To Maega | Jurnal Pengabdian Masyarakat
Februari 2024, Vol. 7, No. 1, hal, 116-124
ISSN(P): 2622-6332; ISSN(E): 2622-6340
http://www.ojs.unanda.ac.id/index.php/tomaega

Edukasi Antisipasi Banjir Melalui Pengenalan Flood Early Warning System Di Kelurahan Jurang Mangu Barat

Giarno [1*], Sayful Amri [1], Ahmad Fadlan [1], Agustina Rachmawardani [1], Puji Ariyanto [1], Asri Pratiwi [1], Khaerul Majdi Ash-Shiddiqy [1]

[1] Sekolah Tinggi Meteorologi Klimatologi dan Geofisika

**Correspondent Email: giarnostmkg@gmail.com*

Article History:
Received: 08-11-2023; Received in Revised: 06-12-2023; Accepted: 27-12-2023
DOI: http://dx.doi.org/10.35914/tomaega.v7i1.2438

Abstrak

Jumlah bencana alam yang terkait dengan geohidrometeorologi di Indonesia sangat tinggi, dan banyak mengakibatkan korban jiwa maupun harta. Kondisi ini dikarenakan tidak didukung oleh pengetahuan yang cukup sehingga antisipasi bencana kurang optimal, termasuk di Kelurahan Jurang Mangu Barat. Edukasi literasi geohidrometeorologi untuk meningkatkan pengetahuan masyarakat. Selain edukasi literasi, kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PKM) juga mengenalkan *early warning system.* Peningkatan literasi dilakukan dengan metode ceramah dan tanya jawab serta memutar video pembelajaran. Berdasarkan hasil isian responden *pretest*, dan *posttest* menunjukkan kegiatan edukasi mampu meningkatkan pengetahuan responden 40% untuk konsep dan mengenali peralatan meningkat 46%. Range jawaban yang benar meningkat antara 20% sampai 70% dengan peningkatan dari setengah responden mencapai 50%. Untuk meningkatkan pengetahuan konsep yang abstrak memerlukan usaha yang lebih dibandingkan aspek pengetahuan yang dapat disajikan secara fisik. Mengingat keterbatasan pengetahuan yang mampu disampaikan dalam waktu yang terbatas, serta jumlah peserta yang sangat sedikit dibandingkan dengan jumlah penduduk maka kegiatan PKM dengan tema yang sama perlu ditingkatkan jumlahnya.

Kata Kunci: edukasi, literasi, konsep, early warning system, banjir.

Abstract

The number of natural disasters related to geohydrometeorology in Indonesia is very high, and results in many losses of life and property. This condition is due to not being supported by sufficient knowledge so that disaster anticipation is less than optimal, including in Jurang Mangu Barat Village. Geohydrometeorological literacy education to increase public knowledge. Apart from literacy education, community service activities (PKM) also introduce an early warning system. Literacy improvement is carried out using lecture and question and answer methods as well as playing learning videos. Based on the results of respondents' pretest and posttest entries, it shows that educational activities were able to increase respondents' knowledge of concepts by 40% and recognize equipment by 46%. The range of correct answers increased between 20% and 70% with an increase from half of respondents reaching 50%. To increase knowledge of abstract concepts requires more effort than aspects of knowledge that can be presented physically. Considering the limited knowledge that can be conveyed in a limited time, as well as the very small number of participants compared to the population, the number of PKM activities with the same theme needs to be increased.
Keywords: education, literacy, concepts, early warning system, floods.

©To Maega | Jurnal Pengabdian Masyarakat. This is an open access article under the CC BY-SA 4.0 license (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

1. Pendahuluan

Indonesia yang merupakan negara kepulauan dan memiliki karakteristik geografis unik, dimana posisinya terletak di antara Benua Asia dan Australia, serta Samudera Hindia dan Pasifik menyebabkan bencana hidrometeorologi sangat sering terjadi. Dalam seabad terakhir (1907-2007), wilayah ini mengalami bencana alam besar sebanyak 343 kali dengan menelan korban jiwa sebanyak 236.543 orang dan dampaknya mempengaruhi 2.639.025 penduduk (Murdiyanto dan Gutomo, 2015). Menurut Kepala Pusat Data Informasi dan Humas BNPB, Sutopo Purwo Nugroho, lebih dari 98 persen bencana yang terjadi adalah bencana hidrometeorologi (Kompas, 2019).

