjir pada sungai merupakan suatu fenomena yang perlu diatasi untuk mencegah kerugian yang besar. Selain tingginya curah hujan, faktor lain yang menyebabkan banjir adalah kondisi tanggul yang kritis pada sungai. [2]

Pemetaan daerah rawan banjir bisa diselesaikan dengan *ArcGIS* dalam menentukan titik-titik kerawanan banjir. Aplikasi dipilih karena dapat menyelesaikan pemetaan daerah rawan banjir dan daerah penyebarannya. Sistem informasi geografis juga dapat menggantikan fungsi peta konvensional dirasakan masih menyusahkan karena terkait dengan ukuran peta relative besar sehingga memakan waktu cukup lama dan membutuhkan ketelitian cukup tinggi dalam pencarian suatu tempat.[3]

Melalui sistem informasi geografis, pemanfaatan pemetaan dapat dioptimalkan sebagai salah satu upaya penyelesaian potensi rawan bencana alam maupun pencegahan. Informasi terkait karakteristik daerah aliran sungai dan informasi tentang tanggul kritis dapat dikombinasikan dengan model dengan lebih rinci [4]. Pengelolahan sistem informasi geografis luasan areal menghasilkan data lahan yang akurat [5].

2. METODOLOGI PENELITIAN

Sungai Bunut merupakan sungai yang mengalir di Kecamatan Rawang Panca Arga. Debit air pada Sungai Bunut telah banyak digunakan sebagai sarana irigasi untuk mengairi lahan pertanian di Kecamatan Rawang Panca Arga. Debit air pada Sungai Bunut sangat berperan penting dalam kehidupan masyarakat di Kecamatan Rawang Panca Arga dan kecamatan sekitarnya. Tetapi masalah datang pada saat musim penghujan tiba. Debit air yang meningkat menyebabkan banyak tanggul pada Sungai Bunut tak dapat menampung debit air yang meningkat. Masih banyak kondisi tanggul yang labil pada Sungai Bunut yang menyebabkan tanggul kritis bila tergerus arus air terus - menerus. Kondisi tanggul yang kritis akan semakin parah terus – menerus bila tidak ditangani. Tanggul yang kritis dapat menyebabkan banjir yang sangat merugikan masyarakat di Kecamatan Rawang Panca Arga.

