

PEMODELAN ESTIMASI BIAYA REHABILITASI RUMAH DI BENER MERIAH PROVINSI ACEH AKIBAT GEMPA BUMI

Sidro Mujahid¹, Abdullah², Mochammad Afifuddin³

¹⁾Mahasiswa Magister Teknik Sipil Program Pascasarjana Universitas Syiah Kuala Banda Aceh

^{2,3)}Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Syiah Kuala

Jl. Tgk. Syeh Abdul Rauf No. 7, Darussalam Banda Aceh 23111

Abstract : *The cost factor has important role in house rehabilitation process. The issues in this research is how rehabilitation cost model for house affected by earthquake on Bener Meriah District. The scope of this research is focuses to houses with slightly damage and moderately damage category on Bener Meriah District. The research used secondary data from The District Agency for Disaster Mitigation (BPBD), contains districts, village and level of damage level. Rehabilitation cost model analysis by multiple linear regression. Furthermore, to estimate rehabilitation cost model by using the five components that are column (X_1), beam (X_2), ringbalk (X_3), wall (X_4), and floor (X_5). Cost rehabilitation model for the slightly damaged is $Y = 4.061.668,397 + 6.072.240,232X_1 + 1.524.303,402X_2 + 2.478.430,286X_3 + 137.274,165X_4 + 54.753,273X_5$, with coefficient of correlation is 0,997 and coefficient of determination is 0,997. The result cost rehabilitation modelling for house can recommended to moderately damage category is $Y = 12.222.684,300 + 10.668.667,117X_1 + 8.092.078,132X_2 + 7.553.578,581X_3 + 162.746,522X_4 + 143.723,019X_5$, with coefficient of correlation 0,995 and coefficient of determination is 0,990.*

Keywords : *Rehabilitation cost, volume of damage, modelling*

Abstrak : Faktor biaya memiliki peranan yang sangat kuat dalam penyelenggaraan rehabilitasi suatu bangunan. Pokok permasalahan pada penelitian ini adalah bagaimanakah model biaya rehabilitasi rumah tinggal pasca gempa di Kabupaten Bener Meriah. Ruang lingkup penelitian ini dibatasi pada rumah tinggal dengan kategori rusak ringan dan rusak sedang di Kabupaten Bener Meriah. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data sekunder yang berupa data rumah rusak setiap kecamatan, desa dan tingkat klasifikasi kerusakan rumah tinggal. Model estimasi biaya rehabilitasi dilakukan dengan metode analisa regresi linier berganda. Selanjutnya menentukan model biaya perbaikan menggunakan volume kerusakan dari lima komponen pekerjaan yaitu kolom (X_1), balok lantai (X_2), ringbalk (X_3), dinding (X_4), dan lantai (X_5). Hasil pemodelan biaya rehabilitasi rumah tinggal yang dapat direkomendasikan untuk kategori rusak ringan adalah $Y = 4.061.668,397 + 6.072.240,232X_1 + 1.524.303,402X_2 + 2.478.430,286X_3 + 137.274,165X_4 + 54.753,273X_5$, dengan koefisien korelasi sebesar 0,998 dan koefisien determinasi sebesar 0,997. Hasil model biaya perbaikan rumah tinggal yang dapat direkomendasikan untuk mengestimasi biaya perbaikan rumah tinggal kategori rusak sedang adalah $Y = 12.222.684,300 + 10.668.667,117X_1 + 8.092.078,132X_2 + 7.553.578,581X_3 + 162.746,522X_4 + 143.723,019X_5$, dengan koefisien korelasi sebesar 0,995 dan koefisien determinasi sebesar 0,990.

Kata kunci : Biaya Rehabilitasi, Volume kerusakan, Pemodelan

Secara geografis, provinsi Aceh berada pada patahan semangko. Artinya provinsi Aceh berada di jalur pertemuan lempeng Asia dan Australia, serta berada dibagian ujung patahan besar Sumatera yang membelah pulau Sumatera dari Aceh sampai Selat Sunda. Maka dari itu Aceh merupakan salah satu daerah

yang rentan mengalami bencana alam seperti gempa bumi. Gempa bumi adalah getaran yang terjadi pada permukaan bumi. Gempa bumi disebabkan oleh pergerakan kerak bumi (lempeng bumi). Gempa ini menyebabkan kerusakan yang sangat signifikan pada bangunan, terutama perumahan. Gempa dara-

tan (tektonik) juga menyimpan potensi dengan daya rusak yang cukup tinggi.

