

Gempa Bumi 7,2 Magnituda Dalam Analisis *Straight Line Method* Pada Kerugian Bangunan Rumah Hunian dan Perabotan Rumah Tangga di Desa Lemo-Lemo Kabupaten Halmahera Selatan

Julhija Rasai¹, Wawan AK. Conoras², Dadi Setiadi³ dan Rahmat Abd Fatah⁴

^{1,2}Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik UMMU

³Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB)

⁴Program Studi Ilmu Sosiologi, Fakultas FISIP UMMU

Email: julhijarasai.umm@gmail.com

Bencana gempa bumi berkekuatan skala 7,2 magnituda yang terjadi di Desa Lemo-Lemo, Kabupaten Halmahera Selatan mengakibatkan kerugian besar bagi warga masyarakat akibat hancurnya bangunan rumah hunian dan perabootan rumah tangga yang dikategorikan rusak berat. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui dampak kerugian pasca bencana gempa bumi. Kerugian dianalisis menggunakan pendekatan Straight Line Method dengan harga pasar sebenarnya. Hasil penelitian diketahui bahwa kerugian pada bangunan rumah hunian mencapai Rp.1.241.333.333, setelah dikoreksi nilai penyusutannya. Karena semua bangunan rumah hunian tidak dapat ditempati lagi dan harus dibangun kembali maka anggaran yang dibutuhkan sebesar Rp.6.000.000.000 berdasarkan perkiraan harga pasar saat ini, dengan jumlah 120 bangunan rumah hunian. Selanjutnya kerugian masyarakat pada perabotan rumah tangga mencapai Rp.211.994.000 dengan koreksi nilai penyusutannya. Karena semua jenis perabotan rumah tangga tidak dapat dipakai lagi dan diperediksi untuk pembelian kembali maka biayanya dapat mencapai Rp.363.060.000. Demikian kerugian rata-rata analisis Descriptive Statistics bangunan rumah hunian mencapai Rp. 10.344.444, dan perabotan rumah tangga sebesar Rp. 391.133, yang dialami warga masyarakat desa Lemo-Lemo dari dampak bencana gempa bumi.

Kata kunci—Bencana, Kerugian, Bangunan Rumah, Perabotan.

The earthquake measuring 7.2 magnitude that occurred in Lemo-Lemo Village, South Halmahera Regency resulted in huge losses for residents due to the destruction of residential buildings and household furniture which were categorized as severely damaged. This analysis aims to determine the impact of losses after the earthquake disaster. Losses are analyzed using the Straight Line Method approach with actual market prices. The results showed that the loss in residential buildings reached Rp. 1,241,333,333, after correcting the depreciation value. Since all residential houses are no longer occupied and must be rebuilt, the required budget is Rp. 6,000,000,000 based on current market price estimates, totaling 120 residential houses. Furthermore, the public's loss on household furniture reached Rp. 211,994,000 with a correction of its depreciation value. Because all types of household furniture can no longer be used and are predicted to be repurchased, the cost can reach Rp. 363,060,000. Thus the average loss in descriptive statistics analysis of residential houses is Rp. 10,344,444, and household furniture of Rp. 391,133, experienced by residents of Lemo-Lemo village from the impact of the earthquake.

Kata kunci—Disaster, Loss, House Building, Furniture.

I. PENDAHULUAN

Desa Lemo-Lemo berada di Kecamatan Gane Barat, merupakan salah satu desa di Kabupaten Halmahera Selatan, yang merasakan guncangan bencana gempa bumi skala 7.2 magnituda, pada tanggal 14 Juli 2019 yang dikemukakan oleh BMKG. Akibat utama gempa bumi berdampak

pada hancurnya bangunan-bangunan karena guncangan tanah. Peristiwa gempa bumi terjadi secara tiba-tiba.

Gempa bumi di Kabupaten Halmahera Selatan, mengakibatkan kerusakan pada bangunan hunian dan infrastruktur lainnya di kawasan permukiman salah satunya di Desa Lemo-Lemo saat terjadi bencana gempa bumi.

Aktivitas kegempaan di wilayah Maluku Utara, dipengaruhi oleh aktivitas penunjaman lempeng ganda Sangihe, subduksi Filipina dan Sesar Sorong. Halmahera terletak di pertemuan empat lempeng. Demikian potensi kegempaan sering terjadi dan berdampak pada merusaknya bangunan fasilitas umum dan khususnya bangunan hunian masyarakat di Desa Lemo-Lemo, Kecamatan Gane Barat sebagai akibat bencana alam yang sangat merugikan masyarakat.