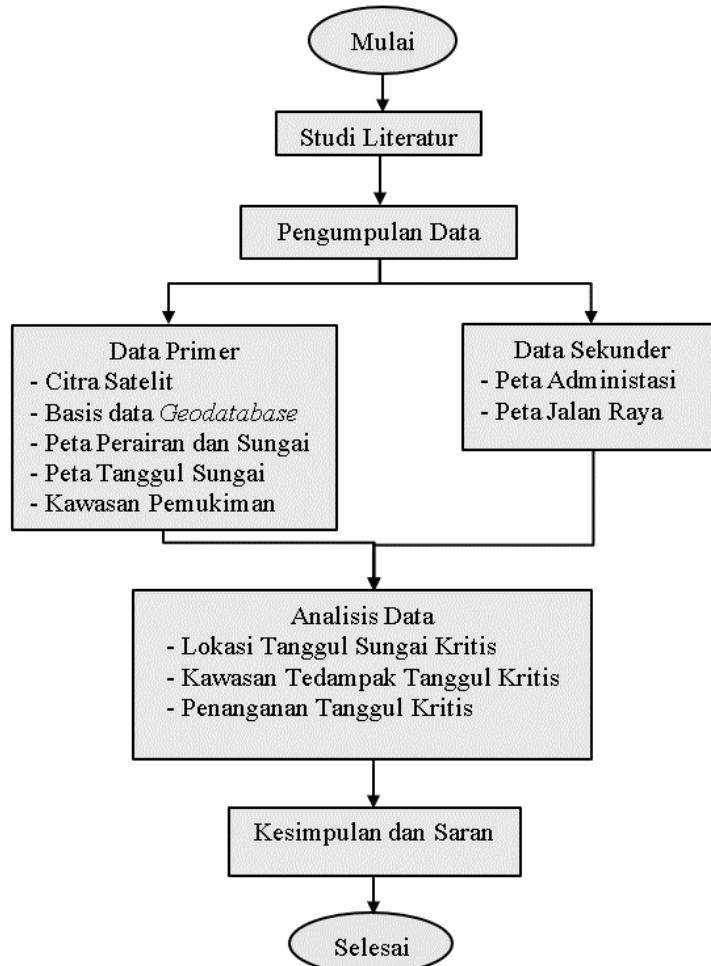


4Gambar 0. Lokasi Penelitian

2.1 Prosedur Penelitian

- Pemetaan Kawasan Administrasi pada Wilayah Kecamatan Rawang Panca Arga
- Pemetaan Sungai Bunut yang menjadi bahan penelitian pada Kecamatan Rawang Panca Arga
- Menentukan lokasi tanggul kritis pada Sungai Bunut pada Kecamatan Rawang Panca Arga
- Menentukan Kawasan yang terdapat dari tanggul kritis pada Sungai Bunut di Kecamatan Rawang Panca Arga
- Menentukan penanganan tanggul kritis pada Sungai Bunut di Kecamatan Rawang Panca Arga
- Menentukan lapisan – lapisan pada pemetaan dengan *shapefile* sebagai data spasial pada aplikasi *ArcMap*.

2.2 Flowchart Penelitian



Gambar 1. *Flowchart* Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Survei tanggul kritis pada Sungai Bunut di Kecamatan Panca Arga diperoleh setelah melakukan penelusuran pada Sungai Bunut. Survei tanggul kritis dilakukan dengan menggunakan *theodolite* dan *waterpass*. Terdapat lima titik lokasi pada tanggul Sungai Bunut yang kritis dan urgensi untuk segera ditangani. Tanggul yang kritis dapat menyebabkan bencana banjir ketika debit air pada Sungai Bunut meningkat pada musim penghujan yang menggenangi areal pemukiman, areal persawahan dan areal perkebunan.