Bencana memang tidak dapat diprediksi secara akurat, datang secara tiba-tiba tanpa ada tanda-tanda yang cukup jelas. Hal ini seringkali menjadi penyebab banyaknya korban yang jatuh dan kerugian materi yang tidak sedikit akibat bencana. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 45/PRT/M/2007 (2007:80) mengemukakan bahwa intensitas kerusakan bangunan dapat digolongkan atas rusak ringan dan rusak sedang.

Rehabilitasi kerusakan rumah tinggal membutuhkan dana yang cukup besar dikarenakan jumlah rumah yang rusak dan tingkat kerusakannya. Estimasi biaya memegang peranan penting dalam penyelenggaraan proyek konstruksi maka, penentuan pemodelan biaya rehabilitasi yang dilakukan harus akurat dan tepat sasaran.

Pemodelan yang mampu memberikan gambaran mengenai perhitungan biaya rehabilitasi pada pekerjaan perbaikan sangat diperlukan. Permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah bagaimana bentuk pemodelan biaya rehabilitasi rumah tinggal di kabupaten Bener Meriah pasca bencana alam.

Tujuan dari penelitian ini adalah mendapatkan pemodelan estimasi biaya rehabilitasi rumah tinggal pasca bencana alam di Kabupaten Bener Meriah. Pemodelan yang dihasilkan dari penelitian ini dapat memberikan acuan biaya rehabilitasi secara cepat, mudah dan dengan hasil yang cukup akurat pada pekerjaan yang serupa.

KAJIAN PUSTAKA

Gambaran Umum dan Letak Geografis

Secara geografis Kabupaten Bener Meriah dengan Ibukotanya Simpang Tiga Redelong terletak antara 40°33'50" - 40°54'50" Lintang Utara dan 96°40'75" - 97°17'50" Bujur Timur dengan tinggi rata-rata di atas permukaan laut 100 - 2.500 meter. Kabupaten yang memiliki luas 1.919,69 km² terdiri dari 10 kecamatan, dan 233 kampung dengan kecamatan paling luas yaitu Kecamatan Syiah Utama yang luasnya hampir setengah dari luas Kabupaten Bener Meriah.

Rumah Tempat Tinggal

Undang-Undang RI No. 1 Tahun 2011 Tentang Perumahan dan Permukiman mendefinisikan rumah adalah bangunan gedung yang berfungsi sebagai tempat tinggal yang layak huni, sarana pembinaan keluarga, cerminan harkat dan martabat penghuninya, serta aset bagi pemiliknya.

Menurut Pedoman Teknis Rumah dan Bangunan Gedung Tahan Gempa (Direktorat Jenderal Cipta Karya – Departemen Pekerjaan Umum, 2006 : 5), Keamanan minimum untuk bangunan gedung dan rumah tinggal yang masuk dalam kategori bangunan tahan gempa, yaitu yang memenuhi berikut ini:

- a. Bila terkena gempa bumi yang lemah, bangunan tersebut tidak mengalami kerusakan sama sekali.
- b. Bila terkena gempa bumi sedang, bangunan tersebut boleh rusak pada elemen-elemen non-struktural, tetapi tidak boleh rusak pada elemen-elemen struktural.

- c. Bila terkena gempa bumi yang sangat kuat: bangunan tersebut tidak boleh runtuh baik sebagian maupun seluruhnya; bangunan tersebut tidak boleh mengalami kerusakan yang tidak dapat diperbaiki; bangunan tersebut boleh mengalami kerusakan tetapi kerusakan yang terjadi harus dapat diperbaiki dengan cepat sehingga dapat berfungsi kembali.

Gempa Bumi

Gempabumi adalah peristiwa bergetarnya bumi akibat pelepasan energi di dalam bumi secara tiba-tiba yang ditandai dengan patahnya lapisan batuan pada kerak bumi. Akumulasi energi penyebab terjadinya gempabumi dihasilkan dari pergerakan lempeng-lempeng tektonik. Energi yang dihasilkan dipancarkan kesegala arah berupa gelombang gempabumi sehingga efeknya dapat dirasakan sampai ke permukaan bumi.