Kejadian tersebut dikategorikan bencana apabila merusak, mengganggu kehidupan manusia baik menimbulkan korban jiwa dan kerusakan infrastruktur. Penilaian kerusakan akibat bencana merupakan bagian penting dari manajemen risiko bencana. Setiap peristiwa bencana alam pasti memberi dampak yang merugikan baik secara langsung maupun tidak langsung. Kerugian secara langsung dari suatu bencana alam yang terjadi dapat dilihat dari banyaknya kerusakan bangunan rumah, fasilitas umum serta infrastruktur lainnya.

II. METODE PENELITIAN

Straight Line Method Dengan Pendekatan Harga Pasar Sebenarnya. Kerugian komponen rumah dan peralatannya diestimasi menggunakan metode harga pasar sebenarnya. Nilai biaya perbaikan dapat dilihat pada persamaan berikut:

Rumus:

$$BPK = \sum_{i=1}^n = BPK_i \quad (1)$$

Keterangan:

BPK = Biaya perbaikan (Rp)
 BPK_i = Biaya perbaikan responden ke-i (Rp)
i = Responden ke-i (1,2,3.....n)

Biaya kehilangan masyarakat akibat bencana gempa bumi diestimasi berdasarkan nilai sisa peralatan rumah tangga yang dilihat dari harga beli dengan mempertimbangkan biaya penyusutan per tahun. Nilai penyusutan properti per tahun dihitung menggunakan metode garis lurus (*Straight Line Method*).

Metode garis lurus menghasilkan jumlah beban penyusutan yang sama setiap tahun sepanjang umur manfaat barang. Pada penelitian ini diasumsikan nilai sisa pada akhir tahun masa manfaat barang sama dengan nol. Nilai penyusutan per tahun peralatan rumah tangga diperoleh dengan menggunakan persamaan berikut:

Rumus:

$$NP = \frac{HB}{UE} \quad (2)$$

NP = Nilai penyusutan barang (Rp/Tahun)

HB = Harga beli barang (Rp)

UE = Umur ekonomis (Tahun)

Penyusutan adalah penyesuaian nilai dengan adanya penurunan kapasitas atau manfaat dari suatu asset. Ukuran manfaat dari masing-masing asset berbeda. Manfaat aset yang tidak dapat terkuantifikasi secara spesifik menggunakan indikator pengganti seperti prakiraan potensi masa manfaat. Biaya kehilangan peralatan rumah tangga merupakan nilai sisa peralatan pada tahun terjadinya kerusakan berikut persamaan:

Rumus:

$$BK = HB - AP \quad (3)$$

Keterangan :

BK = Biaya kehilangan (Rp)

HB = Harga Beli (Rp)

AP = Akumulasi penyusutan (Rp)

Selanjutnya rata-rata biaya kehilangan peralatan dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut:

Rumus:

$$KP = \sum_{i=1}^n = BK_i \quad (4)$$

Keterangan:

KP = Biaya kehilangan peralatan rumah tangga (Rp)

BK_i = Biaya kehilangan responden ke-i (Rp)

i = Responden ke-i (1,2,3.....n)

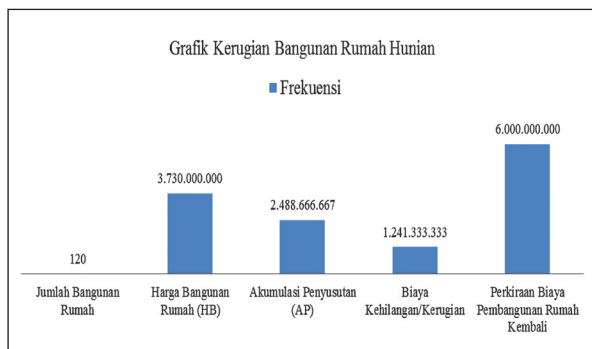
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis kerugian komponen rumah hunian diestimasi menggunakan metode harga pasar sebenarnya. Biaya perbaikan yang ditanggung oleh responden dihitung dari sejumlah uang yang dikeluarkan untuk memperbaiki kerusakan komponen rumah. Pendekatan biaya kehilangan menggunakan konsep penyusutan per tahun dengan metode garis lurus (*Straight Line Method*).

