

Aplikasi Media Luar Ruang sebagai Sarana Komunikasi Visual dan Pembelajaran untuk Teknologi Piko Hidro

Hardika Widi Satria¹, Naldo^{1*}, Dendy Adanta², Budiarto², Warjito²

¹Program Studi Periklanan Kreatif, Program Pendidikan Vokasi, Universitas Indonesia, Kampus UI Depok, 16424

²Departemen Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia, Kampus UI Depok, 16424

E-mail: naldo19@ui.ac.id

Abstrak— Penyebaran pesan serta ide melalui medium adalah salah satu hal yang penting dalam proses komunikasi. Kegiatan ini menjelaskan pentingnya peran media luar ruang dalam kegiatan pengabdian masyarakat yang telah dilaksanakan dari tahun 2017-2019 terutama pada hal desain grafis antara lain *signage* dan infografik. Media luar ruang berperan sebagai sarana komunikasi, diseminasi informasi, inovasi dan teknologi serta alat pembelajaran teknologi piko hidro di Desa Batu Roto, Bengkulu. Fokus kegiatan pada perspektif multidisiplin ilmu yaitu komunikasi dan teknik mesin. Piko hidro digunakan sebagai salah satu cara elektrifikasi bagi daerah terpencil di seluruh dunia. Kami melakukan riset untuk memenuhi rencana kebutuhan dalam kegiatan pengabdian masyarakat dan menggunakan teori komunikasi visual untuk mendukung luaran dari program ini. Teori komunikasi visual digunakan sebagai pijakan diseminasi inovasi. Penelitian ini menggunakan metode *desk research* dengan fokus pada psikologi warna dan tipografi pada media luar ruang. Penelitian ini berpendapat bahwa penerapan teknologi piko hidro akan lebih berdampak pada masyarakat desa Batu Roto jika dikombinasikan dengan metode pengembangan ilmu komunikasi sosial melalui media luar ruang.

Kata Kunci— komunikasi visual, infografik, signage, piko hidro, media luar ruang, elektrifikasi

Abstract: *Spreading messages and ideas through the medium is one of the important things in the communication process. This study explains the importance of the role of outdoor media in community service activities that have been carried out from 2017-2019, especially in terms of graphic design including signage and infographics. Outdoor media acts as a means of communication, information dissemination, innovation and technology as well as pico hydro technology learning tools in Batu Roto Village, Bengkulu. This activity focuses on the multidisciplinary perspective of science namely communication and mechanical engineering. Pico hydro is commonly used as one methods of electrification for remote areas throughout the world. We conduct research to meet the needs plan in community service activities and use the theory of visual communication to support the outcomes of this program. The visual communication focuses on the dissemination of innovation. This research uses desk research method with a focus on color psychology and typography in*

outdoor media. This study argues that the application of pico hydro technology will have more impact on the Batu Roto village community if it is combined with methods of developing social communication science through outdoor media.

Keywords: *visual communication, infographics, signage, picohydro, outdoor media, electrification*

I. PENDAHULUAN

Provinsi Bengkulu tercatat memiliki rasio elektrifikasi terendah di Sumatera dimana distribusi listrik ke rumah tangga masih belum merata. Tercatat hingga 2017 distribusi elektrifikasi terendah ditemukan di Bengkulu Utara yakni sebesar 75,4% atau 53 dari 215 desa masih mengalami krisis listrik. Ironisnya krisis listrik yang dialami Bengkulu berbanding terbalik dengan kenyataan bahwa Bengkulu memiliki potensi alam yang luar biasa dari sektor air karena topografinya yang berbukit dan memiliki banyak air terjun hingga potensinya mencapai 3 GW. Seharusnya, potensi ini dapat digunakan secara optimal untuk membangun jaringan listrik kebutuhan rumah tangga dengan pengaplikasian teknologi piko hidro. Ho-Yan [1] dan Williams dan Simpson [2] berpendapat bahwa piko hidro (< 5 kW) sangat bermanfaat bagi masyarakat di daerah pedesaan yang tidak terhubung ke jaringan listrik negara karena memiliki biaya siklus hidup yang tinggi dan pembuatan yang mudah serta efisiensi yang besar daripada sumber lain seperti turbin angin dan surya. Hal ini menjadi dasar beberapa peneliti merekomendasikan piko hidro sebagai pembangkit listrik mandiri untuk elektrifikasi pedesaan seperti di Kamerun [1], Nepal [3], Laos [4], Rwanda [5], [6], Honduras [7] dan Peru [7].

