

**IDENTIFIKASI KESESUAIAN LAHAN UNTUK RELOKASI PERMUKIMAN  
MENGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS  
(Studi Kasus: Kabupaten Banjarnegara)**

Daud Panji Permana, Andri Suprayogi, Yudo Prasetyo<sup>\*)</sup>

Departemen Teknik Geodesi Fakultas Teknik Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. Sudarto, SH, Tembalang, Semarang Telp.(024)76480785, 76480788  
Email : daudpanji747@gmail.com

**ABSTRAK**

Kabupaten Banjarnegara terletak antara 7°12'–7 ° 31' Lintang Selatan dan 109 ° 29'- 109 ° 45'50" Bujur Timur. Berada pada jalur pegunungan di bagian tengah Provinsi Jawa Tengah sebelah barat yang membujur dari arah barat ke timur. Banjarnegara adalah kabupaten yang memiliki kawasan pegunungan dengan kerawanan tanah bergerak maupun longsor cukup tinggi. Salah satu bencana yang ada adalah tanah bergerak. Tanah bergerak yang terjadi di Kabupaten Banjarnegara menyebabkan lumpuhnya perekonomian, kerusakan bangunan, korban jiwa serta kehilangan harta benda. Oleh karena itu, diperlukan diperlukan upaya-upaya yang komprehensif untuk mengurangi risiko bencana alam, antara lain yaitu dengan melakukan kegiatan mitigasi berupa relokasi.

Permukiman yang akan direlokasi adalah permukiman yang terletak pada daerah sangat rentan tanah bergerak dan memiliki daerah yang luas serta tingkat kepadatan yang tinggi. Sedangkan penentuan posisi relokasi yang tepat melibatkan enam parameter kesesuaian lahan permukiman yaitu kerawanan longsor, kelerengan, jenis tanah, penggunaan lahan, hidrogeologi dan aksesibilitas. Penelitian ini menggunakan metode *Analitycal Hierarchy Process* dalam penentuan nilai bobot tiap parameter yang kemudian dilakukan klasifikasi nilai kesesuaian lahan dengan interval 0-30 sebagai lahan tidak sesuai, 30-70 sebagai lahan kurang sesuai dan >70 adalah lahan sesuai untuk relokasi. Permukiman terdampak bencana tanah bergerak teridentifikasi sejumlah 88 titik dengan total luas sebesar 196 Ha atau 0,114 % dari total luas permukiman di Kabupaten Banjarnegara yang tersebar di bagian utara wilayah Kabupaten Banjarnegara. Sedangkan hasil pengolahan kesesuaian lahan permukiman didapatkan luas lahan dari tiap klasifikasi yaitu tidak sesuai relokasi 8,72% atau 10.019,274 Ha, kurang sesuai relokasi 59,26% atau 68.123,307 Ha dan lahan sesuai relokasi 32,03 % atau 36.816,024 Ha. Lahan pada kelas sesuai merupakan daerah yang akan dijadikan lahan relokasi.

Pemilihan posisi relokasi terhadap permukiman terdampak bencana tanah bergerak yaitu dengan melakukan analisis kedekatan antar keduanya yang menghasilkan jarak rata rata perpindahan adalah 1,5 KM, dengan jarak terpendek yaitu 92 meter yang terdapat pada Kecamatan Kalibening dan jarak perpindahan terpanjang adalah titik di Kecamatan Pandanarum dengan sebesar 6,21 KM.

**Kata kunci :** Kesesuaian lahan, *Overlay*, Pembobotan, Permukiman, Relokasi,

**ABSTRACT**

*Banjarnegara district is located from 7 ° 12'S–7 ° 31'S latitude and 109 ° 29'E- 109 ° 45'50"E longitude. Spreading on the mountain road in the middle of west side of Central Java which across from west to east. Banjarnegara is a district that has mountain area with high level of land movements and landslide. One of the disasters is land movemen where is land movement in Banjarnegara District caused economic collapse, building damages, fatalities and property losses. Therefore, comprehensive efforts are needed to reduce the natural disaster risk with mitigation measures such as relocation.*

*The relocated residences are the residences located in a very susceptible land movements with large area and high population density. Meanwhile determining the accurate relocating position utilizes six suitability for settlements parameters such as landslide susceptibility, slope gradients, soil types, land cover types, hydrogeology and accessibility. This research used Analytical Hierarchy Process in determining the weight value of each parameter which then are classified into land suitability value with 0-30 interval as unsuitable land, 30-70 less suitable land and >70 as suitable land for relocation. Identified residences affected by the land movement disasters are 88 points with area in total of 163,5 hectare or 0,114% from total area of Banjarnegara's residential widespread in the north side of Banjarnegara. Meanwhile the processing result from residence land suitability obtained the land area from each classification is incompatible for relocation 8,72% or 0019,274 Ha. Land on suitable class is the land that will be the relocation area.*

*Choosing relocation position on affected area from land movement disaster is by analyzing the proximity between both by generating average moving distance 1,5km, with shortest distance 92 meter which is located in Kalibening sub-district and longest distance is the point located in Pandanarum sub-district in amount of 6,21 km.*

**Key Words :** Land suitability, *Overlay*, Weighting, Residence,Relocation

<sup>\*)</sup> Penulis, Penanggung Jawab jawab

**I. Pendahuluan**

**I.1. Latar Belakang**

Banjarnegara adalah kabupaten yang memiliki kawasan pegunungan dengan kerawanan tanah bergerak maupun longsor cukup tinggi. Salah satu faktor utama yang menyebabkan adanya peningkatan kerentanan adalah tidak tepatnya tata guna lahan.

Peningkatan kerentanan ini akan lebih diperparah apabila aparat pemerintahan maupun masyarakatnya sama sekali tidak menyadari dan tanggap terhadap adanya potensi bencana alam di daerahnya. Tanah bergerak yang terjadi di Kabupaten Banjarnegara menyebabkan lumpuhnya perekonomian, kerusakan bangunan, korban jiwa serta kehilangan harta benda. Oleh karena itu, diperlukan upaya-upaya yang komprehensif untuk mengurangi risiko bencana alam, antara lain yaitu dengan melakukan kegiatan mitigasi berupa relokasi.

Pencarian lahan permukiman yang tepat sesuai dengan peruntukannya adalah faktor yang terpenting dalam penentuan posisi relokasi. Pemilihan lokasi yang tepat untuk permukiman mempunyai arti penting dalam aspek keruangan karena menentukan keawetan pembangunan, nilai ekonomi bangunan dan dampak permukiman tersebut terhadap lingkungan di sekitarnya (Sutikno, 1982). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan upaya mitigasi dan upaya peningkatan mitigasi bencana di Kabupaten Banjarnegara dalam penentuan daerah permukiman untuk relokasi daerah yang terdampak bencana.

**I.2. Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana sebaran dan luas lokasi permukiman terdampak bencana pergerakan tanah ?
2. Berdasarkan parameter kerawanan bencana, kelerengan, jenis tanah, penggunaan lahan, hidrogeologi dan jaringan jalan, apa faktor yang paling dominan dalam penentuan posisi relokasi ?
3. Bagaimana persebaran posisi relokasi permukiman dan alternatif posisinya ?