Umur ekonomis rumah hunian disesuaikan dengan karakteristik material dan bahan yang digunakan, tentunya menyesuaikan dengan bentuk atau tipe bangunan rumah huniannya. Tipe bangunan rumah hunian di

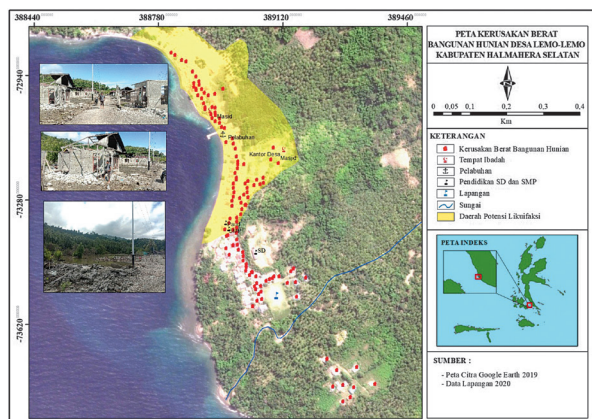
Desa Lemo-Lemo hampir rata-rata dengan tipe bangunan rumah sederhana atau yang sering dikenal dengan tipe 36 dengan umur ekonomis (UE) $\pm$ 30 tahun, hal tersebut disesuaikan pada upaya perawatan, material dan kondisi geografis serta geologi. Model rumah sederhana di Desa Lemo-Lemo tidak semoderen rumah tipe sederhana di kawasan perkotaan.

Analisis kerugian biaya pada bangunan rumah hunian baik pada awal pembangunan, nilai penyusutan, akumulasi penyusutan, kehilangan atau kerugian dan perkiraan biaya pembangunan rumah kembali dapat dilihat pada grafik (Gambar 1).



Gambar 1. Grafik kerugian bangunan rumah akibat kerusakan berat.

Kerugian besar yang dialami masyarakat pasca bencana gempa bumi dengan total $\pm$ mencapai Rp.1.241.333.333,-, total kerugian tersebut telah dianalisis menggunakan pendekatan *straight line method*, dimana nilai penyusutannya sebesar Rp.124.333.333,- dengan akumulasi penyusutannya $\pm$ Rp.2.488.666.667,- (Gambar 2).



Gambar 2. Peta kerusakan berat bangunan rumah hunian Desa Lemo-Lemo.

Umur ekonomis bangunan rumah hunian di desa Lemo-Lemo rata-rata 30 tahun dalam kategori rumah sederhana yang menggunakan beton sebagaimana telah dijelaskan sebelumnya. Harga bangunan rumah pada saat membangun diperkirakan totalnya mencapai Rp. 3.730.000.000, perolehan data tersebut dilakukan secara wawancara kepada responden sebanyak 120 warga masyarakat sebagai kepala keluarga (KK) yang memiliki bangunan rumah hunian namun mengalami kerusakan berat saat bencana gempa bumi.

Pasca bencana gempa bumi dengan kondisi yang terjadi saat ini di Desa Lemo-Lemo sangat memprihatinkan karena masyarakat dituntut harus membangun kembali bangunan rumah huniannya demi keberlangsungan hidupnya, akan tetapi masyarakat dihadapkan pada kebutuhan finansial yang sangat besar dan melebihi biaya pembangunan awal. Perbedaan biaya pembangunan dipengaruhi oleh harga pasar sebenarnya yang selalu meningkat baik pada kebutuhan material dan bahan, harga pembangunan rumah kembali saat ini dapat diprediksikan totalnya mencapai Rp. 6.000.000.000 dari keseluruhan 120 bangunan rumah hunian rusak berat, berikut gambar bangunan rusak berat (Gambar 3 dan 4).



Gambar 3. Bangunan rumah rusak berat saat gempa bumi.