Namun dalam implementasinya Warjito dkk. [8] berpendapat bahwa penerapan turbin piko hidro memiliki beberapa kendala seperti; distribusi pembangkit pada geografis yang sulit dan tingkat kesadaran masyarakat yang rendah. Untuk memastikan program piko hidro diterima dengan baik oleh masyarakat desa dan terjadi peningkatan kesadaran yang lebih baik akan pentingnya menjaga lingkungan, diperlukan pendekatan komunikasi yang tepat sehingga pesan akan diterima dan tujuan pemberdayaan

masyarakat dapat berjalan dengan baik. Komunikasi mengacu pada bagaimana orang berbagi pandangan dan pemikiran dengan orang lain. Dalam serangkaian proses penyampaian informasi atau pesan kepada pihak lain terdapat komunikasi visual, yaitu komunikasi melalui dengan menggunakan *media imaging* yang hanya dibaca oleh indra penglihatan.

Komunikasi yang baik menjamin pertukaran pikiran dan pandangan yang benar sehingga tidak ada kebingungan. Bentuk komunikasi tulisan telah menjadi bentuk komunikasi yang lebih komunikatif dan efektif dengan bentuk turunan antara lain; komunikasi visual, desain grafis, atau infografis. Makalah ini membahas aplikasi program pengabdian masyarakat di desa Batu Roto, Bengkulu Utara dengan berfokus pada penerapan komunikasi visual pada media luar ruang berupa signage dan infografik sebagai wahana penyebaran gagasan elektrifikasi pedesaan teknologi piko hidro dan medium pembelajaran bagi masyarakat Batu Roto.

II. TEORI

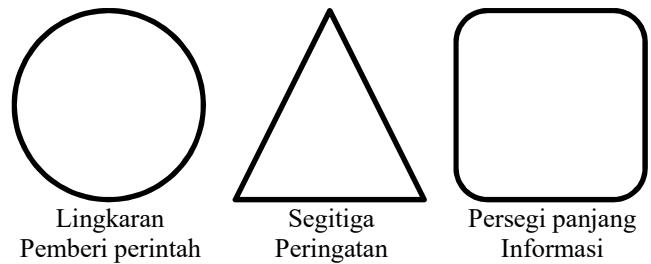
A. Komunikasi Visual

Penyampaian gagasan dan informasi dalam bentuk yang dapat dilihat disebut komunikasi visual. Komunikasi visual memiliki spektrum yang luas termasuk tanda, tipografi, gambar, desain grafis, ilustrasi, desain industri, iklan, animasi, warna dan sumber daya elektronik. Fahmy, Bock dan Wanta [9] berpendapat tentang pentingnya ketelitian metode dalam studi komunikasi visual dan mencatat penelitian sejenis meminjam pendekatan teoritis tradisional untuk komunikasi massa - khususnya, pembingkai, penetapan agenda, budidaya, dan semiotik. Disamping itu, David Machin [10] mengamati bahwa sifat komunikasi visual memiliki kekuatan untuk melampaui kata tertulis ke mata persepsi visual. Edward Tufte [11] mengaitkan tampilan visual informasi dengan pemikiran dimana ketika prinsip-prinsip desain mereplikasi prinsip-prinsip pemikiran, tindakan mengatur informasi menjadi tindakan wawasan. Dengan demikian, komunikasi visual secara simultan bersifat informatif dan artistik.