Kompleksitas cuaca di Indonesia, terutama curah hujannya bervariasi karena dipengaruhi oleh faktor global, regional dan lokal (Neale, dan Sligo, 2003; D'Arrigo dan Wilson, 2008; Hidayat dan Kizu, 2010; As-syakur, 2010; Giarno, dkk., 2012; Lee, 2015; Martono dan Wardoyo, 2017; Supari, dkk., 2017). Oleh karena itu, dinamisnya cuaca di Indonesia berdampak terhadap perubahan kondisi cuaca sangat sulit diprediksi (Kiki dan Alam, 2019), bahkan termasuk menggunakan penginderaan jauh seperti satelit dan radar (Giarno, dkk., 2018). Akibatnya informasi peringatan dini kebencanaan sangat sering di*update* untuk menyesuaikan dengan perubahan dinamika atmosfer yang terjadi.

Peringatan dini bencana banjir atau *flood early warning system* sangat penting untuk mereduksi dampak negatif bencana. Waktu jeda antara peringatan dini dan kejadian banjir dapat digunakan untuk persiapan masyarakat dalam mengambil keputusan yang tepat mengurangi dampak banjir. Oleh karena itu, pengembangan system peralatan yang mendukung peringatan dini banjir kombinasi *rain gauge*, alat ukur tinggi air, catu daya dan system kontrol yang dipasang di tempat yang representatif untuk monitoring banjir sangat penting untuk dikembangkan.

Kecamatan Pondok Aren merupakan salah satu kecamatan yang sering mengalami banjir di Kota Tangerang Selatan (Hidayat, 2022). Jumlah penduduk di wilayah ini cukup padat dan perkembangan kota yang sangat pesat, dapat meningkatkan resiko bencana banjir, sehingga diperlukan pengetahuan informasi peringatan dini yang handal serta pemahaman dan tindak lanjut akan peringatan dini yang dikeluarkan (Giarno dkk, 2018; Giarno dkk, 2022). Dalam pencegahan bencana banjir, tidak hanya sistem peralatan monitoring banjir saja, tetapi penguasaan literasi meteorologi, klimatologi juga sangat penting. Oleh karena itu kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) ini mengambil tema Edukasi antisipasi banjir melalui *flood early warning system* di Kelurahan Jurang Mangu Barat yang melakukan edukasi ilmu meteorologi, klimatologi dan pengenalan sistem peringatan dini banjir.

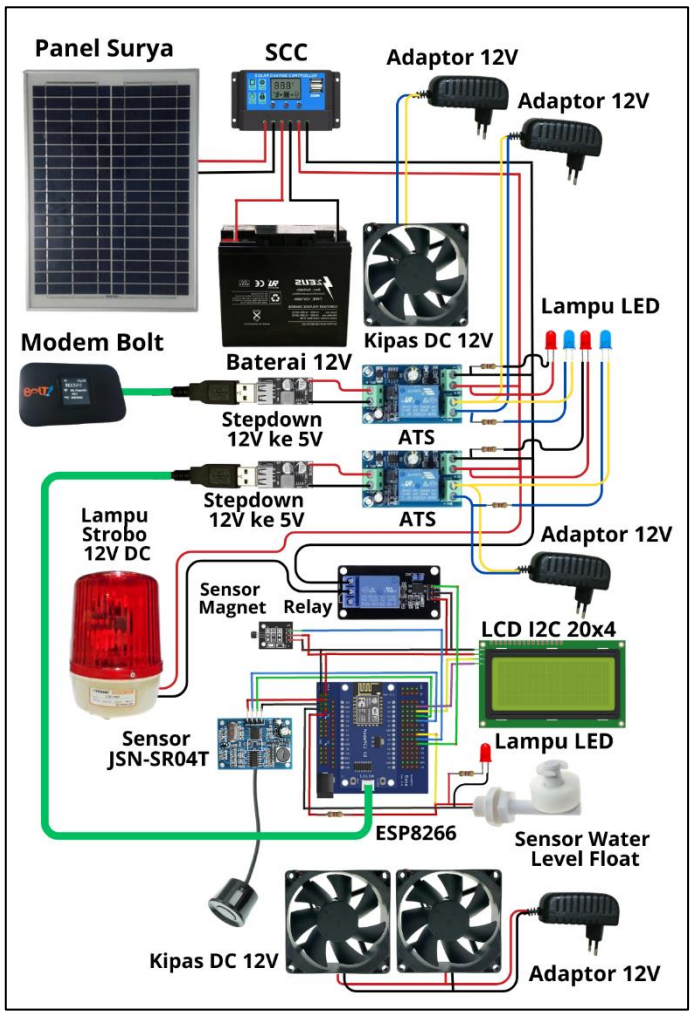
©To Maega | Jurnal Pengabdian Masyarakat. This is an open access article under the CC BY-SA 4.0 license (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