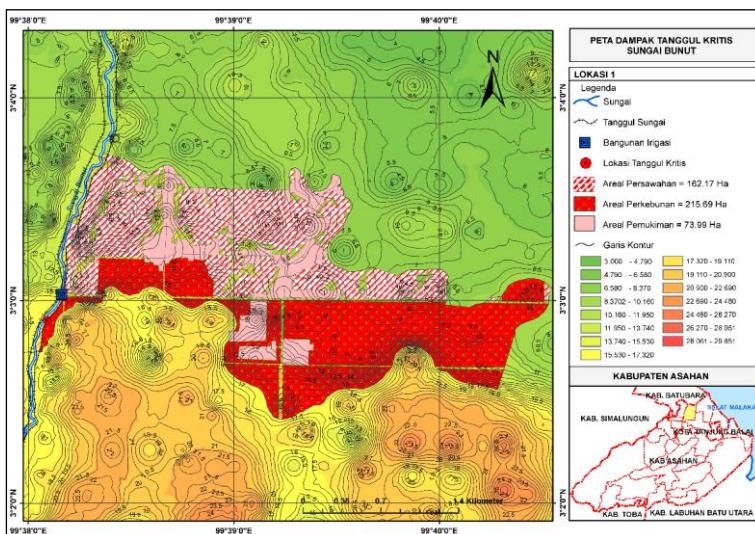
3.1 Lokasi Tanggul Kritis

Tabel 3.1 Lokasi Tanggul Kritis

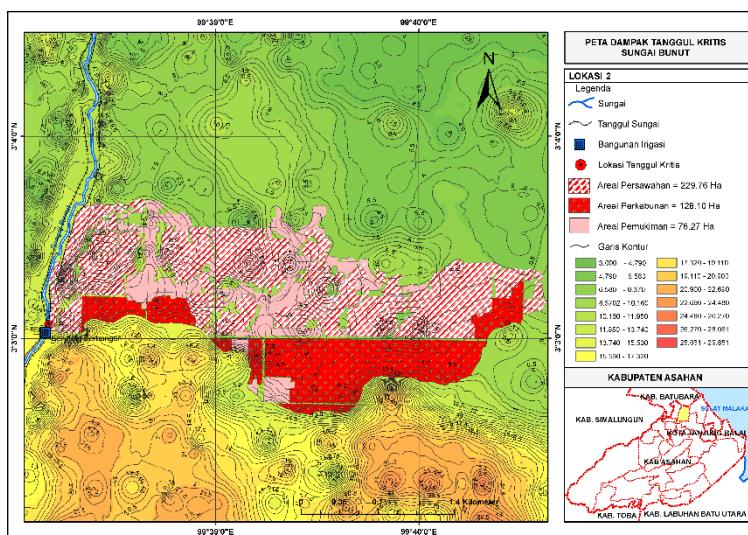
No	Panjang Tanggul Kritis	Lokasi	Koordinat	Dokumentasi									
1	20 meter	Desa Pondok Bungur, Kec.Rawang Panca Arga	3°2'56"N / 99°38'6"E	 <table border="1"> <tr> <td>Latitude</td> <td>3.049068</td> <td>Decimal DMS</td> </tr> <tr> <td>Longitude</td> <td>99.635161</td> <td>3°2'56" N</td> </tr> <tr> <td colspan="3">2024-07-31(Rab) 11:59</td> </tr> </table>	Latitude	3.049068	Decimal DMS	Longitude	99.635161	3°2'56" N	2024-07-31(Rab) 11:59		
Latitude	3.049068	Decimal DMS											
Longitude	99.635161	3°2'56" N											
2024-07-31(Rab) 11:59													
2	6 meter	Desa Pondok Bungur, Kec. Rawang Panca Arga	3°3'4"N / 99°38'10"E	 <table border="1"> <tr> <td>Latitude</td> <td>3.051223</td> <td>Decimal DMS</td> </tr> <tr> <td>Longitude</td> <td>99.636123</td> <td>3°3'4" N</td> </tr> <tr> <td colspan="3">2024-07-31(Rab) 11:47</td> </tr> </table>	Latitude	3.051223	Decimal DMS	Longitude	99.636123	3°3'4" N	2024-07-31(Rab) 11:47		
Latitude	3.051223	Decimal DMS											
Longitude	99.636123	3°3'4" N											
2024-07-31(Rab) 11:47													
3	10 meter	Desa Pondok Bungur, Kec. Rawang Panca Arga	3°4'10"N / 99°38'25"E	 <table border="1"> <tr> <td>Latitude</td> <td>3.081103</td> <td>Decimal DMS</td> </tr> <tr> <td>Longitude</td> <td>99.640848</td> <td>3°4'10" N</td> </tr> <tr> <td colspan="3">2024-07-31(Rab) 10:45</td> </tr> </table>	Latitude	3.081103	Decimal DMS	Longitude	99.640848	3°4'10" N	2024-07-31(Rab) 10:45		
Latitude	3.081103	Decimal DMS											
Longitude	99.640848	3°4'10" N											
2024-07-31(Rab) 10:45													
4	20 meter	Desa Panca Arga, Kec. Rawang Panca Arga	3°5'15"N / 99°38'34"E	 <table border="1"> <tr> <td>Latitude</td> <td>3.08767</td> <td>Decimal DMS</td> </tr> <tr> <td>Longitude</td> <td>99.642976</td> <td>3°5'15" N</td> </tr> <tr> <td colspan="3">2024-07-31(Rab) 10:02</td> </tr> </table>	Latitude	3.08767	Decimal DMS	Longitude	99.642976	3°5'15" N	2024-07-31(Rab) 10:02		
Latitude	3.08767	Decimal DMS											
Longitude	99.642976	3°5'15" N											
2024-07-31(Rab) 10:02													
5	16 meter	Desa Panca Arga, Kec. Rawang Panca Arga	3°5'47"N / 99°38'54"E	 <table border="1"> <tr> <td>Latitude</td> <td>3.096492</td> <td>Decimal DMS</td> </tr> <tr> <td>Longitude</td> <td>99.648579</td> <td>3°5'47" N</td> </tr> <tr> <td colspan="3">2024-07-31(Rab) 10:11</td> </tr> </table>	Latitude	3.096492	Decimal DMS	Longitude	99.648579	3°5'47" N	2024-07-31(Rab) 10:11		
Latitude	3.096492	Decimal DMS											
Longitude	99.648579	3°5'47" N											
2024-07-31(Rab) 10:11													