B. Signage dan Infografik

Signage adalah salah satu bentuk komunikasi visual yang dibuat untuk menampilkan informasi kepada subjek dengan konten grafis visual. Istilah '*signage*' mulai digunakan pada abad ke-20 sebagai kata benda kolektif yang digunakan untuk menggambarkan tanda, terutama iklan dan tanda-tanda promosi yang mulai menonjol pada tahun 1910an. *Signage* membantu subjek untuk mencerna sekaligus terlibat atas informasi yang mereka dapati. Keterlibatan dalam masalah ini adalah gagasan bahwa subjek (masyarakat) tidak hanya melihat pesan namun mereka juga terlibat di dalamnya. *Signage* mampu menarik subjek sekaligus menangkap minat mereka pada tingkat yang lebih dalam yang secara ideal menghasilkan keterlibatan emosional. *Signage* adalah desain atau penggunaan tanda dan simbol untuk mengkomunikasikan pesan kepada kelompok tertentu, biasanya untuk kegiatan pemasaran atau advokasi. Lebih lanjut, Calori [12]

menjelaskan peran tanda dalam *signage* adalah (lihat Gambar 1): pemberian informasi seperti peta, direktori, tanda instruksi dan atau tanda interpretasi; persuasi yaitu sebagai sarana promosi; arahan atau navigasi; identifikasi; keselamatan dan peraturan.



Gambar 1. Bentuk Dasar Signage

Infografik adalah pengungkapan klaim melalui metafora visual dengan bertujuan menyampaikan pemahaman yang diekspresikan melalui seleksi dan pengaturan visual, bukti, dan teks yang diperoleh selama penelitian inkuiri dalam suatu disiplin ilmu [13]. Lebih lanjut, infografik lebih dari sekedar representasi visualisasi data dimana ini mampu memberikan gambaran tentang data tertentu tapi juga mampu membantu subjek memahami kompleksitas data yang terpampang, dimana infografik dapat juga diartikan sebagai sebuah rangkaian cerita [14].

Infografik yang baik di desain untuk menarik perhatian dengan cara *storytelling* dengan mengkombinasikan visualisasi desain dan juga grafik yang mana terdiri atas tiga format cerita sederhana yakni [14]: introduksi, pesan utama, dan kesimpulan. Introduksi harus mampu memberikan alasan kepada subjek agar mereka mau memperhatikan informasi. Pesan utama harus mampu menyediakan informasi baru untuk audiens. Terakhir adalah kesimpulan yang mampu menghadirkan "*call to action*" seperti perubahan perilaku subjek. Kini, infografik telah menjadi cara populer untuk menyampaikan sebuah ide kompleks dalam bentuk informasi visual yang merepresentasikan sebuah "*big picture*" yang biasanya sulit dimengerti oleh target subjek [15].

C. Psikologi Warna

Salah satu aspek terpenting dalam *signage* dan infografik adalah penggunaan warna. Warna memiliki dampak besar pada audiens dan menarik perhatian. Perhatian ditangkap secara tidak sadar sebelum orang dapat secara sadar memperhatikan sesuatu. Solomon [16] berpendapat bahwa orang akan bereaksi terlebih dahulu terhadap apa yang paling terlihat dan warna memainkan peran sentral dalam mendeteksi objek dengan cepat.

Warna dikenal memiliki pengaruh pada psikologi, emosi dan bagaimana manusia bertindak. Warna juga merupakan bentuk komunikasi non-verbal yang dapat mengekspresikan pesan secara instan dan lebih bermakna. Setiap warna memancarkan panjang gelombang energi yang berbeda dan memiliki efek yang berbeda. Keberadaan warna bukan hanya hasil alami, tetapi bermakna dan "ditafsirkan" oleh manusia.

Psikologi warna digunakan sebagai pendekatan teoretis dalam melakukan program pengabdian masyarakat piko hidro di desa Batu Roto, Bengkulu Utara. Pemilihan kontras warna dalam *signage* serta infografik dengan memperhatikan psikologi dipercaya dapat menghasilkan visibilitas yang tinggi sehingga subjek dapat mengenalinya dari jarak jauh, menjadi tertarik untuk datang dan mengunjungi piko hidro untuk mempelajarinya dan kemudian menyebarkan informasi baru tersebut kepada yang masyarakat lain di desa. Dengan pendekatan sistematis ini, proses penyebaran teknologi piko hidro di desa Batu Roto dapat disampaikan dengan lancar dan diterima oleh masyarakat.