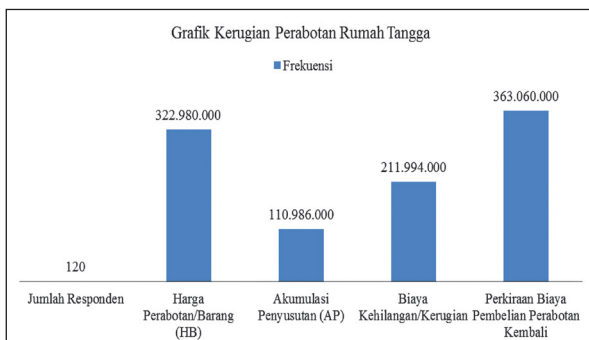
Analisis kerugian pasca bencana gempa bumi tidak hanya dilakukan pada bangunan rumah huniannya saja melainkan juga dilakukan pada perabotan-perabotan rumah tangga yang berada dalam bangunan rumah hunian tersebut sebagai bagian dari dampak kerugian bencana gempa bumi yang dianalisis menggunakan *Straight Line Method*. Tentunya pemberlakuan analisis pada perabotan rumah tangga sama seperti yang diterapkan pada bangunan rumah hunian sebelumnya.



Gambar 4. Terobosan air tanah ke permukaan saat bencana gempa bumi.

Parameter kerugian yang dialami warga masyarakat Desa Lemo-Lemo dengan melihat seberapa besar biaya pembangunan rumah hunian sebelum terjadi bencana gempa bumi dengan nilai penyusutan dari penggunaan barang yang terpakai akan menjadi parameter analisis dengan tentunya menggunakan pendekatan harga pasar yang sebenarnya, berikut grafik (Gambar 5).

Analisis menggunakan *straight line method* diketahui bahwa biaya pembelian perabotan rumah tangga dari jumlah 120 bangunan rumah atau Kepala Keluarga (KK) di Desa Lemo-Lemo diperkirakan mencapai Rp. 322.980.000, dimana peralatan rumah tangga yang dimaksud terdiri dari perabotan meja kursi, lemari pakaian, peralatan makan minum, kompor dan tempat tidur yang diperhitungkan dalam analisis.



Gambar 5. Grafik kerugian perabotan rumah tangga.

Tentunya jenis perabotan rumah tangga yang dianalisis adalah hasil wawancara pada responden masyarakat yang menyatakan kehilangan atau mengalami kerugian saat terjadi bencana gempa bumi pada tahun 2019. Bi-

aya pembelian perabotan rumah tangga dengan total di atas memiliki nilai penyusutan sebesar Rp. 32.298.000, dengan akumulasi penyusutannya dihitung sebesar Rp. 110.986.000. Penyusutan biaya pembelian barang sebagai koreksi pemanfaatan barang yang sudah digunakan oleh ± 120 Kepala Keluarga (KK) yang berbeda-beda nilainya, tergantung pada waktu pembelian perabotan hingga waktu kerusakannya yang tidak dapat digunakan lagi saat pasca bencana gempa bumi.

Biaya kehilangan atau kerugian yang dialami masyarakat setelah terkoreksi nilai penyusutannya, maka diketahui kerugian perabotan rumah tangga mencapai Rp.211.994.000, nilai kerugian tersebut dihitung berdasarkan umur ekonomis barang selama 10 tahun maka diperoleh sisah umur ekonomis dengan jumlah tersebut dan dianalisis biaya pembelian kembali saat ini berdasarkan harga pasar sebenarnya $\pm$ sebesar Rp.363.060.000,-

IV. KESIMPULAN

Bencana gempa bumi berkekuatan skala 7,2 magnituda yang terjadi di Desa Lemo-Lemo, berdampak pada kerugian besar bagi warga masyarakat akibat hancurnya bangunan rumah hunian dan perabotan rumah tangga yang dikategorikan rusak berat. Kerugian pasca bencana gempa bumi yang dapat dianalisis menggunakan pendekatan *Straight Line Method* dengan harga pasar sebenarnya.

Hasil penelitian diketahui bahwa kerugian pada bangunan rumah hunian mencapai Rp.1.241.333.333, setelah dikoreksi nilai penyusutannya. Karena semua bangunan rumah hunian tidak dapat ditempati lagi dan harus dibangun kembali maka anggaran yang dibutuhkan sebesar Rp.6.000.000.000 berdasarkan perkiraan harga pasar saat ini, dengan jumlah 120 bangunan rumah hunian.

Selanjutnya kerugian masyarakat pada perabotan rumah tangga mencapai Rp.211.994.000, dengan koreksi nilai penyusutannya. Karena semua jenis perabotan rumah tangga tidak dapat dipakai lagi dan diprediksi untuk pembelian kembali maka biayanya dapat mencapai Rp.363.060.000,-.