2.Metode

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan tema "Edukasi Antisipasi Banjir Melalui Pengenalan *Flood Early Warning System*" dilaksanakan pada hari Selasa, tanggal 24 Oktober 2023 di auditorium Kelurahan Di Kelurahan Jurang Mangu Barat, Kecamatan Pondok Aren, Kota Tangerang Selatan, Provinsi Banten. Kegiatan ini melibatkan 6 orang dosen, 9 taruna, 30 staf kelurahan, RT/RW dan masyarakat.

Tahapan kegiatan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Melakukan *survey* sebelum kegiatan. Kegiatan ini dilakukan untuk mengetahui pengetahuan responden sebelum dilakukan edukasi, terutama kedudukan lembaga yang berkewajiban menyediakan informasi hidrometeorologi atau terkait kebencanaan.



Gambar 1. Skematik diagram prototipe sistem alat

2. Perancangan *Flood Early Warning System.* Pada tahap ini dirancang serangkaian alat yang tepat untuk monitoring banjir dan penempatan alat. Peralatan yang digunakan antara lain senso tinggi air yang akan ditempatkan

©To Maega | Jurnal Pengabdian Masyarakat. This is an open access article under the CC BY-SA 4.0 license (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

pada aliran air atau bagan air dan sensor curah hujan. Bagan prototipe peralatan sebagaimana Gambar 1.

3. Menyampaikan sosialisasi dan edukasi informasi dan istiah-istilah sederhana ilmu hidrometeorologi, terutama terkait masukkan musim hujan. Pada tahap ini salah satu perwakilan dosen memberikan ceramah atau sosialisasi tentang pentingnya informasi dan istiah-istilah sederhana hidrometeorologi.
4. Simulasi kebencanaan hidrometeorologi. Pada tahap ini dosen dan para taruna/i melakukan simulasi jika ada bencana geo-hidrometeorologi dan bagaimana memanfaatkan informasi yang tepat.
5. Melakukan test setelah kegiatan. Kegiatan ini dilakukan untuk mengetahui pengetahuan responden setelah dilakukan edukasi untuk mengetahui penyerapan materi yang disampaikan.

Data-data yang diperoleh dan disajikan dalam bentuk grafik sederhana untuk dilakukan analisis.

3.Hasil dan Pembahasan

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) dengan tema "Edukasi Antisipasi Banjir Melalui Pengenalan *Flood Early Warning System*" merupakan bagian dari PKM Sekolah Tinggi Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (STMKG) bertemakan *Flood Early Warning System*. Kegiatan dimulai dari pengembangan alat monitoring, penempatan alat dan kegiatan edukasi kepada masyarakat. Khusus pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan tema "Edukasi Antisipasi Banjir Melalui Pengenalan *Flood Early Warning System*" dilaksanakan pada hari Selasa, tanggal 24 Oktober 2023 di auditorium Kelurahan Di Kelurahan Jurang Mangu Barat, Kecamatan Pondok Aren, Kota Tangerang Selatan, Provinsi Banten. Kegiatan ini melibatkan 6 orang dosen, 9 taruna, 30 staf kelurahan, RT/RW dan masyarakat.