**I.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian**

Tujuan dilaksanakannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui faktor yang paling dominan dalam penentuan kesesuaian lahan untuk permukiman
2. Mengetahui persebaran posisi permukiman akibat tanah bergerak di Kabupaten Banjarnegara
3. Mengetahui posisi lokasi relokasi terbaik dari lokasi permukiman terdampak tanah bergerak.

Manfaat dari penelitian ini terdiri dari 2 aspek yaitu aspek keilmuan dan aspek rekayasa, berikut penjelasannya:

1. Aspek Keilmuan

Segi keilmuan penelitian ini memiliki manfaat untuk memberikan kontribusi dalam ilmu sistem informasi geografis khususnya mengenai AHP dan metode tumpang susun terhadap permasalahan dalam penelitian yang di teliti.

2. Aspek Rekayasa

Hasil penelitian dapat digunakan untuk kepentingan pemerintah daerah Kabupaten Banjarnegara sebagai pertimbangan dalam menentukan posisi relokasi permukiman wilayah yang terdampak bencana.

**I.4. Pembatasan Masalah**

Adapun pembatasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah tumpang susun dengan pembobotan untuk mendapatkan posisi potensi permukiman yang digunakan untuk menentukan relokasi yang terbaik.
2. Pembobotan pada penelitian ini menggunakan metode AHP
3. Parameter yang digunakan dalam penelitian ini yaitu aspek kesesuaian lahan permukiman meliputi jenis tanah, jaringan jalan, kemiringan lereng, tutupan lahan, hidrogeologi dan kerawanan bencana.
4. Daerah yang di relokasi adalah permukiman yang terdampak tanah bergerak
5. Posisi relokasi adalah daerah yang sesuai untuk lahan permukiman
6. Proses penentuan posisi relokasi merupakan analisis kedekatan dari daerah terdampak bencana dengan kesesuaian lahan permukiman.

**II. Tinjauan Pustaka**

**II.1. Tanah Bergerak**

Tanah bergerak adalah perpindahan massa tanah dan batuan karena adanya gaya berat. Tanah dapat bergerak apabila gaya yang menahan massa tanah di lereng lebih kecil daripada gaya yang mendorong atau meluncurkan tanah (Latief L, 2011).

**II.2. Relokasi Permukiman**

Menurut UU No. 1 Tahun 2011 (Kemendagri, 2011), permukiman merupakan bagian dari lingkungan hidup di luar kawasan lindung, baik yang berupa kawasan perkotaan maupun pedesaan yang berfungsi sebagai lingkungan tempat tinggal atau lingkungan hunian dan tempat kegiatan yang mendukung peri kehidupan.

Lokasi dan kualitas tempat relokasi baru adalah faktor penting dalam perencanaan relokasi, karena sangat menentukan hal-hal seperti, lokasi tidak terkena dampak seperti lokasi sebelumnya, kemudahan menuju ke lahan usaha, jaringan sosial, pekerjaan, bidang usaha.

Kawasan permukiman menurut PERMEN PU No. 41/PRT/M/2007 yang menyebutkan bahwa :

1. Topografi datar sampai bergelombang (kelerengan lahan 0-25%).

2. Tersedia sumber air, baik air tanah maupun air yang diolah oleh penyelenggara dengan jumlah yang cukup. Untuk air PDAM suplai air antara 60 liter/org/hari-100 liter/org/hari.
3. Tidak berada pada daerah rawan bencana (longsor, banjir, erosi dan abrasi).
4. Tidak berada pada wilayah sempadan sungai /pantai /waduk /danau /mata air/ saluran pengairan,rel kereta api dan daerah aman penerbangan.
5. Tidak berada pada kawasan lindung.
6. Tidak terletak pada kawasan budidaya perikanan dan pertanian atau penyangga, menghindari sawah irigasi teknis.

Menurut Badan Standarisasi Nasional (2004) tentang tata cara perencanaan lingkungan perumahan sederhana tidak bersusun di daerah perkotaan untuk menentukan lokasi perumahan kondisi fisik lingkungan harus memenuhi ketentuan sebagai berikut :

1. Tidak terdapat sumber gas yang beracun
2. Tidak banjir dan bencana lainnya
3. Luas tanah untuk fasilitas lingkungan seluas-luasnya 40% dari luas lingkungan perumahan.

**II.3 Analytical Hierarchy Process (AHP)**

AHP merupakan suatu model pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L Saaty tahun 1970. Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki yang didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multilevel dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, sub kriteria, dan seterusnya ke bawah hingga level terakhir dari alternatif (Kencan, 2014).

**II.4. Penilaian dan Pembobotan**

Penilaian adalah pemberian skor terhadap tiap kelas di masing-masing parameter. Pemberian skor didasarkan pada pengaruh kelas tersebut terhadap kejadian. Semakin besar pengaruhnya terhadap kejadian, maka semakin tinggi nilai skornya (Sudijono, A, 2007). Untuk mendapatkan skor atau nilai total, perlu adanya pemberian nilai dan bobot sehingga perkalian antara keduanya dapat menghasilkan nilai total yang biasa disebut skor.

Adapun parameter penilaian kesesuaian lahan untuk lokasi permukiman adalah sebagai berikut:

**1. Kemiringan Lahan/Kelerengan**

Pada tabel 1 disusun pemberian nilai untuk parameter kemiringan lahan.

**Tabel 1.** Klasifikasi Kemiringan lereng (Sutikno, 1991)

Kemiringan ( % )	Kriteria	Nilai
0 – 2	Datar	4
2 – 8	Landai	3
8 – 21	Miring	2

21 - < 40	Terjal	1
> 40	Sangat terjal	0

**2. Kerawanan Bencana**

Kerawanan bencana yang ada di daerah penelitian adalah kerawanan longsor dan tanah bergerak. Permukiman dibangun pada daerah atau lokasi yang merupakan daerah rawan bencana dapat mengancam keselamatan jiwa dan harta manusia. Klasifikasi tingkat kerawanan bencana dalam penelitian ini dapat ditunjukkan pada Tabel 2 sebagai berikut :

**Tabel 2.** Klasifikasi Kerawanan Bencana (Sutikno, 1991)

Tingkat Bahaya Longsor	Nilai
Tanpa ada bahaya longsor dan tanah bergerak	4
Ada gerakan massa batuan/tanah dengan ukuran kecil	3
Gerakan massa batuan/tanah resiko sedang	2
Gerakan massa batuan/tanah resiko tinggi	1
Gerakan massa batuan/tanah resiko sangat tinggi	0

**3. Tekstur Tanah**

Tekstur tanah berperan dalam terjadinya kembang kerut tanah. Tanah yang mudah mengalami kembang kerut sangat berpengaruh pada keawetan bangunan, bangunan akan cepat rusak karena pondasi bangunan tersebut ditekatakan pada tanah yang mudah mengalami kembang kerut. Tekstur tanah dapat diketahui melalui analisa laboratorium berdasarkan pada sampel yang di ambil di setiap satuan medan. Klasifikasi tekstur tanah dalam penelitian ini dapat ditunjukkan pada Tabel II.3.