Demikian kerugian rata-rata berdasarkan analisis *descriptive statistics* bangunan rumah hunian mencapai Rp. 10.344.444,- dan perabotan rumah tangga sebesar Rp. 391.133,- yang dialami warga masyarakat Desa Lemo-Lemo dari dampak bencana gempa bumi.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika, (BMKG). 2019. *Laporan Gempa Bumi Maluku Utara 7.2 Magnitudo (Labuha-Malut)*. <http://www.bmkg.go.id/gempabumi/gempabumi-terkini.bmkg>. Diakses pada Tanggal 25 Juli 2019, Jam: Pkl. 13.40 WIT.
- Lumintang, V. G., Pasau, G., & Tongkukut, S. J. (2015). Analisis Tingkat Seismisitas dan Tingkat Kerapuhan Batuan di Maluku Utara. *Jurnal Ilmiah Sains*, 15(2), 94-98.
- La Masinu, A., Yustesia, A., & Suwardi, S. (2018). Sistem Tektonik dan Implikasinya terhadap Gempa Bumi di Pulau Halmahera. *Jurnal Pendidikan Geografi: Kajian, Teori, dan Praktek dalam Bidang Pendidikan dan Ilmu Geografi*, 23(1), 20-29.
- Pratama, H., & Santosa, B. J. (2018). Analisa Momen Tensor dan Mekanisme Pusat Gempa Bumi Wilayah Maluku Utara Sepanjang Tahun 2016 dengan Magnitude ≥ 5 Sr Memanfaatkan Program ISOLA-GUI. *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 7(1), 18-21.
- Sumtaki, M. I., Pasau, G., & Tongkukut, S. H. (2017). Simulasi Penjalaran Gelombang Tsunami di Sofifi-Tidore Kepulauan Maluku Utara sebagai Upaya Mitigasi Bencana. *Jurnal MIPA*, 6(1), 83-87.
- Sulaeman, C., & Cipta, A. (2012). Model intensitas gempa bumi di Maluku Utara. *Jurnal Lingkungan dan Bencana Geologi*, 3(2), 79-88.
- Malau, N. D., & Sitepu, M. (2016). Peramalan Terjadinya Gempa Bumi Tektonik untuk Wilayah Pulau Nias Menggunakan Metode Distribusi Weibull dan Eksponensial. *EduMatSains: Jurnal Pendidikan, Matematika dan Sains*, 1(1), 15-28.
- Desmonda, N. I., & Pamungkas, A. (2014). Penentuan Zona Kerentanan Bencana Gempa Bumi Tektonik di Kabupaten Malang Wilayah Selatan. *Jurnal Teknik ITS*, 3(2), C107-C112.
- Puspasari, F., & Wahyudi, W. (2017). Distribusi coulomb stress akibat gempabumi tektonik selatan Pulau Jawa berdasarkan data gempa tektonik 1977-2000. *JFA (Jurnal Fisika dan Aplikasinya)*, 13(2), 74-77.
- Pasau, G., & Tanauma, A. (2011). Pemodelan sumber gempa di Wilayah Sulawesi Utara sebagai upaya mitigasi bencana gempa bumi. *Jurnal Ilmiah Sains*, 11(2), 202-209.
- Halim, N.N., & Widodo, E.(2017, July). Clustering Dampak Gempa Bumi di Indonesia Menggunakan Kohonen Self Organizing Maps (SOM). In *Prosiding SI MaNIs (Seminar Nasional Integrasi Matematika dan Nilai-Nilai Islami)* (Vol. 1, No. 1, pp. 188-194).
- Supartoyo, S., Sulaiman, C., & Junaedi, D. (2014). Kelas Tektonik Sesar Palu Koro, Sulawesi Tengah. *Jurnal Lingkungan dan Bencana Geologi*, 5(2), 111-128.
- Yuhanafia, N., & Andreas, H. (2017). Pertambahan Estimasi Kerugian Ekonomi Akibat Banjir dengan Pengaruh Penurunan Tanah di Jakarta. *Jurnal Geografi Gea*, 17(2), 182-191.
- Hidayat, D.S., Satriyo, N.A., Mulyono, A., & Soebowo, E.(2014). Kajian Awal Estimasi Kerugian Fisik Akibat Amblesan Tanah Di Kota Semarang. *Prosiding Geoteknologi LIPI*, 1.
- Nur, A. M. (2010). Gempa bumi, tsunami dan mitigasinya. *Jurnal Geografi: Media Informasi Pengembangan dan Profesi Kegeografian*, 7(1).
- Bencana, B. N. P. (2010). Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 17 Tahun 2010 Tentang Pedoman Umum Penyelenggaraan Rehabilitasi dan Rekonstruksi Pasca Bencana. Jakarta: BNPB.
- Bencana, B. N. P. (2012). Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana nomor 2 tahun 2012 tentang pedoman umum pengkajian risiko bencana. Badan Nasional Penanggulangan Bencana. Jakarta.
- Maarif, S., Pramono, R., Kinseng, R. A., & Sunarti, E. (2012). Kontestasi Pengetahuan dan Pemaknaan tentang Ancaman Bencana Alam. *Jurnal Penanggulangan Bencana*, 3(1), 1-13.
- Rusilowati, A., Binadja, A., & Mulyani, S. E. S. (2012). Mitigasi Bencana Alam Berbasis Pembelajaran Bervisi Science Environment Technology and Society. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 8(1).
- Arifin, S. S. (2014). Penentuan Zona Rawan Guncangan Bencana Gempa Bumi Berdasarkan Analisis Nilai Amplifikasi HVSr Mikrotremor dan Analisis Periode Dominan Daerah Liwa dan Sekitarnya. *JGE (Jurnal Geofisika Eksplorasi)*, 2(01), 30-40.

