

DAUR ULANG DAN PENGGUNAAN KEMBALI SAMPAH MENGUNAKAN INSINERATOR DI SIDODADI NGANTANG

Slamet Wibawanto¹, Achmad Safi'i², Ira Kumalasari³

¹ Universitas Negeri Malang, ² Universitas Negeri Malang, ³ Universitas Negeri Malang
e-mail: ¹slamet.wibawanto.ft@um.ac.id, ²safiiachmad@um.ac.id, ³ira.kumalasari@um.ac.id

Abstract

Rural development in Indonesia requires planning and participation from various parties, including universities, one of which is the State University of Malang. UM has collaborated in the field of Community Service (PKM) to build villages through the LP2M Institution to spur quality improvement and village development. Important points that become indicators of village development are related to community empowerment and village economic resilience. One of UM's fostered villages is Sidodadi Village, Ngantang District, Malang Regency. Based on the results of a preliminary study related to the situation analysis carried out in direct coordination with the Village Head, that the village is working on the construction of a Final Disposal Site (TPA). In the process of development and construction, the shortage that is being experienced is the absence of incinerators and plastic waste processors. Through PKM, this activity seeks to provide products in the form of an incinerator to melt plastic waste, then the fused product is used as a paving material. The proposed activity plan consists of several stages, namely: 1) literature study stage; 2) stages of data collection; 3) stages of system planning; 4) stages of system creation and testing; 5) stages of system revision; and 6) stages of product delivery and socialization. The result of this service is an incinerator that can process plastic waste into paving and provides training to TPA managers on how to use incinerators and their treatments.

Keywords: dedication, fostered villages, landfill, incinerators

Abstrak

Pembangunan Desa di Indonesia memerlukan perencanaan dan partisipatif dari berbagai pihak, termasuk perguruan tinggi, salah satunya Universitas Negeri Malang. UM telah menjalin kerja sama di bidang Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) bangun Desa melalui Lembaga LP2M untuk memacu peningkatan kualitas dan mutu pembangunan Desa. Poin penting yang menjadi indikator pembangunan Desa, yaitu terkait pemberdayaan masyarakat dan ketahanan ekonomi Desa. Salah satu Desa Binaan UM adalah Desa Sidodadi, Kecamatan Ngantang, Kabupaten Malang. Berdasarkan hasil studi pendahuluan terkait analisis situasi yang dilakukan dengan berkoordinasi secara langsung bersama Kepala Desa, bahwa Desa sedang mengupayakan pembangunan Tempat Pembuangan Akhir (TPA). Dalam proses pengembangan dan pembangunannya, kekurangan yang tengah dialami adalah belum adanya insinerator dan pengolah sampah plastik. Melalui PKM, kegiatan ini berupaya untuk memberikan produk berupa alat insinerator pelebur sampah plastik, kemudian hasil leburannya digunakan sebagai bahan pembuatan paving. Rencana kegiatan yang diusulkan terdiri dari beberapa tahapan yaitu: 1) tahapan studi literatur; 2) tahapan pengumpulan data; 3) tahapan perencanaan sistem; 4) tahapan pembuatan dan uji coba sistem; 5) tahapan revisi sistem; dan 6) tahapan penyerahan dan sosialisasi produk. Hasil dari pengabdian ini adalah alat insinerator yang dapat mengolah limbah plastik menjadi paving dan pemberian pelatihan pada pengelola TPA cara menggunakan alat insinerator serta perawatannya.

Kata Kunci: pengabdian, Desa binaan, TPA, insinerator

1. PENDAHULUAN (Introduction)

1.1. Analisis Situasi

Pembangunan Desa di Indonesia memerlukan perencanaan partisipatif dari berbagai pihak, termasuk perguruan tinggi (Maripah, 2017; Razak, 2020; Sigalingging, 2014; Suwandi & Rostyaningsih, 2012). Di Malang Raya, terdapat beberapa perguruan tinggi, baik swasta maupun negeri, salah satu perguruan tinggi tersebut adalah Universitas Negeri Malang (UM). Poin penting yang menjadi indikator pembangunan Desa, yaitu terkait pemberdayaan masyarakat dan ketahanan ekonomi Desa (Archan, dkk., 2018; Darwis & Rusastra, 2011;

Soleh, 2017). Dua poin tersebut harus menjadi fokus perhatian dalam melakukan proses perencanaan dan pembangunan di Desa.