**Tabel 3.** Klasifikasi Tekstur Tanah (Sutikno, 1991)

Kelas	Identifikasi	Nilai
Alluvial, gleiplanosol, hidomorf kelabu, laterita	Sangat sesuai	4
Latosol	Sesuai	3
Brown forest soil, noncalsic, brown, mediteran	Cukup sesuai	2
Andosol, Laterit, Grumusol, Podsol, Podsolik	Kurang sesuai	1
Regosol, Litosol, Organosol, Renzina	Tidak sesuai	0

**4. Penggunaan Lahan**

Dalam menentukan lokasi lahan yang dapat diubah menjadi lahan terbangun harus mengetahui jenis penggunaan lahan asalnya agar tidak terjadi eksploitasi lahan yang berlebihan. Pengkalasan penggunaan lahan dapat dilihat pada tabel 4 :

**Tabel 4.** Klasifikasi Penggunaan Lahan (Sutikno, 1991)

Kelas	Identifikasi	Nilai
Tegalan, Permukiman	Sangat sesuai	4
Sawah tadah hujan, perkebunan	Sesuai	3
Sawah irigasi, Hutan, sungai, perairan.	Kurang sesuai	0

**5. Hidrogeologi**

Air tanah didefinisikan sebagai air yang terdapat di bawah permukaan bumi. Salah satu sumber utamanya adalah air hujan yang meresap ke bawah lewat lubang pori di antara butiran tanah. Air yang berkumpul di bawah permukaan bumi ini disebut akuifer. Akuifer adalah lapisan tanah yang mengandung air, di mana air ini bergerak di dalam tanah karena adanya ruang antar butir-butir tanah (Herlambang 1996). Kelas Akuifer yang digunakan dalam penelitian ini dapat ditunjuk pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Klasifikasi Hidrogeologi (Sutikno, 1991)

Kelas	Identifikasi	Nilai
Akuifer produktifitas tinggi	Sangat baik	4
Akuifer produktifitas sedang	Baik	3
Akuifer produktifitas kecil setempat	sedang	2
Akuifer produktifitas lamgka	Tidak baik	0

**6. Aksesibilitas**

Faktor aksesibilitas sangat penting dalam penentuan lahan untuk permukiman. Kemudahan akses dalam mencapai lokasi permukiman menjadi daya tarik bagi seseorang dalam membangun tempat tinggal. Analisis aksesibilitas dinilai dari jarak ke jalan utama.

**Tabel 6.** Klasifikasi Aksesibilitas (Kencana, 2014)

Kelas (m)	Identifikasi	Nilai
0 - 500	Sangat sesuai	4
500 – 1000	Sesuai	3
1000 – 1500	Cukup sesuai	2
1501 – 2000	Kurang sesuai	1
> 2000	Tidak sesuai	0

**II.5. Analisis Spasial**

Analisis spasial adalah sekumpulan teknik yang dapat digunakan dalam pengolahan data SIG. Hasil analisis data spasial sangat bergantung pada lokasi objek yang sedang dianalisis. Analisis spasial dapat diartikan sebagai teknik-teknik yang digunakan untuk meneliti dan mengeksplorasi data dari perspektif keruangan. Dalam pengolahan data SIG, analisis spasial dapat digunakan untuk memberikan solusi-solusi atas permasalahan keruangan. Manfaat dari analisis spasial (Pratondo, 2012) sebagai berikut :

1. Membuat, memilih, memetakan, dan menganalisis data *raster* berbasis sel.

2. Melaksanakan analisis data *vector* atau *raster* yang terintegrasi.
3. Mendapatkan informasi baru dari data yang sudah ada.
4. Memilih informasi dari beberapa *layer* data.
5. Mengintegrasikan sumber data *raster* dengan data *vector*

**III. Metodologi Penelitian**

**III.1. Data dan Peralatan Penelitian**

Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

**Tabel 7.** Data Penelitian

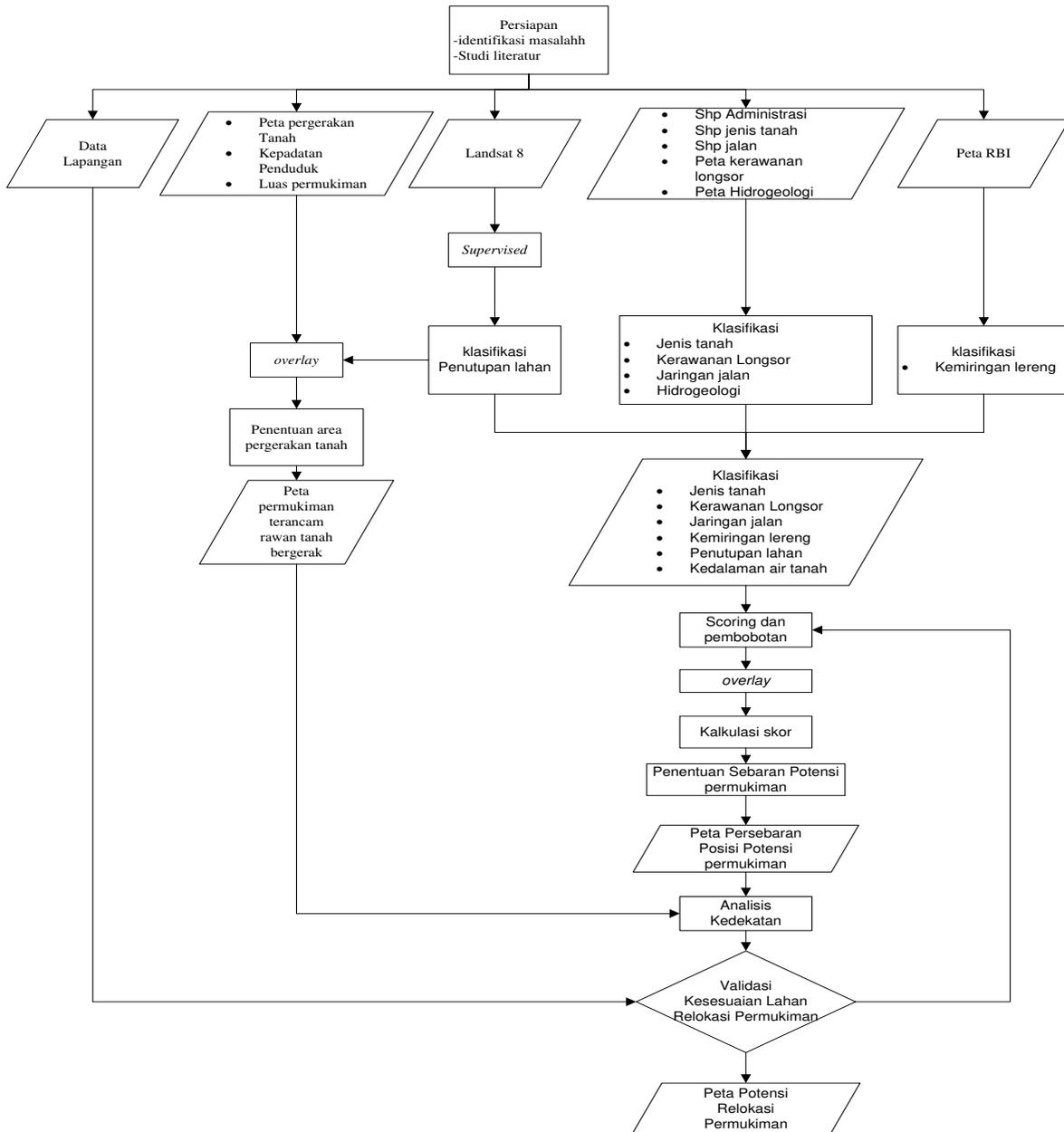
No.	Data	Sumber Data
1	Citra Landsat 8 tahun 2017 (LC08_L1TP_120065_20150918_20170404_01_T1.tar)	http://earthexplorer.usgs.gov
2	Peta RBI Skala 1:25.000	Bappeda Kab.Banjarnegara
3	Peta digital administrasi Kabupaten Banjarnegara Skala 1:100.000	Bappeda Kab.Banjarnegara
4	Peta digital Jenis tanah Skala 1:100.000	Bappeda Kab.Banjarnegara
5	Peta digital Jaringan jalan Skala 1:100.000	Bappeda Kab.Banjarnegara
6	Peta digital kerawanan longsor Kabupaten Banjarnegara Skala 1:100.000	BPBD Kab.Banjarnegara
7	Peta digital Hidrogeologi Kabupaten Banjarnegara Skala 1:100.000	Bappeda Kab.Banjarnegara
8	Peta digital kerentanan tanah bergerak Kabupaten Banjarnegara Skala 1:100.000	BPBD Kab.Banjarnegara
9	Peta Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Banjarnegara Skala 1:100.000	Bappeda Kab.Banjarnegara