D. Tipografi

Tipografi adalah seni dan teknik dalam merangkai jenis tulisan [17]. Tipografi dapat berupa gaya dan keterampilan berbicara seseorang, kualitas perlakuan terhadap kata dapat memengaruhi tanggapan orang terhadap suatu pesan. Tipografi adalah ilmu dalam memilih dan mengatur huruf dengan pengaturan penyebarannya di ruang yang tersedia untuk menciptakan kesan tertentu, sehingga dapat membantu audiens mendapatkan kenyamanan membaca yang maksimal serta dapat menghubungkan dan menginterpretasi suatu pesan kepada subjek. Untuk meningkatkan fungsi informasi, elemen tulisan dalam semua komunikasi adalah penting, dan tipografi adalah konsep yang patut mendapat perhatian. Hal ini dikarenakan tipografi telah diketahui mempengaruhi persepsi kredibilitas, dimana dapat mendorong orang untuk terus membaca dan bahkan meningkatkan aktivitas membaca [18], [19].

Tipografi memiliki empat prinsip antara lain: keterbacaan, yaitu kualitas huruf yang membuat dapat terbaca; *readability* dimana penggunaan huruf dengan memperhatikan hubungannya dengan huruf lain sehingga dapat dibaca; visibilitas yang mana kemampuan huruf, kata, kalimat dalam suatu karya komunikasi visual dapat dibaca dalam jarak tertentu; dan kejelasan yaitu kemampuan huruf-huruf dalam karya desain dapat dibaca dan dipahami oleh target audiens.

III. METODOLOGI

Program pengabdian masyarakat ini menggunakan data sekunder dalam mengembangkan jawaban terhadap masalah yang ada di Batu Roto. Teknik yang digunakan untuk metodologi ini adalah *desk research* dengan mengumpulkan data-data dari berbagai sumber. Penelitian ini dianggap sebagai teknik berbiaya rendah dibandingkan dengan penelitian lapangan. Pengumpulan data dan informasi berasal dari berbagai sumber baik tulis maupun online.

Informasi terkait konsep tipografi dan psikologi warna dalam komunikasi visual mendukung gagasan penyebaran teknologi piko hidro yang diaplikasikan melalui *medium signage* dan infografik. Penggunaan warna kuning dalam desain *signage* serta infografik dipilih sebagai bentuk aspirasi budaya Melayu yang ada di Bengkulu. Proses kreatif merancang *signage* dan infografik adalah melalui sesi

brainstorming di antara anggota ilmu sosial yang terlibat dalam program pengabdian masyarakat ini. Selain itu, beberapa ide dimasukkan ke dalam pesan *signage* dan infografik. Langkah terakhir sebelum finalisasi desain adalah melakukan wawancara melalui telepon dengan salah satu tokoh kunci di Batu Roto untuk mengkonfirmasi gagasan dan pendekatan warna kontras yang menggunakan perspektif budaya. Wawasan semacam itu dinilai sangat berguna dalam proses mewujudkan ide penyebaran informasi teknologi piko hidro sesuai dengan perspektif masyarakat [20].

IV. ANALISIS DAN PERANCANGAN

Kombinasi antara ilmu teknik dan sosial menciptakan solusi komprehensif untuk mengatasi masalah di Batu Roto terutama masalah elektrifikasi. Kedua perspektif yang berbeda tersebut merupakan keunggulan dalam menciptakan solusi terintegrasi dalam program pengabdian masyarakat. Dari sudut pandang teknik, dapat dilihat bahwa Batu Roto memiliki sumber daya energi air yang potensial untuk dimaksimalkan. Air yang melimpah mengalir melalui desa dan berdasarkan perhitungan itu cukup untuk menghasilkan listrik dengan menggunakan turbin piko hidro karena potensinya per 20 meter adalah ± 200 W (lihat Gambar 2).



Gambar 2. Pengukuran Debit Air oleh Tim bersama Masyarakat Batu Roto

Dari sudut pandang dari ilmu sosial, dukungan gagasan piko hidro dan implementasinya diwujudkan dengan membuat *signage* dan infografik yang tujuan untuk mengedukasi masyarakat tentang teknologi piko hidro serta pemecahan masalah umum piko hidro di Batu Roto. Antusiasme masyarakat terhadap piko hidro sangat tinggi terutama selama tahap pemasangan dengan melibatkan masyarakat untuk membantu proses tersebut. Ini dapat dilihat sebagai proses keterlibatan dalam komunitas dan transfer pengetahuan kepada mereka. Hubungan antara pengabdian dan masyarakat dengan demikian positif dan sejalan dengan tujuan program pengabdian masyarakat yakni mentransfer pengetahuan dari Universitas ke masyarakat, pemberdayaan

masyarakat, dan pada akhirnya adalah kemandirian masyarakat dalam hal elektrifikasi.