- Malik, Y. (2016). Penentuan Tipologi Kawasan Rawan Gempabumi Untuk Mitigasi Bencana Di Kecamatan Pangalengan Kabupaten Bandung. *Jurnal Geografi GEA*, 10(1), 59-70.
- Sušnik, J., Strehl, C., Postmes, L.A., Vamvakieridou-Lyroudia, L.S., Savić, D. A., Kapelan, Z., & Mälzer, H. J. (2014). Assessment of the effectiveness of a risk-reduction measure on pluvial flooding and economic loss in Eindhoven, The Netherlands. *Procedia Engineering*, 70, 1619-1628.
- Harga, J. (2017). Analisis Potensi Kerugian Akibat Gempabumi Padang. *Jurnal Sains dan Teknologi Mitigasi Bencana*, 2(2).
- Khris Ayunani, N. I. C. K. Y. T. A., & Ayu Larasati, D. I. A. N. (2019). Penilaian Kerusakan Dan Kerugian Aset Permukiman Akibat Bencana Tanah Longsor Dengan Metode DALA (Damage and Loss Assessment) Desa Banaran Kecamatan Pulung Kabupaten Ponorogo. *Jurnal Swara Bhumi*, 2(1).
- Novita, R., Kadir, H., & Eriyati, E. (2014). Nilai Kerugian Masyarakat Akibat Banjir di Kecamatan Pujud Kabupaten Rokan Hilir. *Jurnal FEKON I*(2).
- Maulida, D. 2013. Estimasi Kerugian Ekonomi Akibat Banjir Sungai Pesanggrahan di Pemukiman Kedoya Selatan Jakarta Barat. Bogor (ID): IPB Press.
- Zein, C. A. D., Nababan, M., Wahyudi, A. R., & Suryandari, D. (2014). *Penilaian Dampak Bencana Alam Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Wilayah Jangka Pendek (Studi Kasus: Provinsi Sumatera Barat Pasca Bencana Gempa Bumi Tahun 2009)*. Resilience Development Initiative. Working Paper Series No. 12/September.
- Ekasari, Y. K. (2018). *Pengaruh Biaya Pendidikan Dan Kinerja Guru Terhadap Pencapaian Siswa (Analisis Deskriptif Pada SMA Negeri Di Kabupaten Purwakarta)*. *Jurnal Ekonomi Dan Bisnis*, 2(1).
- Bahtiar, E. T., & Arinana, A. (2012). *Indeks Kondisi Bangunan Dan Pendugaan Sisa Masa Pakai Kayu Komponen Rumah Sederhana Di Alam Sinar Sari-Bogor (Building Condition Index and Remaining Service Lifetime Estimation)*. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Hutan*, 5(2), 15-22.