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

1. *Laptop* dengan spesifikasi sebagai berikut:  
 Merek *Laptop* : Toshiba Satellite C840  
 Prosesor : Intel(R) Core(TM) i3 2348M CPU @ 2.3 GHz  
 RAM : 4.00 GB  
 Tipe sistem : 64-bit *Operating System*
2. *Software* meliputi:  
 Envi 5.1, ArcGIS 10 , *Microsoft Excel* 2013, *Microsoft Word* 2013

III.2. Pengolahan Data

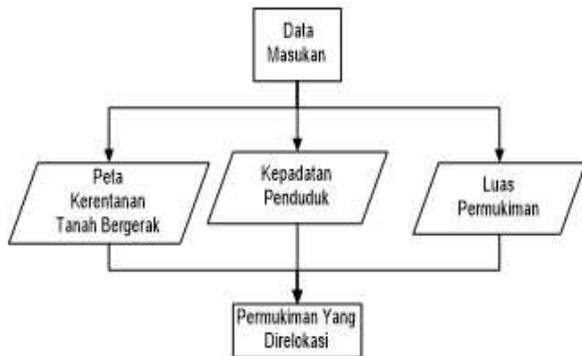
Secara garis besar tahapan penelitian dijabarkan dalam gambar 1 berikut ini :



Gambar 1. Diagram Alir Peneliti

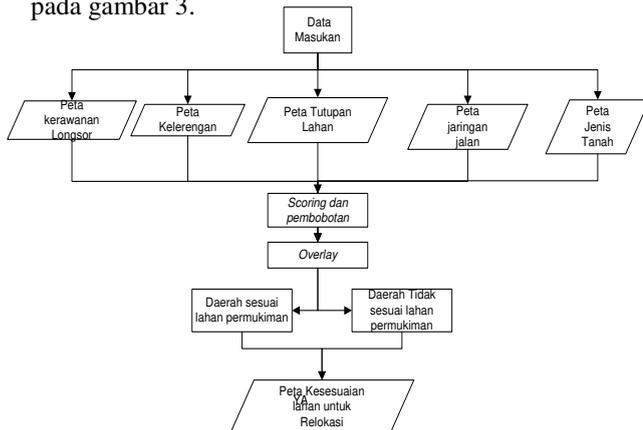
**III.3 Pengolahan Permukiman Terdampak Bencana**

Data permukiman didapatkan dari proses klasifikasi *Supervised* dan menghasilkan nilai dari matriks konfusi sebesar 81 %. Dari hasil *supervised* selanjutnya dilakukan tumpang susun dengan data kerentanan tanah bergerak, kepadatan penduduk dan luas permukiman.



**Gambar 2.** Diagram Alir Pengolahan **III.4 Kesesuaian Lahan Relokasi**

Pengolahan kesesuaian lahan dapat dilihat pada gambar 3.



**Gambar 3.** Diagram Alir Pengolahan Kesesuaian Relokasi

Pada pengolahan ini menggunakan parameter kesesuaian lahan yaitu kerawanan bencana, kelerengan, jenis tanah, penggunaan lahan, hidrogeologi dan aksesibilitas sehingga hasil dari pengolahan merupakan lahan yang sesuai untuk permukiman baru. Penentuan nilai bobot menggunakan metode AHP dengan melakukan wawancara terhadap BPBD Kabupaten Banjarnegara.

Hasil dari pengolahan ini merupakan peta kesesuaian lahan untuk relokasi di Kabupaten Banjarnegara

**III.5 Analisis Kedekatan Permukiman Terdampak Bencana Dengan Kesesuaian Lahan Relokasi**

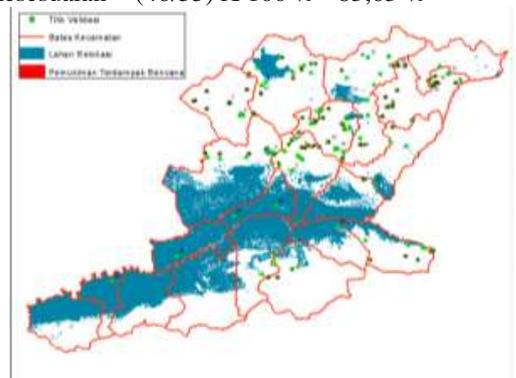
Proses ini menggunakan *Tools Near* pada *ArcGis* dimaksudkan bahwa daerah terdekat dengan permukiman terdampak bencana merupakan daerah yang paling sesuai digunakan untuk relokasi. penggunaan metode ini dianggap paling cocok karena

mata pencaharian masyarakat yang mayoritas petani sehingga daerah tujuan relokasi nantinya tidak jauh dari lahan pertaniannya dan penggunaan metode kedekatan juga digunakan untuk mewakili aspek sosial budaya dalam proses relokasi, bahwa daerah yang terdekat dianggap mempunyai kultur budaya yang sama.