3.2 Areal Terdampak Tanggul Kritis

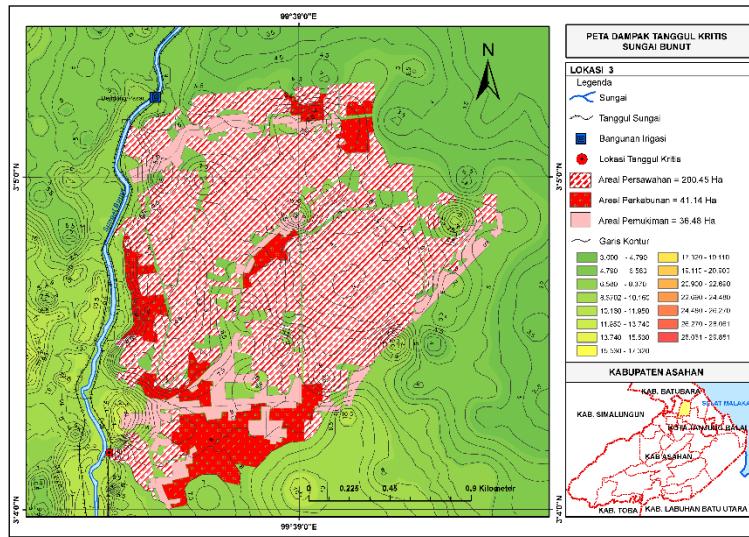
Areal yang terdampak dari tanggul kritis didapat penulis setelah meninjau penelusuran lokasi pada tanggul Sungai Bunut di Kecamatan Rawang Panca Arga. Terdapat lima titik lokasi tanggul kritis menurut penulis yang harus segera ditangani. Areal yang terdampak dari tanggul kritis digunakan dengan memanfaatkan elevasi yang ada pada citra satelit. Garis Kontur pada elevasi sangat menentukan sejauh mana areal yang terdampak dari tanggul kritis. Dampak dari areal tanggul kritis pada Sungai Bunut di Kecamatan Rawang Panca Arga meliputi areal persawahan, areal perkebunan dan areal pemukiman.



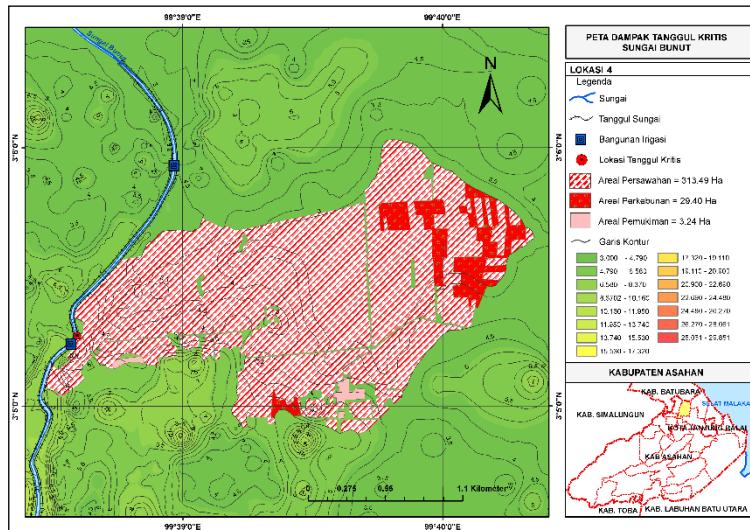
Gambar 2. Peta Kontur Areal Terdampak Lokasi 1



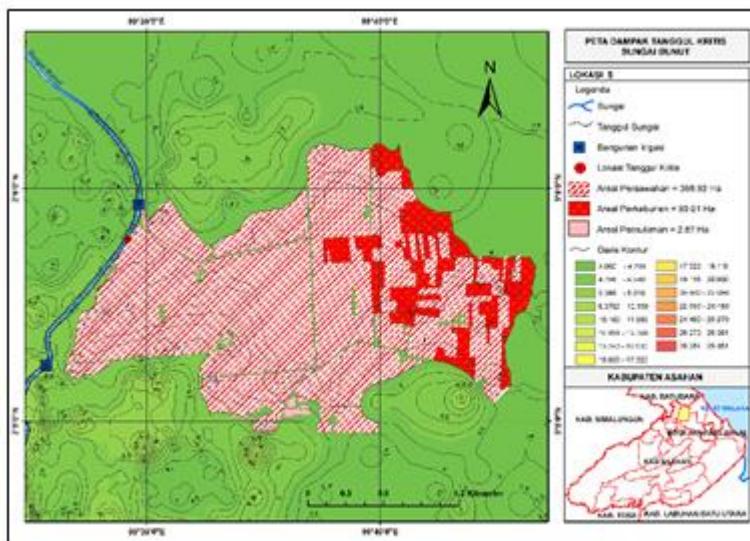
Gambar 3. Peta Kontur Areal Terdampak Lokasi 2