Kerusakan dan Perawatan Bangunan

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 24 / PRT / M / 2008 (2008:15) menyatakan bahwa pekerjaan perawatan meliputi:

- Rehabilitasi adalah memperbaiki bangunan yang telah rusak sebagian dengan maksud menggunakan sesuai dengan fungsi tertentu yang tetap, baik arsitektur maupun struktur bangunan gedung tetap dipertahankan seperti semula, sedang utilitas dapat berubah.
- Renovasi adalah memperbaiki bangunan yang telah rusak berat sebagian dengan maksud menggunakan sesuai fungsi tertentu

yang dapat tetap atau berubah, baik arsitektur, struktur maupun utilitas bangunannya.

- Restorasi adalah memperbaiki bangunan yang telah rusak berat sebagian dengan maksud menggunakan untuk fungsi tertentu yang dapat tetap atau berubah dengan tetap mempertahankan arsitektur bangunannya sedangkan struktur dan utilitas bangunannya dapat berubah.

Klasifikasi Kerusakan Bangunan

Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.45/PRT/M/2008 (2008:15) kerusakan bangunan adalah tidak berfungsinya bangunan atau komponen bangunan akibat penyusutan/berakhirnya umur bangunan, atau akibat ulah manusia atau perilaku alam seperti beban fungsi yang berlebih, kebakaran, gempa bumi, atau sebab lain yang sejenis. Intensitas kerusakan bangunan dapat digolongkan atas tiga tingkat kerusakan yaitu ringan, sedang dan berat.

Jenis Kerusakan Komponen

Bangunan gedung mempunyai komponen-komponen bangunan yang terdiri atas komponen struktur, dan komponen non struktur (komponen utilitas dan komponen arsitektur). Komponen struktur terdiri atas struktur atap, kuda-kuda, kolom, balok, sloof, dan pondasi. Semua komponen tersebut mendukung suatu bangunan dalam memenuhi target fungsi.

Estimasi Biaya Konstruksi

Menurut Soeharto (1995:126) estimasi biaya adalah seni memperkirakan kemung-

kinan jumlah biaya yang diperlukan untuk suatu kegiatan yang didasarkan atas suatu informasi yang tersedia pada waktu itu. Wuryani (2005:1) mengemukakan fungsi dan tujuan estimasi biaya konstruksi sebagai berikut:

1. Melihat apakah perkiraan biaya konstruksi dapat terpenuhi dengan anggaran yang ada.
2. Mengatur aliran dana ketika pelaksanaan konstruksi yang sedang berjalan.

Model Estimasi Biaya

Kerzner (2006) menyatakan bahwa keakuratan hasil estimasi sangat ditentukan berdasarkan ketersediaan informasi berupa pola hubungan estimasi biaya atau model biaya. Pola tersebut diperlihatkan dalam bentuk sebagai berikut :

1. Persamaan matematis (*mathematical model*) yang diperoleh dari analisa regresi.
2. Hubungan biaya-kuantitas (*cost-quantity*).
3. Hubungan biaya-biaya (*cost-cost*).
4. Hubungan biaya-non biaya (*cost-non cost*) yang berdasarkan karakteristik fisik, parameter teknis, atau parameter performa.

Modelling adalah suatu upaya untuk mempresentasikan realitas secara apa adanya, sedemikian sehingga aspek-aspek tentangnya dapat diuraikan atau diramalkan sesuai dengan realitasnya. Output atau temuan dari proses modelling memungkinkan seorang analisis untuk menentukan hasil-hasil keputusan yang logis.

Metode Statistik

Soepranto (2000) mendefinisikan statistik sebagai suatu ilmu yang mempelajari cara pengumpulan, pengolahan, penyajian dan

analisis data serta cara pengambilan kesimpulan dengan memperhitungkan unsur ketidakpastian berdasarkan konsep probabilitas. Peranan statistik dalam penelitian adalah dalam usaha pengumpulan data secara ilmiah, dalam pengujian hipotesis dan dalam analisis data-data yang telah dikumpulkan.

Menurut Mangkuatmodjo (1999), analisa regresi dipakai untuk menganalisa hubungan antara dua variabel atau lebih. Variabel-variabel yang harus diketahui dalam analisis regresi adalah variabel yang mempengaruhi atau variabel bebas (*independent variabel*) dan variabel terikat (*dependent variabel*).