**III.6 Validasi Lapangan**

Tahapan pertama, dimulai dengan pembuatan titik sampel untuk perencanaan pengambilan data koordinat di lapangan, dibuat menyebar ke seluruh area penelitian. Hasilnya dapat dilihat pada gambar 4 . Tahapan kedua, pengambilan data kelapangan menggunakan *GPS Handheld* serta melakukan analisis kelereng, tutupan lahan dan parameter lain yang digunakan. Tahap ketiga yaitu membandingkan antara hasil pengolahan dengan titik-titik sampel yang telah diambil di lapangan sesuai atau tidak antara keduanya seperti dibawah ini.

$$\text{Kesesuaian} = (46/55) \times 100 \% = 83,63 \%$$



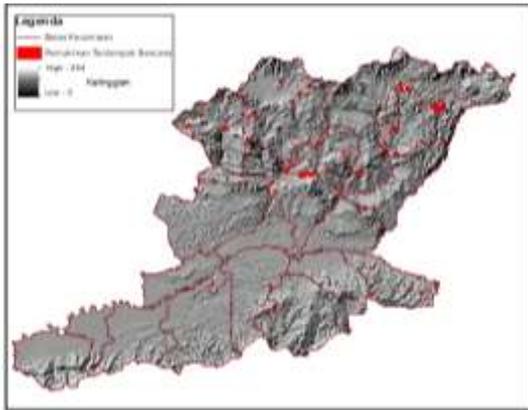
**Gambar 4.** Titik Sampel Validasi Lapangan

**IV. Hasil dan Analisis**

**IV.1. Permukiman Terdampak Bencana Tanah Bergerak**

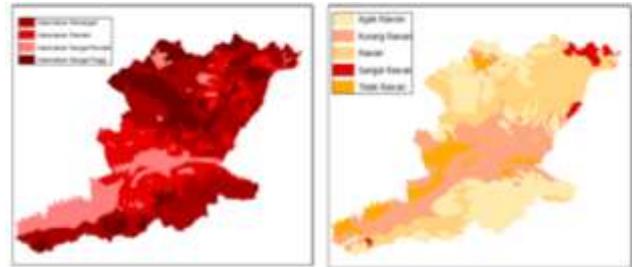
Pengolahan peta persebaran permukiman terdampak bencana tanah bergerak menggunakan *overlay* antara data permukiman dengan peta pergerakan tanah sehingga dihasilkan permukiman yang berada pada daerah sangat rawan bencana tanah bergerak dan mencari prioritas permukiman yang akan direlokasi dengan mencari permukiman yang mempunyai kepadatan tinggi dan wilayah yang luas. Sehingga didapatkan hasil seperti pada gambar 5.

Daerah yang terdampak bencana teridentifikasi sebanyak 88 titik dengan total luas 196 Hektar yang tersebar pada wilayah Banjarnegara bagian utara dan sebagian di wilayah selatan yang merupakan daerah pegunungan dan daerah dengan kerentanan bencana tanah bergerak yang tinggi. Wilayah Banjarnegara bagian utara juga merupakan daerah pertanian sehingga pola permukimanya menyebar mengikuti wilayah pertaniannya .



Gambar 5. Peta Persebaran Permukiman Terdampak Bencana

wilayah yang sangat sesuai sebagai daerah relokasi atau yang mempunyai kelas tidak ada gerakan untuk tanah bergerak kelas tanpa ada bahaya longsor terletak pada wilayah tengah Kabupaten Banjarnegara dengan presentase 8,16 % dan 165,9 %



Gambar 6. Hasil Peta Kerawanan Bencana

IV.2 Hasil Pembobotan (AHP)

Analisis pembobotan dihitung menggunakan Microsoft Excel. Tujuan pembobotan parameter adalah untuk mengekspresikan seberapa besar pengaruh suatu parameter terhadap parameter lainnya, serta sebagai acuan menentukan skor yang diberikan pada parameter tersebut. Pembobotan dengan metode AHP yang dilakukan adalah melakukan penilaian tentang hubungan tingkat kepentingan antar parameter. Didapatkan hasil seperti pada Tabel 7 dengan dengan Rasio konsistensi sebesar 0,071

Tabel 8. Hasil Pembobotan

Parameter	Bobot (%)
kerawanan Bencana	38
Kelerengan	23
Jenis Tanah	18
Penggunaan Lahan	10
Hidrogeologi	7
Jaringan Jalan	4

IV.3 Analisis Parameter

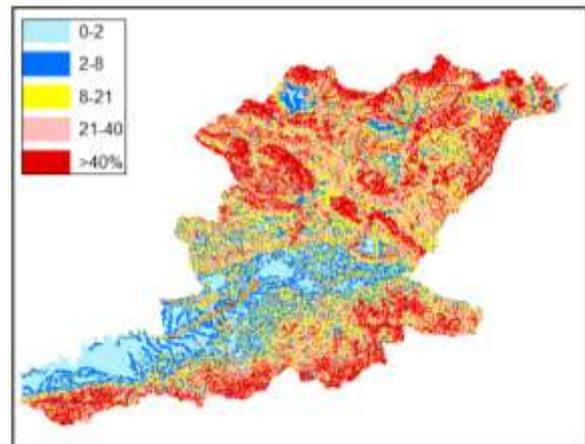
IV.3.1 Hasil Peta Kerawanan bencana

Berdasarkan analisis dengan mempertimbangkan letak geografis Kabupaten Banjarnegara yang berada pada daerah perbukitan dengan kontur lereng yang curam maka Kabupaten Banjarnegara dianggap memiliki tingkat kerawanan terhadap bencana tanah longsor, dan tanah bergerak. Maka dalam penelitian ini peta yang digunakan untuk mendukung parameter kerawanan bencana adalah peta kerawanan longsor, dan peta kerentanan tanah bergerak. Dapat dilihat pada gambar 6.

Daerah kabupaten Banjarnegara daerah yang memiliki tingkat kerawanan bencana longsor dan tanah bergerak berada pada wilayah utara dan sebagian wilayah selatan kabupaten Banjarnegara yang merupakan daerah pegunungan dan kelerengan yang cukup curam dengan presentase sangat rawan tanah bergerak 18,24 % dan 2,36 % sangat rawan longsor serta 29,64% beresiko tinggi tanah bergerak, dan

IV.3.2 Hasil Peta Kelerengan

Kelerengan merupakan faktor yang penting karena erat kaitanya dengan kerawanan bencana dan kemampuan suatu permukiman untuk mengembangkan wilayahnya. Peta Kemiringan lereng didapatkan melalui kontur peta RBI yang kemudian dibuat menjadi peta kelerengan. Pembagian kelas lereng didasarkan pada penelitian sebelumnya dimana dibagi menjadi 5 kelas. Daerah penelitian menunjukkan cakupan wilayah yang kurang sesuai mendominasi parameter kemiringan lereng .

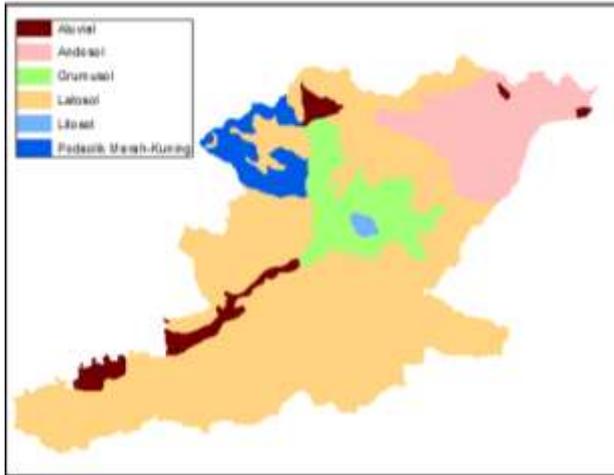


Gambar 7. Hasil Peta Kelerengan

IV.3.3 Hasil Tekstur Tanah

Peta jenis tanah digunakan untuk mengetahui daya dukung tanah yang menunjukkan kemampuan tanah untuk mendukung beban baik dari segi struktur pondasi maupun bangunan di atasnya tanpa terjadi pergeseran. Peta jenis tanah kabupaten Banjarnegara dapat dilihat pada gambar 8.