UM telah menjalin kerjasama dibidang Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) bangun Desa melalui Lembaga LP2M untuk memacu peningkatan kualitas dan mutu pembangunan Desa, salah satu Desa yang menjadi Desa Binaan UM adalah Desa Sidodadi, Kecamatan Ngantang, Kabupaten Malang.

Desa Sidodadi terletak di bagian timur Malang dan berjarak sekitar $\pm 47,5$ km dari UM dengan jarak tempuh sekitar 120 menit menggunakan kendaraan bermotor. Kantor Kepala Desa Sidodadi berada di Jalan Jl. Raya Kawi Nomor 01, Desa Sidodadi, Kecamatan Ngantang, Kabupaten Malang, Jawa Timur.



Gambar 1. Kantor Desa Sidodadi Kecamatan Ngantang

Pada saat ini, Desa Sidodadi tengah berusaha untuk melakukan pembangunan Desa. Berdasarkan hasil studi pendahuluan terkait analisis situasi yang dilakukan dengan berkoordinasi secara langsung dengan Kepala Desa, bahwa Desa dengan luas wilayah ± 489.884 hektar tersebut (sumber : www.malangkab.go.id) sedang mengupayakan pembangunan dalam hal sentralisasi pembuangan sampah (TPA). Dimana proses tempat pembuatan TPA awal tahun ini dalam proses pembangunan.

Desa Sidodadi masih belum memiliki TPA tersentral, selama ini pembuangan akhir dilakukan secara mandiri. Pembangunan TPA awal ini digunakan untuk menampung pembuangan akhir satu Dusun terlebih dahulu sebagai bahan percontohan untuk 6 Dusun yang lain.



Gambar 2. Kegiatan Analisis Situasi Desa Sidodadi

Sampah yang ditampung oleh Tempat Pembuangan Sampah (TPA) ini selain sampah dari warga, juga berasal dari pasar sekitar daerah Dusun Sekar. Harapan dari penanggung jawab Desa agar sampah yang diperoleh dapat di daur ulang, sehingga dapat menambah manfaat dari pembangunan TPA ini. Juga diharapkan TPA mampu menampung pembuangan dari 7 Dusun Nantinya.

1.2 Permasalahan Mitra

Guna mewujudkan pengembangan dan pembangunan Desa binaan UM, Desa Sidodadi Kecamatan Ngantang Kabupaten Malang, dengan program PKM, maka telah dilakukan observasi lapangan sebagai bentuk pemenuhan studi pendahuluan dalam melaksanakan kegiatan PKM. Dalam proses pengembangan dan pembangunannya, beberapa kekurangan saat ini tengah dialami adalah:

1. Belum adanya Insinerator;
2. Belum adanya sistem yang didesain untuk dapat mengumpulkan sampah plastik;
3. Belum adanya sistem daur ulang sampah;

2. TINJAUAN LITERATUR (*Literature Review*)

Menurut etimologi, desa berasal dari bahasa Sansekerta, yaitu "*dhesi*" yang bearti tanah kelahiran (Bawono, 2019). Sementara dalam Kamus Bahasa Indonesia, desa adalah kesatuan wilayah yang dihuni oleh sejumlah keluarga yang mempunyai sistem pemerintahan sendiri dikepalai oleh seorang kepala desa (<https://kbbi.web.id/desa>).

Paradigma pembangunan desa mengikuti pola desentralisasi. Kondisi ini memberikan paradigma baru bagi perangkat desa dalam memahami sistem finansial, pemberdayaan warga, sehingga penguatan institusi di tingkat desa diperlukan untuk mendorong pemerintah desa bekerja dengan baik (Antlöv, et al. 2016).

Peraturan Menteri Dalam Negeri No. 114 Tahun 2014, tentang Pedoman Pembangunan Desa, menyebutkan bahwa perencanaan pembangunan Desa adalah proses tahapan kegiatan yang diselenggarakan oleh pemerintah Desa dengan melibatkan Badan Permusyawaratan Desa dan unsur masyarakat secara partisipatif guna pemanfaatan dan pengalokasian sumber daya Desa dalam rangka mencapai tujuan pembangunan Desa (Kementerian Dalam Negeri, 2014).