Metode Analisis Regresi

Analisis regresi linier sederhana merupakan teknik statistik yang berusaha mengkuantifikasi hubungan dua buah variabel. Sedangkan analisis regresi linier berganda menghubungkan tiga buah atau lebih variabel. Santoso (2000) mengemukakan analisis regresi sederhana, terdiri dari satu variabel y dan satu variabel x, maka disebut analisis bivariat, sedangkan analisis regresi berganda terdiri dari satu variabel y dan dua atau lebih variabel x (x_1, x_2, x_3), maka analisis ini dapat dikatakan analisis multivariat.

Koefisien Korelasi

Hasan (2004) mengemukakan bahwa koefisien korelasi adalah suatu indeks yang digunakan untuk mengukur derajat hubungan, meliputi kekuatan hubungan yang berada diantara -1 dan 1. Untuk bentuk atau arah hubungan, nilai koefisien korelasi dinyatakan dalam positif (+) dan negatif (-), atau $-1 \leq K$

$\leq +1$). Untuk menentukan keeratan hubungan/korelasi antar variabel, berikut ini diberikan nilai dari koefisien korelasi sebagai patokan.

Koefisien Determinasi Berganda(r^2)

Berdasarkan Supangat (2007), Koefisien determinasi berganda (r^2) merupakan seberapa besar variabel bebas dapat memberikan kontribusi terhadap variabel terikat dalam bentuk persen. Nilai Koefisien determinasi berganda dapat bernilai antara 0 sampai dengan 1. Semakin besar nilai r^2 maka semakin kuat kemampuan model regresi yang diperoleh untuk menerangkan kondisi yang sebenarnya. Koefisien determinasi (r^2) merupakan kuadrat dari nilai koefisien korelasi.

Validasi Data

Validasi data harus dilakukan untuk mendapatkan hasil penelitian yang akurat, karena pengambilan data secara kolektif maupun individual selalu ada yang tidak konsisten baik dari sumber utamanya maupun pada saat transfer data dilakukan. Hal ini dapat menyebabkan terjadinya penyimpangan data baik yang diatas maupun dibawah angka rata-rata yang lazim. Ketidak laziman data sangat berpengaruh terhadap hasil pembahasan. Validasi adalah tahapan untuk memperoleh gambaran apakah model telah sesuai dengan sistem yang diwakilinya (representative). Tingkat akurasi yang dibenarkan adalah dengan kondisi error maksimum $< 15\%$ dari

fakta yang ada, sesuai dengan pernyataan Kerzner (2006). Model dari hasil validasi dengan error kurang dari 15% dapat digunakan untuk memprediksi biaya perbaikan.

Hasil Penelitian Terdahulu

Berdasarkan penelitian yang dilaksanakan oleh Mahmuddin dan Mubarak (2014) dengan judul “*The Using of Multiple Linear Regression Models to Estimate Housing Rehabilitation Budget Due to Earthquake Disaster*”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui estimasi biaya perbaikan khusus pada rumah rusak kategori ringan dan sedang pada 2 (dua) kecamatan di kabupaten Bener Meriah, yaitu Bener Kelipah dan Gajah Putih.

Permodelan biaya perbaikan kategori ringan adalah :