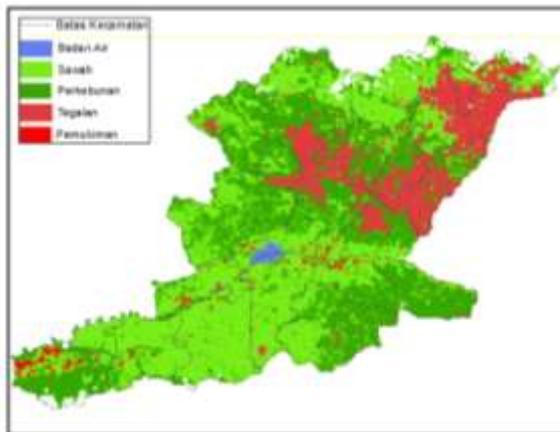
Pada gambar 8 dapat diketahui bahwa daerah penelitian di dominasi oleh jenis tanah latosol yang merupakan jenis tanah sesuai untuk dijadikan lahan permukiman baru atau tempat relokasi.



**Gambar 8.** Hasil Peta Jenis Tanah

IV.3.4 Hasil Peta Tutupan Lahan

Hasil tutupan lahan terdapat pada Gambar 9 dengan menggunakan metode klasifikasi *supervised*, setelah melalui tahapan koreksi geometrik dan kalibrasi radiometrik, tutupan lahan ini terdiri dari 7 kelas yaitu sawah, badan air, tegalan, perkebunan, sawah irigasi, awan dan permukiman. Luas sawah tadah hujan dan perkebunan 59.597,71 Ha, badan air, permukiman, sawah irigasi, awan 37.745,30 Ha, tegalan 14.602,53 Ha. Hasil kalibrasi radiometrik ditandai dengan berubahnya nilai DNnya yang awalnya bernilai ribuan menjadi reflektan dengan nilai 0 sampai dengan 1.



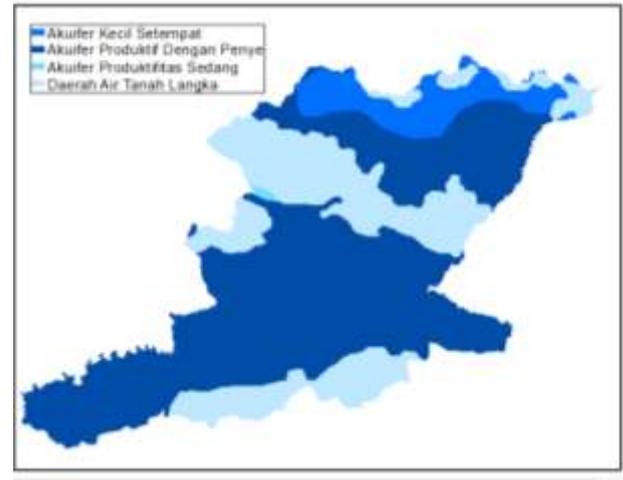
**Gambar 9.** Hasil Peta Tutupan Lahan

IV.3.5 Hasil Peta Hidrogeologi

Kebutuhan air merupakan salah satu hal penting dalam suatu permukiman, karena air merupakan kebutuhan primer bagi suatu masyarakat, sehingga pada penelitian ini kriteria hidrogeologi digunakan dengan tujuan dapat mempresentasikan jumlah produktifitas air tanah pada wilayah yang akan digunakan sebagai relokasi dan dimaksudkan tidak muncul permasalahan seperti bencana kekeringan pada wilayah baru setelah dilakukannya relokasi. Hasil peta hidrogeologi dapat dilihat pada gambar 10.

Dari hasil analisis peta hidrogeologi yang digunakan sebagai penelitian daerah yang tidak sesuai sebagai tempat relokasi yang mempunyai produktifitas

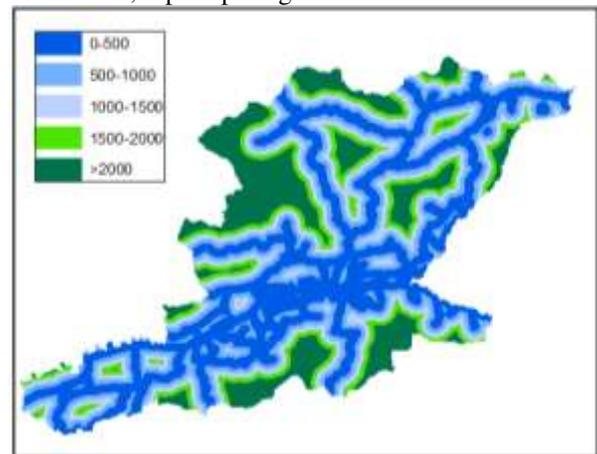
air langka merupakan pada daerah dengan kelerengan yang tinggi atau mempunyai pola yang hampir sama dengan data kerentanan tanah bergerak. sebagian besar wilayah Kabupaten Banjarnegara merupakan daerah dengan akuifer produktifitas tinggi sebesar 62,57 %.



**Gambar 10.** Hasil Peta Hidrogeologi

IV.3.5 Hasil Peta Aksesibilitas

. Pada penelitian ini hasil jarak terhadap jalan utama dihasilkan dari proses *buffering* yang dibagi menjadi 5 kelas yaitu 0-500 meter, 500-1000 meter, 1000-1500 meter, 1500-2000 meter dan lebih dari 2000 meter, seperti pada gambar 11.



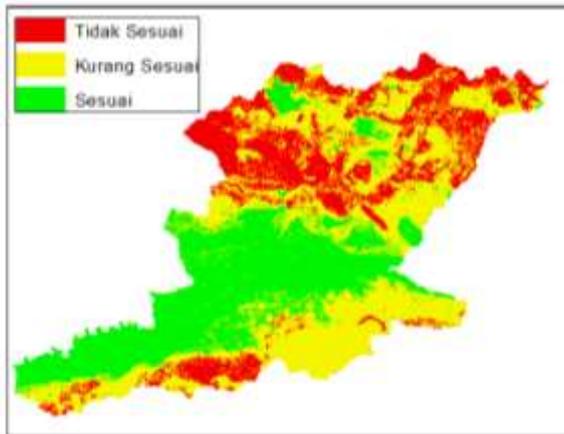
**Gambar 11.** Peta Jarak Terhadap Jalan Utama

Jalan utama yang dijadikan parameter dalam penelitian ini adalah jalan yang mudah dilalui. Mudah dilalui bermakna kelas jalan yang tergolong dalam jalan arteri primer, jalan kolektor primer dan jalan kolektor sekunder.

**IV.4 Hasil Peta kesesuaian lahan Permukiman**

Adapun dalam pemilihan daerah relokasi adalah daerah yang sesuai dengan lahan permukiman yang ditunjukkan dari nilai skor pada parameter kerawanan bencana, kelerengan, jenis tanah, penggunaan lahan, hidrogeologi dan jaringan jalan. Sehingga didapatkan wilayah kesesuaian lahan yang terhindar dari bencana alam daerah sebelumnya dan potensi permukiman untuk mengembangkan wilayahnya yang dapat dilihat pada gambar 12.