Pemberdayaan memiliki makna beragam tergantung konteks dan kaitannya dengan Undang-Undang. Jika konteksnya dengan UU Desa, maka pemberdayaan memiliki makna ganda. Pertama, pemberdayaan bermakna sebagai sebuah tindakan pemulihan kuasa Desa dan daya masyarakat Desa. Kedua, pemberdayaan bermakna sebagai sebuah pengakuan atas berlangsungnya proses pemiskinan Desa akibat kebijakan politis yang tidak pernah memihak Desa secara maksimal. Selain itu, juga bermakna bahwa kemiskinan yang terjadi di Desa selama ini adalah kemiskinan struktural.

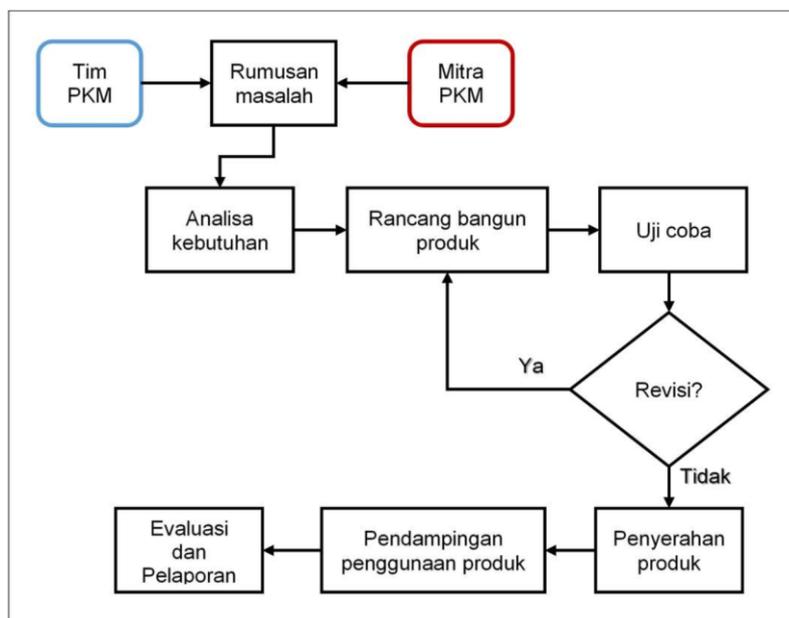
Terlepas dari beragam makna yang timbul kaitannya dengan UU Desa, secara pasti UU Desa dengan tegas mengakui kedudukan Desa sebagai subyek hukum yang memiliki hak dan kewenangan untuk mengatur dan mengurus pemerintahannya sendiri (Pasal 1 ayat 1). Salah satu rumusan yang menyiratkan pengakuan sebagai subyek adalah pasal yang menyatakan amanat tentang pemberdayaan masyarakat Desa (Pasal 1 ayat 12).

Pemberdayaan masyarakat Desa sesungguhnya merupakan sebuah terobosan baru yang sangat radikal dalam membangun Desa dan menjungkir balikkan pradigma pembangunan Desa yang selama ini berlangsung. Dimana pendekatan pembangunan Desa berorientasi pada kekuasaan. Dengan menggunakan pendekatan pemberdayaan masyarakat, pemerintah melalui UU Desa mencoba membangun masyarakat Desa dengan menonjolkan karakter yang manusiawi dan nilai-nilai kemanusiaan. Pemberdayaan mewujudkan pembangunan yang berpusat pada masyarakat. Masyarakat menjadi pelaku utama sekaligus tujuan (people centre). Melalui upaya pemberdayaan masyarakat, pemerintah mencoba untuk membangun kesadaran kritis masyarakat tentang makna dan tujuan pembangunan. Masyarakat didorong bersedia untuk belajar memahami beragam hal yang mempengaruhi dampak pembangunan bagi masyarakat dan lingkungan.