Kegiatan diawali dengan sambutan Lurah Jurang Mangu Barat, Bpk Dedi Rosadi, S. E. yang menyatakan sebagai kelurahan yang sering mendapatkan genangan air pada saat musim hujan, edukasi bidang meteorology, klimatologi dan geofisika sangat penting. Jika kemampuan literasi meningkat maka masyarakat dapat mengambil keputusan yang tepat pada saat terjadi banjir. Paparan materi terbagi menjadi dua yaitu pengenalan alat-alat yang digunakan untuk monitoring banjir dan pengetahuan tentang perubahan musim dan bagaimana antisipasinya.

Materi pertama disampaikan oleh Agustina Rachmawardani, S.T., M.Si. secara interaktif sebagaimana pada Gambar 2. Sistem monitoring banjir, sebagaimana Gambar 1 yang rumit disampaikan menjadi lebih sederhana agar lebih mudah dipahami masyarakat. Diantara banyak alat yang digunakan di bidang meteorology, klimatologi dan geofisika, beberapa alat ukur curah hujan dan perubahan muka air menjadi alat yang sangat diperhatikan dalam pengembangan *Flood Early Warning System.*

©To Maega | Jurnal Pengabdian Masyarakat. This is an open access article under the CC BY-SA 4.0 license (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



Gambar 2. Penyampaian materi *flood early warning system* oleh Agustina Rachmawardani, S.T., M.Si.

Setelah materi pertama, dilanjutkan materi kedua yang disampaikan oleh Ahmad Fadlan, S.ST, M.Si. sebagaimana pada Gambar 3. Informasi cuaca dan iklim serta kegempaan tersedia di web BMKG setiap saat. Dalam memahami informasi ini diperlukan untuk mengerti istilah-istilah yang biasa digunakan di dalam ilmu-ilmu tersebut. Seringkali informasi ini kurang tepat dipahami sehingga perlu peningkatan literasi terhadap ilmu-ilmu ini. Awal materi adalah perbedaan istilah cuaca dan iklim, kemudian dilanjutkan dengan istilah-istilah yang digunakan dalam prediksi musim serta pengenalan system yang terkait seperti monsoon, El-Nino dan La Nina serta dampaknya terhadap kondisi cuaca dan iklim di Tangerang Selatan, terutama masuknya musim hujan dan potensi banjir.



Gambar 3. Penyampaian materi literasi *awal musim hujan dan kemarau* oleh Ahmad Fadlan, S.ST, M.Si..

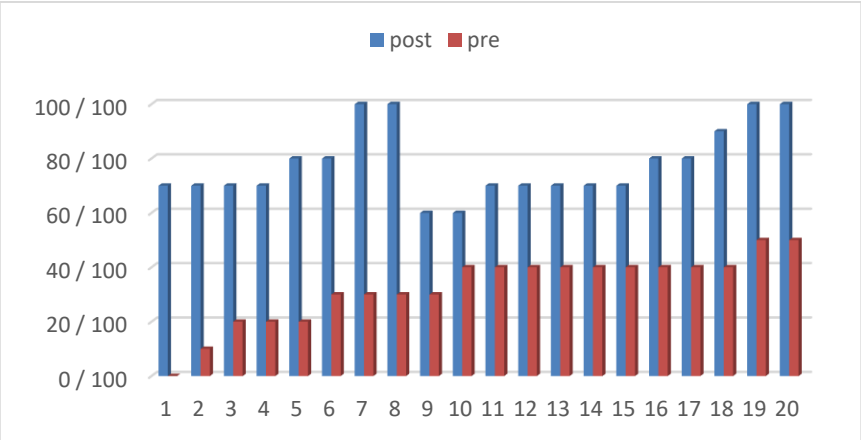
©To Maega | Jurnal Pengabdian Masyarakat. This is an open access article under the CC BY-SA 4.0 license (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



Gambar 4. Foto Bersama.

Setelah penyampaian materi, peserta diberi kesempatan untuk bertanya terkait materi yang disampaikan maupun hal-hal lain yang ingin diketahui terkait meteorology, klimatologi dan geofisika. Beberapa pertanyaan yang diajukan antara lain terkait pemasangan alat deteksi banjir, pemetaan wilayah banjir dan dampak El Nino terhadap cuaca yang dirasakan masyarakat. Acara diakhiri foto bersama sebagaimana Gambar 4.