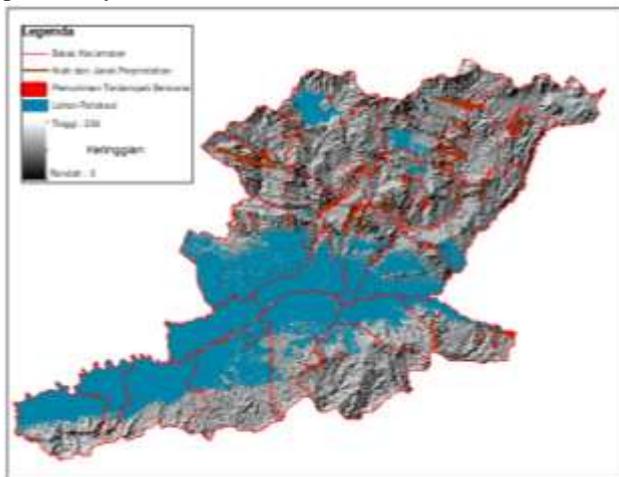
Klasifikasi kesesuaian lahan permukiman dibagi menjadi 3 kelas yaitu tidak sesuai dengan interval 0-30, kurang sesuai dengan interval 30-70 dan lahan yang sesuai yaitu 70-100. Hasil tersebut didapatkan bahwa luas dari tiap kelas sebesar 10.019,27 Ha kelas tidak sesuai, 68.123,30738 Ha Kelas kurang sesuai dan 36.816,024 ha kelas yang sesuai. Dengan ini dapat diketahui bahwa kelas dengan luasan terbesar adalah kesesuaian lahan permukiman yang kurang sesuai dengan presentase 59.26 % hal tersebut karena wilayah penelitian yang relatif curam.



Gambar 12. Peta Kesesuaian Lahan Permukiman Untuk Relokasi

#### IV.5 Hasil Peta Potensi Relokasi

Peta potensi relokasi seperti pada gambar 13 didapatkan dari analisis kedekatan antara permukiman terdampak bencana dengan hasil lahan relokasi, analisis kedekatan digunakan untuk memperoleh jarak terdekat hal ini dimaksudkan wilayah yang terdekat dengan permukiman lama adalah daerah dengan kondisi sosial maupun kondisi budaya yang sama dengan kondisi permukiman sebelum relokasi. Analisis kedekatan juga dimaksudkan agar masyarakat yang mayoritas sebagai petani mendapatkan wilayah permukiman yang baru tidak jauh dari lahan pertaniannya.



Gambar 13. Peta Potensi Relokasi

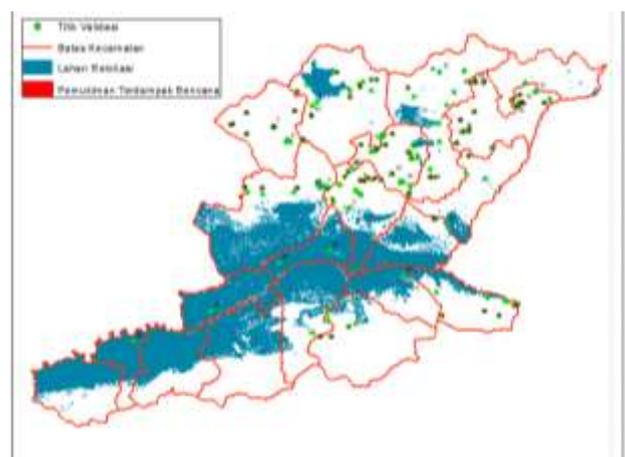
Diketahui bahwa rata-rata perpindahan ke tempat relokasi adalah sejauh 1,5 km dengan perpindahan terdekat yaitu 92 meter yang terdapat pada kecamatan pejawaran, sedangkan daerah dengan perpindahan terjauh yaitu titik di kecamatan pandanarum dengan sebesar 6,21 km. Dari gambar 9. Juga dapat diketahui bahwa perpindahan permukiman lama ke tempat relokasi masih berada pada satu kecamatan yang sama dan hanya ada 8 titik yang terletak pada Kecamatan Pejawaran yang mengalami perpindahan ke Kecamatan Wanayasa.

#### IV.6 Validasi Lapangan

Validasi dilakukan dengan cara mengambil data di lapangan kemudian dikorelasikan dengan data pengolahan yang telah dibuat. Pada penelitian ini data yang di validasi merupakan data hasil pengolahan yaitu data permukiman terdampak bencana dan data tempat yang akan dijadikan relokasi. Sehingga didapatkan sebaran titik validasi seperti pada gambar 14.

1. Permukiman terdampak bencana  
Merupakan daerah permukiman yang mempunyai kepadatan tinggi dan merupakan daerah dengan kerentanan pergerakan tanah yang tinggi dengan dilihat dari kelerengan dan kejadian tanah bergerak. Perbandingan titik hasil pengolahan dan data lapangan dapat dilihat pada gambar 15.

Pada hasil penelitian daerah yang terdampak bencana ditandai dengan warna merah yang merupakan daerah dengan tingkat permukiman yang tinggi dan area yang luas serta mempunyai kerentanan yang tinggi. Daerah dengan kerentanan tanah bergerak tinggi ditandai dengan longoran yang terjadi dipermukiman itu sendiri maupun pada daerah pertanian dekat permukiman yang membahayakan permukiman warga.



Gambar 14. Sebaran Titik Validasi



**Gambar 15.** Perbandingan Data Lapangan Dan Data Hasil Pengolahan

2. Daerah Relokasi

Daerah relokasi merupakan daerah yang sesuai untuk dijadikan permukiman baru, daerah yang sesuai dengan permukiman baru merupakan daerah dengan kelerengan 0-8 atau daerah dengan kelerengan 8-21 %. Contoh perbandingan hasil penelitian dengan data lapangan dapat dilihat pada gambar 16.



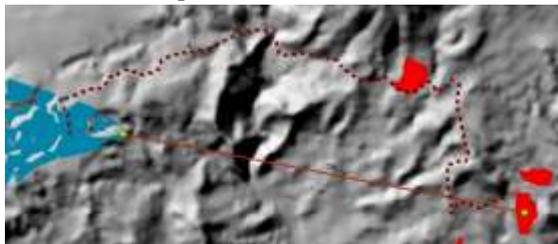
**Gambar 16.** Perbandingan Data Lapangan Dan Data Hasil Pengolahan

Pada gambar 16 merupakan wilayah Kalibening yang mempunyai kelerengan 0-2 % dengan tutupan lahan berupa sawah dan mempunyai jarak terhadap jalan utama kurang dari 500 meter sehingga sesuai dengan hasil pengolahan datanya yang merupakan daerah sesuai sebagai tujuan relokasi.

3. Kesesuaian antara analisis hasil pengolahan dan analisis lapangan

Sampel yang di ambil dari lapangan sebanyak 25 titik, terdiri dari 15 titik relokasi dan 10 permukiman terdampak bencana, maka setelah dihitung dengan menggunakan rumus diatas didapatkan hasil kesesuaian antara hasil pengolahan dan analisis lapangan sebesar 84%. Itu artinya kesesuaiannya lebih banyak dibandingkan yang tidak sesuai, diasumsikan bahwa hasil pengolahan hampir sama dengan kondisi yang ada di lapangan.