Undang-Undang Desa menggunakan pemberdayaan masyarakat sebagai sebuah pendekatan model pembanguann. Melalui pemberdayaan masyarakat Desa, masyarakat Desa akan melahirkan kehendaknya sendiri. Intinya, Desa merupakan wujud kehendak kolektif rakyat yang berdaya dan mandiri. Ciri utama Desa yang mandiri dan demokratis adalah adanya partisipasi warga. Partisipasi warga dalam musyawarah Desa maupun dalam penyusunan peraturan Desa merupakan wujud kewajiban dan darma bhakti warga Desa kepada Desanya, yang sekaligus adalah wujud kewajiban dan darma bhakti warga negara dalam berbangsa dan bernegara melalui tindakan-tindakan sukarela.

3. METODE PELAKSANAAN (*Materials and Method*)

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian ini mengikuti blok diagram pada gambar 3 :



Gambar 3. Diagram Blok Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian

Didalam pengabdian ini, tim akan berkoordinasi dengan pengurus Desa dan pengelola TPA yang telah ditunjuk oleh kepala Desa untuk melakukan beberapa tahapan kegiatan pengabdian sesuai dengan diagram blok di Desa Sidodadi Ngantang. Gambar 3 tersebut menggambarkan diagram blok kegiatan pengabdian yang akan dilakukan dan penjelasan tiap tahapannya adalah sebagai berikut:

a. Tahapan Persiapan (Analisa Permasalahan dan Kebutuhan)

Tahapan persiapan dilaksanakan di lokasi homebase tim pengusul PKM (Gedung Fakultas Teknik Universitas Negeri Malang). Pada tahapan ini, semua kebutuhan diidentifikasi berupa permasalahan yang diusulkan oleh Desa mitra untuk dibuat perancangan kegiatannya. Pada tahapan ini juga dilakukan koordinasi antara tim pengusul PKM dengan Desa mitra sebagai bentuk persiapan pelaksanaan program kegiatan kemitraan. Seluruh informasi penting yang ada akan dicatat dan dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam melaksanakan program kegiatan masyarakat. Pada tahapan ini, mitra memiliki peran penting dalam hal menyediakan informasi penting terkait kebutuhan pengembangan produk. Setelah koordinasi selesai dilaksanakan, pihak pengusul PKM dapat melakukan analisis kebutuhan dan perancangan alat atau produk untuk menyelesaikan permasalahan mitra. Dari analisa permasalahan yang telah dilakukan tim pengabdian rencana membuat alat insinerator untuk daur ulang sampah plastik.

b. Tahapan Pembuatan Sistem (Perancangan, Pengembangan, Pengujian, dan Revisi)

Kegiatan pembuatan sistem dilaksanakan secara sekuensial bertahap, dimulai dari perencanaan hingga revisi sistem. Setiap kegiatan dilakukan dengan estimasi waktu pelaksanaan selama kurang lebih 1-2 bulan. Masing-masing kegiatan terdiri dari beberapa tahapan pembuatan sistem, yaitu (1) perancangan sistem yang terdiri dari persiapan, Desain, dan pembelian bahan; (2) pengembangan sistem; (3) implementasi dan ujicoba sistem; dan (4) revisi sistem jika diperlukan.

c. Tahapan Pelatihan Penggunaan Produk (Penyerahan, Sosialisasi, dan Pelatihan)

Tahapan pelatihan penggunaan produk dilakukan setelah alat telah benar-benar dapat diimplementasikan dengan baik dan benar. Tahapan ini dilakukan oleh Tim pengusul yang dibantu oleh beberapa Mahasiswa S1 Jurusan Teknik Elektro FT UM, sedangkan objek pelatihan ini ditujukan kepada pengelola/pengurus yang ditunjuk dari pihak Desa mitra kerjasama dalam hal ini pengelola TPA. Pada tahapan ini diawali dengan penyerahan produk yang siap digunakan untuk kemudian dipasang di lokasi mitra, selanjutnya disosialisasikan dan yang terakhir dilakukan pelatihan. Produk yang diserahkan, disosialisasikan, dan dibuat sebagai bahan pelatihan berupa sebuah alat insinerator untuk daur ulang sampah plastik.

d. Tahapan Evaluasi dan Monitoring

Tahapan evaluasi dan monitoring merujuk pada hasil pelatihan produk yang telah dilakukan. Evaluasi dilakukan untuk meninjau sejauh mana keberhasilan produk dalam menjawab permasalahan mitra. Monitoring adalah kegiatan pengamatan terhadap jalannya implementasi produk oleh mitra. Selain itu, evaluasi dan monitoring ini juga berguna untuk mitra dalam merekam dan manajemen arsip Desa, sebagai bahan evaluasi dan keputusan dalam membuat kebijakan oleh Kepala Desa.