$$Y = 651.621,52 + 12.387.475,36X_1 + 17.595.580,01X_2 + 11.754.474,39X_3 + 222.876,20X_4 + 160.935,67X_5.$$

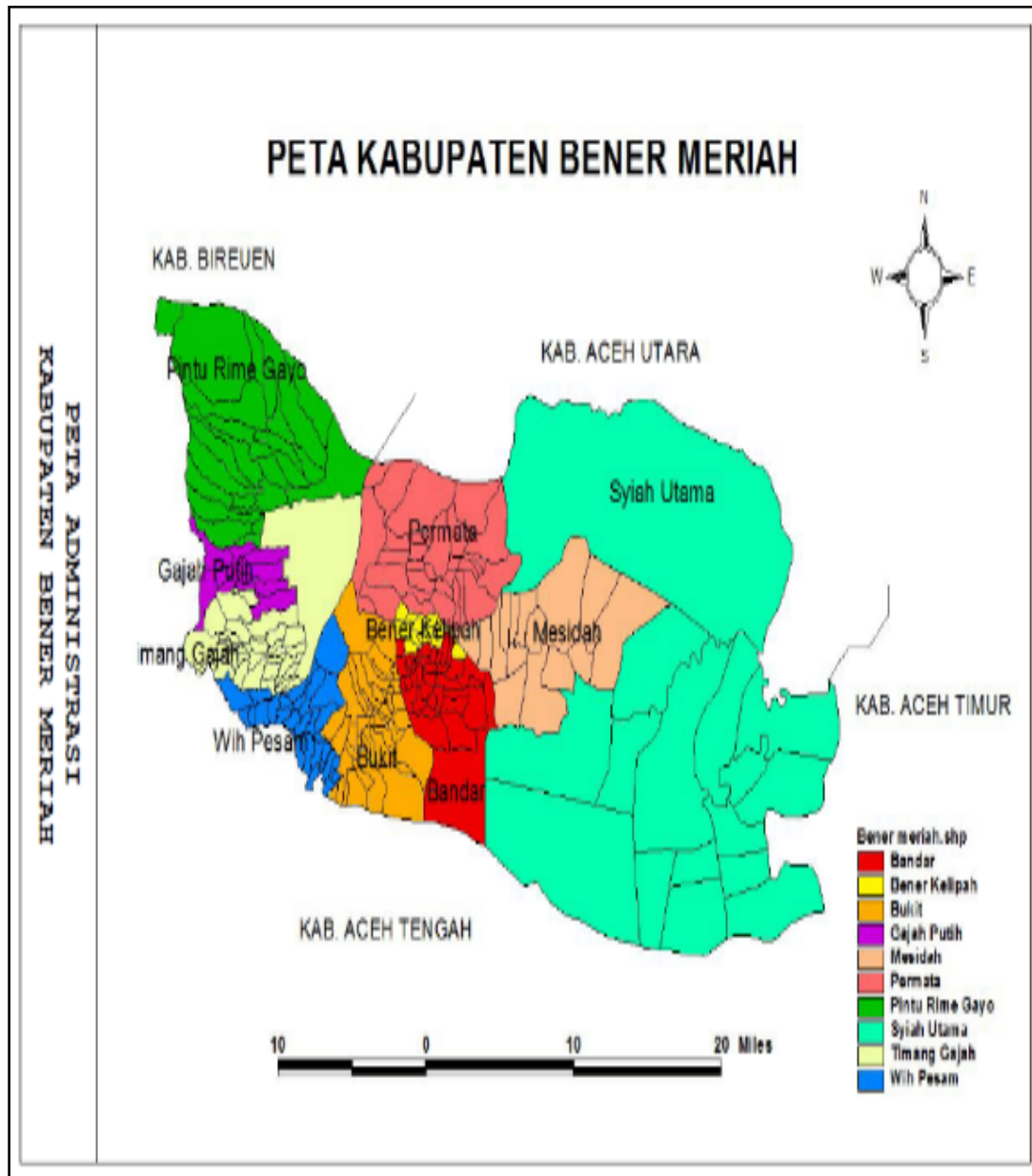
Sedangkan permodelan biaya perbaikan kategori sedang adalah :

$$Y = 1.419.240,47 + 12.754.134,72X_1 + 11.595.707,91X_2 + 12.690.932,61X_3 + 225.442,11X_4 + 140.897,48X_5.$$

METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Pengamatan dilakukan pada kecamatan Pintu Rimee, Gajah Putih, Timang Gajah, Bukit, Bandar, Bener Kelipah, Wih PesamdanPermata di kabupaten Bener Meriah.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Objek Penelitian

Objek dari penelitian ini adalah rumah/tempat tinggal penduduk yang mengalami kerusakan akibat gempa Bener Meriah pada Tanggal 2 Juli 2013.

Metode Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yaitu hasil pengukuran volume kerusakan dan rencana anggaran biaya perbaikan yang didapat dari tim investigasi

jurusan Teknik Sipil Unsyiah. Data sekunder lain yang digunakan adalah data rumah rusak ringan dan rusak sedang yang diperoleh dari Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD).

Variabel Penelitian

Variabel penelitian terbagi menjadi dua yaitu variabel *dependent* (terikat) dan variabel *independent* (bebas). Variabel terikat (Y) dalam penelitian ini adalah biaya perbaikan rumah tinggal. Variabel bebas (X) adalah

volume kerusakan setiap *item* pekerjaan. Dalam pemilihan variabel bebas maka akan dilihat *item* pekerjaan yang mengalami kerusakan paling dominan.