Untuk mengukur penyerapan materi yang disampaikan dan tingkat penerimaan peserta maka dilakukan pretest dan posttest. Pertanyaan dibagi menjadi dua yaitu terkait literasi yang antara lain El-Nino dan La Nina serta dampaknya terhadap curah hujan di Tangerang Selatan, definisi musim hujan dan kemarau dan sejenisnya. Sementara untuk pengenalan system peringatan dini banjir antara lain fungsi sistem peringatan dini banjir, parameter yang penting dalam system peringatan banjir dan peralatan sistem peringatan dini banjir yang hasilnya sebagaimana Gambar 5.

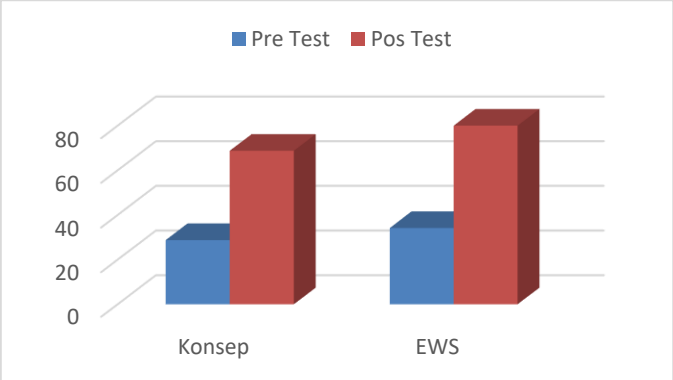


Gambar 5. Hasil pretest dan posttest oleh 20 responden.

©To Maega | Jurnal Pengabdian Masyarakat. This is an open access article under the CC BY-SA 4.0 license (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Berdasarkan hasil perbandingan jawaban di pretest dan posttest oleh responden pengetahuan peserta meningkat antara 20% sampai 70%. Sekitar setengah responden meningkat 50% jawaban benarnya dari pertanyaan posttest dibandingkan pretestnya. Diantara peserta terdapat empat orang yang dapat menjawab semua pertanyaan dengan benar setelah dilakukan paparan materi.

Konsep yang abstrak memerlukan usaha yang lebih untuk memahaminya. Pengetahuan tentang cuaca dan iklim, monsun, El-Nino dan La Nina serta dampaknya merupakan konsep abstrak yang tidak mudah dipahami dibandingkan mengenal peralatan yang bias dikenali secara fisik. Hal ini tercermin dari hasil pretest dan posttest berdasarkan konsep dan peralatan *early warning system (*EWS) sebagaimana Gambar 6.



Gambar 6. Peningkatan literasi konsep geohidrometeorologi dan *flood early warning system* (EWS).

Dalam tataran konsep, kegiatan edukasi dapat meningkatkan pengetahuan responden 40%. Sementara bagaimana peserta edukasi mengenali peralatan yang dapat dilihat secara fisik lebih mudah diingat sehingga hasil posttest lebih tinggi 46% dibandingkan sebelum dilakukan kegiatan. Berdasarkan hal ini kegiatan yang berkaitan dengan edukasi literasi perlu dilakukan lebih sering atau lebih lama sehingga peningkatan pengetahuan sama dengan mengenal peralatan.

.

4.Kesimpulan

Salah satu output kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PKM) adalah meningkatnya pengetahuan, dan pengingkatan literasi terkait geo-hidrometeorologi penting dalam antisipasi bencana. Berdasarkan hasil isian responden saat pretest, paparan materi dan posttest menunjukkan kegiatan edukasi di Kelurahan Jurang Mangu Barat, mampu meningkatkan pengetahuan responden 40%. Identifikasi peserta dalam mengenali peralatan meningkat 46% setelah dilakukan kegiatan PKM. Range jawaban yang benar meningkat antara 20% sampai 70% dengan peningkatan dari setengah responden mencapai 50%. Untuk meningkatkan pengetahuan konsep yang abstrak memerlukan usaha yang lebih dibandingkan

©To Maega | Jurnal Pengabdian Masyarakat. This is an open access article under the CC BY-SA 4.0 license (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

aspek pengetahuan yang dapat disajikan secara fisik. Peningkatan pengetahuan konsep hanya 40% dibandingkan pengetahuan peralatan yang mencapai 46%.