Proses perancangan *signage* berbeda dengan infografik. Perancangan *signage* dilakukan di tahun 2017 dengan jenis informasi terkait instalasi turbin tipe roda air langkah bawah atau dikenal dengan *undershot waterwheel*. *Signage* tersebut memiliki tujuan sebagai penyebar informasi di antara masyarakat di sekitar desa Batu Roto. Lokasi turbin yang berada di pinggir jalan raya desa dinilai sebagai nilai strategis dimana turbin piko hidro dan *signage* dapat ditampilkan bersebelahan, sehingga masyarakat dapat melihat dan mengetahui keberadaan turbin piko hidro di desanya. *Signage* dipasang setelah instalasi turbin piko hidro selesai. Proses instalasi turbin piko hidro dibantu oleh dosen beserta mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Bengkulu Bersama dengan warga sekitar (lihat Gambar 3).



Gambar 3. Instalasi Turbin Piko Hidro

Dalam mendesain *signage* mengikuti aturan kombinasi warna yang dikeluarkan oleh OAAA (*Outdoor Advertising Association of America*). Kombinasi warna disarankan untuk menciptakan efek visibilitas tinggi karena *signage* diletakkan di dekat jalan tempat orang-orang desa lewat. Seperti gelombang suara, sinar cahaya memiliki panjang gelombang atau frekuensi yang bervariasi; semakin terang warnanya, semakin tinggi frekuensinya. Panjang gelombang ini menentukan bagaimana orang memandang warna. Beberapa *pigmen* menyerap frekuensi cahaya tertentu dan memantulkan yang lain. Warna komplementer seperti merah dan hijau bersifat tidak mudah terbaca karena memiliki nilai hitam dan putih yang sama sehingga panjang gelombangnya membuat getaran. Setiap kombinasi warna dengan nilai yang sama bahkan tanpa bergetar akan memiliki visibilitas rendah. Kuning dan ungu adalah warna pelengkap yang memiliki

nilai kontras kuat dan karenanya sedikit getaran, sehingga memberikan visibilitas maksimum.

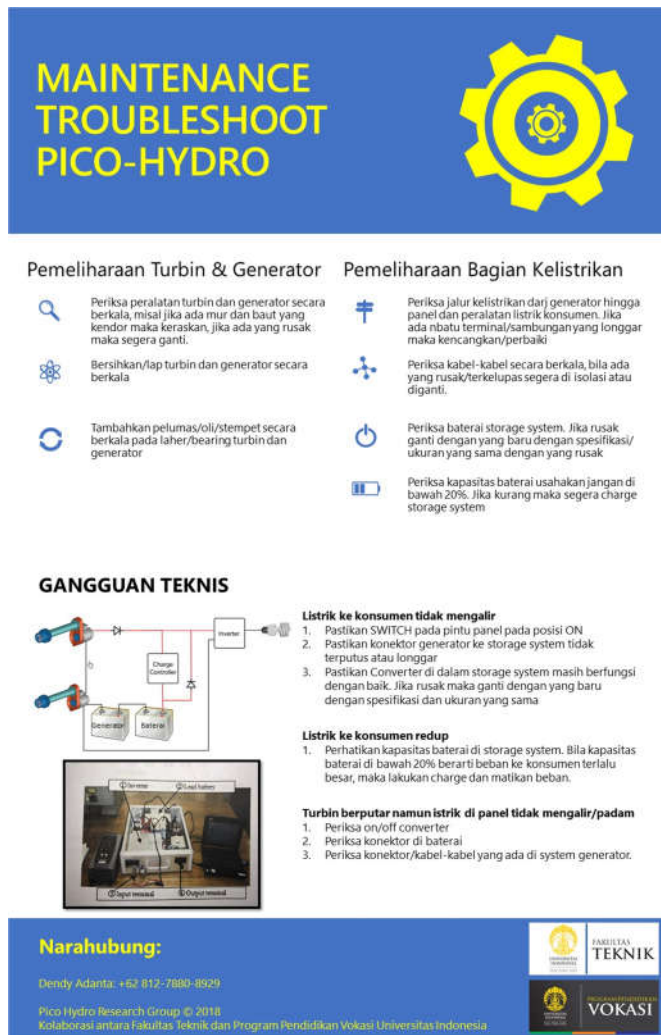
Fungsi *signage* dalam komunikasi massa terutama dalam bentuk komunikasi visual adalah penting sebagai sarana penyebaran ide melalui informasi ke masyarakat Batu Roto. Diskusi yang bermanfaat antara sudut pandang teknik mesin dan ilmu sosial terjadi selama proses perancangan sampai dengan implementasi, dimana dalam diskusi dihasilkan keputusan bahwa penggunaan *signage* sangat disarankan dalam proses penyebaran informasi melalui pendekatan komunikasi visual piko hidro di Batu Roto (lihat Gambar 4). Lebih lanjut, *signage* memiliki investasi yang relatif murah untuk alat komunikasi *visual* dan juga dapat menjadi tempat menarik bagi pejalan kaki karena lokasi piko hidro berada di dekat jalan. Kombinasi antara ilmu teknik dan sosial menciptakan solusi komprehensif untuk mengatasi masalah di Batu Roto terutama masalah elektrifikasi listrik dan literasi teknologi piko hidro. Kedua perspektif yang berbeda itu menguntungkan dalam menciptakan solusi terintegrasi dalam program pengabdian masyarakat.