Metode Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan dengan menerapkan persamaan regresi berganda, korelasi, determinasi dan validasi. Pengolahan data dibantu *software SPSS 17,0*. Berikut penjelasan mengenai tahap-tahap pengolahan data.

Data Variabel Penelitian

Variabel terikat dan variabel bebas pada penelitian ini adalah biaya perbaikan dan volume kerusakan. Data volume kerusakan berpedoman pada rencana anggaran biaya perbaikan yang diperoleh dari tim investigasi jurusan teknik sipil Unsyiah. Data ini dikelompokkan berdasarkan *item* pekerjaan yang mengalami kerusakan dominan dan menjadi variabel bebas dalam penelitian yaitu kolom (X_1), balok lantai (X_2), ringbalk (X_3), dinding (X_4), dan lantai (X_5). Data-data ini akan dikelompokkan dalam bentuk tabulasi data variabel penelitian.

Analisa Data

Proses menganalisa data pada penelitian ini menggunakan metode statistik yang mencakup perhitungan analisis koefisien korelasi, analisis koefisien determinasi dan analisis regresi linear berganda yang dioperasikan dengan menggunakan *software SPSS 17,0*.

Validasi

Proses validasi yaitu menghitung nilai

deviasi antara biaya perbaikan yang dihasilkan oleh model dengan biaya perbaikan yang diperoleh dari rencana anggaran biaya perbaikan tim investigasi Jurusan Teknik Sipil Unsyiah. Kemudian dihitung tingkat akurasi dengan perbandingan antara nilai deviasi dengan nilai biaya rehabilitasi pada masing-masing rumah dalam satuan persen. Tingkat akurasi yang dibenarkan adalah dengan kondisi error maksimum $< 15\%$ dari fakta yang ada, sesuai dengan pernyataan Kerzner (2006:543) untuk jenis estimasi *Approximate estimate*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Kategori Kerusakan

Hasil identifikasi dari data sekunder yang didapatkan dari tim investigasi Jurusan Teknik Sipil Unsyiah. Kategori kerusakan di Kabupaten Bener Meriah dan persentase kategori kerusakan dari setiap kecamatan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 menjelaskan bahwa total keseluruhan rumah untuk setiap kategori kerusakan. Persentase untuk kategori rusak ringan memiliki tingkat paling tinggi dibandingkan yang lainnya yaitu sebesar 79,22% dengan rumah kategori rusak sedang sebesar 20,78%.

Rekapitulasi persentase volume kerusakan dari 5 (lima) komponen pekerjaan dapat dilihat pada Tabel 2.

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa untuk kategori rusak ringan, volume kerusakan pada dinding memiliki tingkat kerusakan paling tinggi dibandingkan yang lainnya yaitu sebesar 43,80%. Sedangkan

tingkat paling rendah terjadi kerusakan yaitu pada lantai yaitu sebesar 6,93%. Untuk kategori rusak sedang, volume kerusakan pada dinding memiliki tingkat kerusakan paling

tinggi dibandingkan yang lainnya yaitu sebesar 35,30%. Sedangkan tingkat paling rendah terjadi kerusakan yaitu pada lantai yaitu sebesar 8,22%.

Tabel 1. Kalsifikasi Kerusakan

No	Kec.	Tipe Kerusakan		Persentase Tipe Kerusakan (%)	
		Ringan	Sedang	Ringan	Sedang
1	Pintu Rime Gayo	90	8	91,84	8,16
2	Gajah Putih	183	45	80,26	19,74
3	Timang Gajah	307	37	89,24	10,76
4	WihPesam	373	144	72,15	27,85
5	Bukit	82	26	75,93	24,07
6	Bandar	32	12	72,73	27,27
7	BenerKelipah	6	8	42,86	57,14
8	Permata	10	4	71,43	28,57
Total		1.089	277	79,72	20,28

Tabel 2. Komponen Kerusakan

No	Komponen Pekerjaan	Persentase Volume Kerusakan (%)	
		Rusak Ringan	Rusak Sedang
1	Kolom	30,29	26,96
2	Balok	8,78	13,99
3	Ringbalk	10,20	15,53
4	Dinding	43,80	35,30
5	Lantai	6,93	8,22

Analisis Regresi Linear Berganda

Analisa regresi linier berganda dilakukan dengan menggunakan program statistik *SPSS 17.0*. Analisa untuk mendapatkan nilai koefisien korelasi dan koefisien determinasi untuk mengetahui kekuatan hubungan dilihat berdasarkan interval nilai koefisien korelasi.