Gambar 5. Peta Kontur Areal Terdampak Lokasi 3



Gambar 6. Peta Kontur Areal Terdampak Lokasi



Gambar 7. Peta Kontur Areal Terdampak Lokasi 5

3.3 Penanganan

Berdasarkan hasil penelitian diperlukan tindakan penanganan dalam menangani kondisi tanggul kritis pada Sungai Bunut di Kecamatan Rawang Panca Arga.

Tabel 3.2 Penanganan Tanggul Kritis

Panjang Tanggul Kritis	Lokasi	Tindakan Penanganan	Biaya Penanganan
20 meter	Pondok Bungur	Pasangan Bronjong	267,301,667.44
6 meter	Pondok Bungur	Pasangan Bronjong	101,522,667.99
10 meter	Pondok Bungur	Pasangan Bronjong	125,510,437.77
20 meter	Panca Arga	Pasangan Bronjong	247,040,103.76
16 meter	Panca Arga	Pasangan Bronjong	206,642,893.34
Total			948,017,000.00

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini didapat lima lokasi dari tanggul kritis pada Sungai Bunut di Kecamatan Rawang Panca Arga. Lokasi pertama teletak di Desa Pondok Bungur dengan areal terdampak seluas 451,85 Hektar, Lokasi kedua teletak di Desa Pondok Bungur dengan areal terdampak seluas 434,13 Hektar, Lokasi ketiga teletak di Desa Pondok Bungur dengan areal terdampak seluas 278,07 Hektar, Lokasi keempat teletak di Desa Panca Arga dengan areal terdampak seluas 346,13 Hektar dan Lokasi kelima teletak di Desa Panca Arga dengan areal terdampak seluas 471,80 Hektar. Lokasi terparah dari dampak tanggul sungai kritis berada pada lokasi kelima di Desa Panca Arga dengan dampak genangan 471,80 Hektar dengan rincian areal persawahan 399,92 Hektar, areal perkebunan 69,01 hektar dan areal pemukiman 2,87 hektar, dengan biaya Penanganan Rp.948.017.000,00.

DAFTRA PUSTAKA

- [1] Zulianti., Anggela, R., Wiwik, C. (2022). *"Analisis Pemanfaatan Air Sungai Bagi Rumah Tangga di Bantaran Sungai Melawi desa Sungai Ana Kabupaten Sintang"*, Jurnal Pendidikan Geografi dan Parawisata, Vol.2, No.1, 35-51
- [2] Susanti, Rahayu, D., Putra, Muliadi, A., Darmawan, dan Iman, M. (2023). *"Analisis Tingkat Bahaya Banjir Bandang Kecamatan Sambelia"*. Jurnal Teknologi Lingkungan”, Vol.1, No.2, 104-116.
- [3] Nurdianwan, O., Putri, H. (2018). *"Pemetaan Daerah Rawan Banjir Berbasis Sistem Informasi Geografis Dalam Upaya Mengoptimalkan Langkah Antisipasi Bencana"*. Infotech Journal, Vol.4, No.2. 1-9
- [4] Handayani, D., Lubis, H. (2019). *"Sistem Informasi Geografis Pemetaan Jenis Potensi Rawan bencana Alam di Daerah Aliran Sungai (DAS) Kabupaten Bekasi"*. Jurnal Teknik Informatika Vol.6, No.2. 213-222.
- [5] Rinaldo, Irwansyah, M., Hamzah,A., (2023). *" Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lahan Pertanian Di Kecamatan Rawang Panca Arga Dengan Menggunakan Arcgis"*. Jurnal Batas Vol.3, No. 1, 40-50.