e. Tahapan Pelaporan Kegiatan PKM

Penulisan laporan akhir dimulai sejak lima bulan sebelum batas waktu akhir perencanaan kegiatan PKM. Finalisasi pelaporan kegiatan PKM membutuhkan waktu estimasi pelaksanaan selama kurang lebih satu bulan. Hasilnya adalah Tim Pelaksana dapat menyelesaikan laporan PKM dengan baik dan tepat waktu.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN (*Result and Discussion*)

Kegiatan Pengabdian masyarakat yang dilaksanakan di Desa Sidodadi, Kecamatan Ngantang, Kabupaten Malang diawali dengan survei lokasi TPA yang sedang dibangun oleh Desa. Hasil dari survei tersebut adalah TPA yang sedang dibangun masih belum terdapat insinerator sampah plastik dan sistem daur ulang sampah plastik.

Dari hasil survei tersebut, tim Pengabdian merancang sebuah mesin insinerator sampah plastik dan sekaligus sistem daur ulang sampah plastik sehingga dapat menghasilkan produk daur ulang sampah berupa paving yang bernilai manfaat dan ekonomis. Hasil perancangan alat insinerator sampah plastik ada pada Gambar 4.



Gambar 4. Rancangan Mesin Insinerator

Setelah dirancang, kemudian dilakukan pembuatan di bengkel las. Pembuatan kurang lebih memerlukan waktu sekitar 1 bulan. Bagian-bagian mesin mulai dirakit dan dipasang sesuai dengan rancangan yang dibuat. Hasil dari pembuatan dapat dilihat pada gambar 5 dan hasil dari pengolahan sampah plastik berupa paving hexagonal ada pada gambar 6.



Gambar 5. Mesin Insinerator Sampah Plastik dan Cetakan Paving Hexagonal



Gambar 6. Hasil Paving Dari Sampah Plastik

Mesin insinerator tersebut memiliki beberapa bagian yaitu: pipa keluaran asap pembakaran, motor listrik, gear box pengaduk sampah, lubang masuk sampah dan oli, tangki peleleh dan pencampur sampah plastik, kompor pemanas, kran keluaran lelehan plastik dan cetakan paving hexagonal.

Setelah mesin insinerator selesai dibuat, kemudian dilakukan proses uji coba. Mesin insinerator mampu menampung 60Kg sampah plastik yang nantinya dibakar dan dilelehkan kemudian dicetak dalam cetakan paving hexagonal. Proses perancangan, pembuatan dan uji coba selesai dan berjalan sesuai dengan harapan. Kemudian tim pengabdian membuat panduan penggunaan mesin insinerator agar nantinya dapat digunakan oleh pengelola TPA dalam menggunakan mesin tersebut.

Tim pengabdian kemudian mengundang Kepala Desa dan perangkatnya serta pengelola TPA Desa Sidodadi Ngantang Malang untuk mengikuti pelatihan penggunaan dan perawatan mesin insinerator yang dilaksanakan Balai Desa Sidodadi. Hal ini dilakukan agar nantinya mesin dapat bekerja dengan baik dan terjaga kondisinya sehingga dapat dimanfaatkan oleh Desa dan pengelola TPA dengan maksimal. Kegiatan pelatihan ada pada gambar 7 dan kegiatan Penyerahan mesin insinerator ada pada gambar 8.



Gambar 7. Kegiatan Pelatihan Perangkat Desa dan Pengelola TPA



Gambar 8. Kegiatan Penyerahan Mesin Insinerator di TPA

5. KESIMPULAN (*Conclusions*)

Kesimpulan

Semua kegiatan pengabdian ini dilakukan di Desa Sidodadi Kecamatan Ngantang Kabupaten Malang. Kegiatan ini melibatkan tim pengabdian, perangkat Desa Sidodadi, dan pengelola TPA. Tim pengabdian tetap melaksanakan protokol kesehatan dalam kegiatan yang dilakukan. Aktivitas pengabdian kepada masyarakat ini mendapatkan tanggapan baik dari perangkat Desa maupun pengelola TPA di Desa Sidodadi. Mereka pun ikut berpartisipasi dalam pemasangan mesin insinerator pengolah limbah plastik di TPA. Mesin insinerator tersebut kemudian dicoba dan dapat beroperasi dengan baik, selanjutnya diadakan pula pembimbingan dan pengarahan kepada pengelola TPA untuk mengoperasikan alat ini. Selain itu diberikan buku panduan untuk pengoperasian mesin insinerator tersebut agar mesin tahan lama atau awet.