Hasil perhitungan nilai koefisien korelasi dan koefisien determinasi awal (I) dan setelah divalidasi (II) untuk kategori rusak ringan adalah:

	<i>r</i>	<i>r</i> ²	Std. Error of the Estimate
I	0,997	0,992	146857,7918
II	0,998	0,997	1286644,725

Melalui proses regresi linier berganda maka diperoleh pemodelan biaya rehabilitasi untuk kategori rusak ringan:

$$Y = 4.061.668,397 + 6.072.240,232X_1 + 1.524.303,402X_2 + 2.478.430,286X_3 + 137.274,165X_4 + 54.753,273X_5$$

Hasil perhitungan nilai koefisien korelasi dan koefisien determinasi awal (I) dan setelah divalidasi (II) untuk kategori rusak sedang adalah:

	<i>r</i>	<i>r</i> ²	Std. Error of the Estimate
I	0,994	0,989	1355956,6532
II	0,995	0,990	1387639,7670

Melalui proses regresi linier berganda maka diperoleh pemodelan biaya rehabilitasi untuk kategori rusak sedang:

$$Y = 12.222.684,300 + 10.668.667,117X_1 + 8.092.078,132X_2 + 7.553.578,581X_3 + 162.746,552X_4 + 143.723,019X_5$$

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa kerusakan dominan yang terjadi pada rumah tinggal pasca gempa di Bener Meriah adalah pada kolom, balok, ringbalk, dinding dan lantai. Hal tersebut dapat dilihat secara signifikan terhadap biaya perbaikan rumah tinggal, dimana untuk kategori rusak ringan sebesar 99,7% biaya perbaikan rumah tinggal dipengaruhi oleh lima variabel tersebut dan sisanya 0,3% dipengaruhi oleh variabel lain diluar model.
2. Model biaya perbaikan untuk kategori rusak ringan yang dihasilkan untuk Kabupaten Bener Meriah adalah: $Y = 4.061.668,397 + 6.072.240,232 X_1 + 1.524.303,402 X_2 + 2.478.430,286 X_3 + 137.274,165 X_4 + 54.753,273 X_5$.

Dan model biaya perbaikan untuk kategori rusak sedang adalah: $Y = 12.222.684,300 + 10.668.667,117 X_1 + 8.092.078,132 X_2 + 7.553.578,581 X_3 + 162.746,522 X_4 + 143.723,019 X_5$

Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat diberikan saran sebagai berikut:

1. Jika akan dilakukan penelitian-penelitian yang serupa untuk kedepannya, perlu dipertimbangkan beberapa variabel penelitian yang kurang, seperti biaya pembongkaran dan data luasan rumah.
2. Dilakukan penelitian secara terus menerus, agar adanya perkembangan dalam variabel penelitian baik itu dari segi biaya maupun dari segi kerusakannya.

DAFTAR PUSTAKA

- BPBD Kabupaten Bener Meriah, 2013, Data Kerusakan Gempa Bumi Tanggal 2 Juli 2013.
- Hadi, S 2000, Analisis Regresi, Andi Offset, Yogyakarta
- Husin, Saiful, dkk, 2014, Nilai Kerusakan Bangunan Tempat Tinggal Akibat Bencana Gempa Bumi di Kabupaten Bener Meriah, Jurnal Konferensi Nasional Teknik Sipil 8.
- Kerzner, H.K., 2006, Project Management – A System Approach to Planning, Schedulling and Controlling, John Wiley and Sons, Inc. New Jersey
- Mahmuddin, dkk, 2014, The Using of Multiple Linier Regression to Estimate Housing Rehabilitation

Budget Due to Earthquake Disaster,
Jurnal AIWEST-DR

Sudjana, Prof, Dr, M. A, M. Sc 1997,
Teknik Analisis Regresi dan
Korelasi Bagi Para Peneliti, Tarsito,
Bandung