5.Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada pimpinan Sekolah Tinggi Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (STMKG) atas support pendanaan dan kemudahan fasilitas atas terselenggaranya kegiatan ini

6. Daftar Pustaka

As-syakur, A. R. (2010). Pola spasial pengaruh kejadian la nina terhadap curah hujan di indonesia tahun 1998/1999; observasi menggunakan data TRMM multisatellite precipitation analysis (TMPA) 3B43, *Prosiding* Pertemuan Ilmiah Tahunan MAPIN XVII Bandung.

D'Arrigo, R. dan Wilson, R. (2008). El Ni˜no and Indian Ocean influences on Indonesian drought: implications for forecasting rainfall and crop productivity, *International Journal of Climatology*, 28, 611-616.

Giarno, Zadrach L.D., dan Mustofa, M. A. (2012). Kajian awal musim hujan and awal musim kemarau di Indonesia, *Jurnal Meteorologi and Geofisika*, 1, 1–8.

Giarno, Hadi, M. P., Suprayogi, S., dan Murti, S. H. (2018). Distribution of accuracy of TRMM daily rainfall in Makassar Strait, *Forum Geografi*, 32,1,38-52.

Giarno, G., Didiharyono, D., Fisu, A. A., & Mattingaragau, A. (2020, April). Influence rainy and dry season to daily rainfall interpolation in complex terrain of Sulawesi. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 469, No. 1, p. 012003). IOP Publishing.

Giarno, Munawar, Ferdiansyah, E., Arifianto1, F., Pratiwi, A., & Yulianti, S. (2022). Weather Variation and Accuracy of Weather Prediction During Dry Season 2021 in The Jabotabek Using Voluntary Weather Observation Based on Social Media. IOP *Conf. Series: Earth and Environmental Science* 1030, doi:10.1088/1755-1315/1030/1/01200.

Hidayat, R. dan Kizu, S. (2010). Influence of the Madden–Julian Oscillation on Indonesian rainfall variability in austral summer, *International Journal of Climatology*, 30, 1816-1825.

Hidayat, (2022). *Warga Jurang Mangu Timur Tangsel Sering Kebanjiran akibat Pengembang Perumahan*, https://tangerangnews.com/tangsel/read/41411/Warga-Jurang-Mangu-Timur-Tangsel-Sering-Kebanjiran-akibat-Pengembang-Perumahan, diakses 20 Juni 2022.

©To Maega | Jurnal Pengabdian Masyarakat. This is an open access article under the CC BY-SA 4.0 license (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Kompas, (2019) *Data Bencana BNPB pada 2019, 1.538 Kejadian dan 325 Korban Meninggal*, https://nasional.kompas.com/read/2019/04/30/19322341/data-bencana-bnpb-pada-2019-1538-kejadian-dan-325-korban-meninggal, diakses 20 Juni 2022.

Lee, H. S. (2015). General Rainfall Patterns in Indonesia and the Potential Impacts of Lokal Seas on Rainfall Intensity, *Water*, 7, 1750-1768.

Martono, M., dan Wardoyo, T. (2017). Impacts of El Niño 2015 and the Indian Ocean Dipole 2016 on Rainfall in the Pameungpeuk and Cilacap Regions, *Forum Geografi*, 31(2), 184–195.

Murdiyanto dan Gutomo, T. (2015). Bencana Alam Banjir dan Tanah Longsor dan Upaya Masyarakat dalam Penanggulangan, *Jurnal PKS*, 14, 4, 437-452

Neale, R. dan Sligo, J. (2003). The Maritime Continent and Its Role in the Global Climate: A GCM Study, *Journal of Climate*, 16, 834-848.

©To Maega | Jurnal Pengabdian Masyarakat. This is an open access article under the CC BY-SA 4.0 license (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).