Saran

Mesin insinerator pengolah limbah plastik di TPA untuk kedepannya dapat ditambahkan sistem otomatis dalam pengoperasiannya. Sehingga memudahkan pengelola TPA dalam pengoperasian alat.

6. DAFTAR PUSTAKA (*References*)

- Antlöv, H., Wetterberg., L. Dharmawan. 2016. "Village Governance, Community Life, and the 2014 Village Law in Indonesia." *Bulletin of Indonesian Economic Studies* 52 (2): 1-42.
- Archan, M., Navalino, R. D. A., & J, T. G. (2018). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pemetaan Potensi Desa Dalam Mewujudkan Ketahanan Ekonomi Daerah (Studi Pada Desa Senguruh Kecamatan Kepanjen Kabupaten Malang Provinsi Jawa Timur). *Jurnal Ekonomi Pertahanan*, 4(3), 41–60.
- Ariadi, A. (2019). Perencanaan pembangunan desa. *Meraja journal*, 2(2), 135-147.
- Bawono, I. R. (2019). *Optimalisasi potensi desa di Indonesia*. Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Darwis, V., & Rusastra, I. W. (2011). Optimalisasi Pemberdayaan Masyarakat Desa melalui Sinergi Program PUAP dengan Desa Mandiri Pangan. *Analisis Kebijakan Pertanian*, 9(2), 125–142.
<http://ejurnal.litbang.pertanian.go.id/index.php/akp/article/download/4190/3533>
- Fennell, David A. 2020. *Ecotourism*. Routledge.
- Maripah. (2017). Perencanaan Pembangunan Partisipatif Dalam Penyusunan Rencana Pembangunan Jangka Menengah Desa(RpjmDes) Di Desa Pangkalan Baru Kecamatan Siak Hulu Kabupaten Kampar. *Jom FISIP*, 4(2)
- Murdjito, G. (2012). *Metoda Pengabdian Kepada Masyarakat*. Makalah disajikan dalam Pelatihan Metodologi Pengabdian Masyarakat Tahun 2012.
- Ra'is, D. U. (2018). Kebijakan Pemberdayaan Masyarakat Dalam Perspektif Asas Rekognisi Dan Subsidiaritas Undang-UndangDesa Nomor 6 Tahun 2014. *Reformasi*, 7(1).
- Razak, M. R. R. (2020). *Konsep perencanaan pembangunan partisipatif di daerah*. February. <https://doi.org/10.31219/osf.io/xb8c3>.
- Sigalingging, A. H. (2014). Partisipasi Masyarakat Dalam Perencanaan Pembangunan (Studi Kasus Pada Kecamatan Sidikalang Kabupaten Dairi). *Jurnal Administrasi Publik, Volume 2*(Desember 2014), 118.
- Soleh, A. (2017). Strategi Pengembangan Potensi Desa. *Jurnal Sungkai*, 5(1), 35–52.
- Suwandi, & Rostyaningsih, D. (2012). Perencanaan Pembangunan Partisipatif di Desa Surakarta Kecamatan Suranenggala Kabupaten Cirebon. *Journal of Public Policy and Management Review*, 1(2), 261–270.
- Sukma, Hendri, & dkk. (2020). Rancang Bangun Mesin Pelebur Limbah Plastik Menjadi Paving Block Berbahan Dasar Plastik Ldpe. *Jurnal Vokasi Indonesia*, Volume 8 No.2 (Juli-Desember 2020), 2355-5807

.Kbbi.web.id. (2021). Arti kata desa. Diakses pada 11 September 2022, dari <https://kbbi.web.id/desa>

Kementerian Dalam Negeri. 2014. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 114 Tahun 2014 tentang Pedoman Pembangunan Desa. <https://peraturan.website/permendagri-114-2014/>.