Gambar 4. Signage Piko Hidro

Pada tahun 2018 proses komunikasi visual program pengabdian masyarakat ini berfokus pada jenis lainnya yakni pembuatan infografik dimana pada tahun yang sama turbin jenis baru juga di pasang di desa Batu Roto, yakni jenis roda air langkah tengah atau lebih dikenal dengan *breastshot waterwheel*. Infografik yang dikembangkan adalah terkait dengan pemeliharaan dan pemecahan masalah turbin piko hidro bagi masyarakat desa Batu Roto. Tujuan membuat infografis adalah literasi informasi tentang pemeliharaan dan pemecahan masalah turbin piko hidro sehingga dapat dipahami dengan mudah oleh semua penduduk desa. Infografik juga memiliki tujuan lain yakni sebagai *medium* perubahan sikap masyarakat terhadap turbin piko hidro dimana diharapkan timbul kesadaran bahwa turbin piko hidro adalah milik umum penduduk desa Batu Roto sehingga semua masyarakat memiliki kewajiban untuk menjaga turbin agar dapat berjalan normal dan ketika ditemukan masalah yang mengganggu sistem pemeliharaan turbin, masyarakat dapat memperbaikinya secara mandiri dengan membaca pedoman yang terdapat dalam infografik atau menghubungi

narahubung jika memang masalah turbin piko hidro tidak dapat diselesaikan oleh masyarakat.



Gambar 5. Infografik Troubleshoot Piko Hidro

V. PEMBAHASAN

Teknologi piko hidro adalah hal yang baru bagi masyarakat desa Batu Roto, Bengkulu Utara. Masyarakat mengandalkan Perusahaan Listrik Negara (PLN) untuk memenuhi kebutuhan listrik rumah tangga dan disaat yang sama distribusi listrik belum begitu baik di karena seringnya pemadaman listrik baik siang maupun malam hari. Jaringan listrik secara umum di Bengkulu belum mencakup seluruh cakupan provinsi, termasuk desa Batu Roto yang berlokasi di perbukitan terpencil. Untuk mengatasi masalah tersebut, program pengabdian masyarakat ini melibatkan dua pendekatan khusus teknik dan ilmu sosial. Tujuan utamanya adalah untuk memperkenalkan teknologi piko hidro sebagai alternatif yang handal dan murah untuk menghasilkan listrik yang dapat memenuhi kebutuhan listrik dalam rumah tangga dengan sekitar 200W melalui pendekatan komunikasi visual

berbasis *signage* dan infografik. Pemilihan *medium signage* dan infografik sebagai pendekatan komunikasi *visual* dalam program ini diikuti juga dengan penerapan teori warna serta pemilihan font tulisan. Dalam desain *signage* maupun infografik digunakan teori frekuensi dan kontras warna yang menekankan pada aspek “*high visibility*” sementara penggunaan *font* dalam tulisan di signage maupun infografik digunakan *font* tipe *sans serif* yakni jenis *Calibri*. *Font Calibri* memiliki ketebalan yang sama atau hampir sama dan berkesan *modern*, kontemporer serta efisien. Selain itu huruf *sans serif* dipilih karena cenderung lebih mudah dibaca dibandingkan *font serif*.