4. Jarak perpindahan permukiman terdampak bencana terhadap lahan relokasi



**Gambar 17.** Perbandingan Jarak Pengolahan Dengan Lapangan

Jarak di lapangan merupakan jarak jalan yang menghubungkan daerah permukiman dengan lahan relokasi yang dituju, sehingga ada perbedaan jarak antara jarak lurus dengan jarak

yang ada di lapangan. Rata-rata perbedaan jarak antara data pengolahan dengan data validasi adalah 1,7 km dengan selisih perpindahan terjauh berada pada sampel titik nomor 7 dengan perbedaan jarak sebesar 3,381 km.

**V. Kesimpulan dan Saran**

**V.1 Kesimpulan**

Berdasarkan analisis dari penelitian yang dilakukan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Daerah yang terdampak bencana teridentifikasi sebanyak 88 titik dengan total luas 163,5 Hektar yang tersebar pada wilayah Banjarnegara bagian utara dan sebagian di wilayah selatan yang merupakan daerah pegunungan dan daerah dengan kerentanan bencana tanah bergerak yang tinggi. Wilayah Banjarnegara bagian utara juga merupakan daerah pertanian sehingga pola permukimannya menyebar mengikuti wilayah pertaniannya. permukiman yang terdampak bencana yaitu meliputi Kecamatan Pandanarum, Punggelan dengan 8 titik di 6 desa, Banjarnangu 7 desa, Wanayasa dengan 4 titik di 4 desa, Kalibening dengan 30 titik di 24 desa, Pejawaran 13 titik di 8 desa, Karangkoar 16 titik di 9 desa, Batur 10 titik di 10 desa, Bawang 4 desa, Madukara 1 titik di 1 desa, Sigaluh 7 titik di 6 desa. Dan hampir daerah tersebut merupakan daerah prioritas penanggulangan bencana yang telah ditetapkan oleh BPBD Kabupaten Banjarnegara. Daerah permukiman yang terluas terdampak bencana adalah Desa Bantar Kecamatan Wanayasa seluas 8,32 Ha, sedangkan wilayah yang terkecil terdampak bencana adalah Desa Darmayasa Kecamatan Pejawaran dengan luas sebesar 0,026 Ha.
2. Dari hasil analisis dan perhitungan bobot dengan metode AHP ( *Analytic Hierarchy Process* ) maka diperoleh besar pengaruh untuk setiap parameter sebesar 38 % untuk kerawanan bencana; 23 % kemiringan lereng; 18 %, untuk jenis tanah, 10 % untuk penggunaan lahan, 7% hidrogeologi dan 4 % untuk jaringan jalan. Sehingga dapat diketahui faktor yang paling dominan dalam penentuan daerah yang sesuai peruntukannya untuk permukiman adalah kriteria kerawanan bencana.
3. Tingkat potensi lahan untuk relokasi di Kabupaten Banjarnegara dibagi menjadi 3 kelas, yaitu kelas kurang sesuai dengan luas 68.123,30 Ha atau 59,26 %, kelas sesuai dengan luas 36.816,02 Ha atau dengan presentase 32,03 % dan kelas tidak sesuai dengan luas 10.019,27 Ha atau 8,72%. Untuk kelas yang sesuai teridentifikasi terletak pada bagian tengah kabupaten Banjarnegara yang merupakan daerah relative datar dan daerah yang aman dari bencana. Sedangkan kelas yang kurang sesuai dan kelas tidak sesuai untuk relokasi berada pada daerah bagian utara dan selatan daerah

penelitian yang merupakan daerah pegunungan dengan tingkat kerawanan bencana relative tinggi. Jarak rata-rata perpindahan ke tempat relokasi adalah sejauh 1,5 km dengan perpindahan terdekat yaitu 92 meter yang terdapat pada kecamatan kalibening, sedangkan daerah dengan perpindahan terjauh yaitu titik di Kecamatan Pandanarum dengan sebesar 6,21 km. Perpindahan permukiman lama ke tempat relokasi masih berada pada satu kecamatan yang sama dan hanya ada 8 titik yang terletak pada Kecamatan Pejawaran yang mengalami perpindahan ke Kecamatan Wanayasa.

## V.2 Saran

Berdasarkan pada penelitian yang telah dilakukan dari awal hingga akhir, berikut saran-saran yang dapat dikemukakan untuk penelitian selanjutnya:

1. Mencari literatur sebanyak-banyaknya sebelum melakukan penelitian sehingga memudahkan dalam mendalami penelitian yang akan dilakukan.
2. Memilih citra yang bebas awan dan memiliki resolusi spasial yang lebih tinggi agar mendapatkan informasi yang lebih detail dalam mendeteksi tutupan lahanya.
3. Untuk penelitian selanjutnya disarankan dalam menentukan lahan yang sesuai untuk relokasi kriteria yang digunakan bisa ditambah kriteria kedekatan terhadap fasilitas umum seperti pasar, terminal dan fasilitas umum lainnya.
4. Menambahkan analisis *route* dari permukiman awal ke permukiman baru atau posisi relokasi sehingga mempermudah dalam interpretasi hasil peta relokasinya.
5. Penelitian selanjutnya disarankan dalam penentuan bobot menggunakan metode AHP unuk melakukan wawancara tidak hanya ke 1 ahli atau instansi terkait tetapi beberapa instansi untuk mendapatkan pembandingan hasil pembobotan.
6. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan data sekunder dengan skala besar agar data yang dihasilkan semakin detail.

## DAFTAR PUSTAKA

- Kencana. 2014. *Pemanfaatan Sig Untuk Menentukan Lokasi Potensial Pengembangan Kawasan Perumahan Dan Permukiman*. Skripsi. Semarang : Teknik geodesi UNDIP
- Latief. 2011. *Mass wasting*, www.geoclasstopus.co.id. Diakses tanggal 5 Maret 2017.
- Lillesand, T.M., Kiefer, R.W., Chipman, JW., 2008. *Remote Sensing and Image Interpretation*. John Wiley and Sons, USA.
- Menteri Pertanian. *SK Mentan No. 837/KPTS/UM/11/1980 tentang kriteria dalam pengembangan kawasan permukiman*. Jakarta

- Menteri Pekerjaan Umum. *PERMEN PU No. 41/PRT/M/2007 kesesuaian pengembangan kawasan permukiman menurut* . Jakarta
- Sholahuddin, D.S. 2015. *SIG Untuk Memetakan Daerah Banjir Dengan Metode Skoring dan Pembobotan (Studi Kasus Kabupaten Jepara)*. Dalam Jurnal Unidus 2015.
- Pratondo. 2012 . *Infrastruktur data spasial nasional*. Bandung : Pusat Insfrastruktur data spasial
- Sudijono, A.2007. *Pengantar Statistika Pendidikan*. Jakarta: Grafindo Persada Raju.
- Sutikno. 1982. *Peranan Geomorfologi dalam Aspek-aspek Keteknikan, Makalah*, Yogyakarta: Fakultas geografi UGM.
- Sutikno. 1991. *Evaluasi medan klasifikasi dan penilaian terhadap medan. Makalah*, Yogyakarta: Fakultas geografi UGM.
- UU. 2011. *UU No 1 Tahun 2011 Tentang Perumahan dan Kawasan Permukiman*. Jakarta : DPR RI