Lebih lanjut, agar program ini berlanjut dan masyarakat Batu Roto menjadi akrab dengan teknologi dan kemudian mengadopsinya, perwujudan tujuan menggunakan pendekatan dalam beberapa tahap. Pertama, untuk membuat teknologi ini akrab adalah dengan membuat *signage* dimana terdapat informasi tentang teknologi turbin piko hidro dengan menerapkan teori psikologi warna untuk membuat informasi menarik secara *visual* bagi subjek. Kombinasi warna didasarkan pada warna kontras dengan tujuan yang dimaksudkan untuk menarik perhatian subjek, membuatnya tertarik dan menciptakan keinginan untuk mencoba menerapkan teknologi piko hidro di rumah mereka.

Selain itu untuk antispasi proses kemandirian masyarakat Batu Roto terhadap teknologi turbin piko hidro maka dibuat juga sebuah infografik yang berisi literasi informasi terkait pemeliharaan dan pemecahan masalah teknis pada turbin piko hidro sehingga masyarakat mampu belajar mandiri dalam hal pemeliharaan alat piko hidro. *Signage* dengan tampilan sederhana dan infografik *maintenance troubleshoot* piko hidro adalah sarana komunikasi *visual* sebagai latar belakang teoritis yang kami gunakan dalam program pengabdian masyarakat ini. Harapan kami adalah bahwa suatu hari masyarakat di desa Batu Roto akan mengadopsi teknologi turbin piko hidro sebagai solusi untuk pemenuhan kebutuhan listrik di seluruh desa.

VI. KESIMPULAN

Kegiatan ini merupakan kegiatan pengabdian, hasil yang diperoleh belum dapat menghasilkan sebuah kesimpulan yang utuh karena kegiatan belum selesai. Kajian-kajian tentang penggunaan *signage* and infografis harapannya dapat menjadi sarana dalam transfer informasi dan pengetahuan. Lebih lanjut, *signage* dan infografis dapat diterapkan diberbagai kegiatan pengabdian yang lain yang mana membutuhkan metode dalam menyampaikan informasi yang tepat, cepat dan ringkas kepada subjek (masyarakat abdi).

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Dr. Helmizar, Angky Puspawan, M.Eng., dan Agus Nuramal, M.T. yang merupakan anggota kegiatan dan Dosen di Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Mesin, Universitas Bengkulu, sehingga dapat berjalan seperti yang direncanakan. Program

pengabdian masyarakat ini didukung penuh oleh Universitas Indonesia melalui hibah pengabdian masyarakat dengan skema IPTEKS bagi Masyarakat. Terakhir, ucapan terima kasih disampaikan kepada kepala dan sekretaris desa Batu Roto yang menyambut baik program dan tim dengan keramahan.

REFERENSI

- [1] B. Ho-Yan, "Design of a Low Head Pico Hydro Turbine for Rural Electrification in Cameroon," University of Guelph, 2012.
- [2] A. A. Williams and R. Simpson, "Pico hydro-Reducing technical risks for rural electrification," *Renewable Energy*, vol. 34, no. 8, pp. 1986–1991, 2009.
- [3] P. Adhikari, U. Budhathoki, S. R. Timilsina, S. Manandhar, and T. R. Bajracharya, "A Study on Developing Pico Propeller Turbine for Low Head Micro Hydropower Plants in Nepal," *Journal of the Institute of Engineering*, vol. 9, no. 1, pp. 36–53, 2014.
- [4] S. Vicente and H. Bludszuweit, "Flexible design of a pico-hydropower system for Laos communities," *Renewable energy*, vol. 44, pp. 406–413, 2012.
- [5] M. Pigaht and R. J. van der Plas, "Innovative private micro-hydro power development in Rwanda," *Energy Policy*, vol. 37, no. 11, pp. 4753–4760, 2009.
- [6] S. Gladstone, V. Tersigni, K. Francfort, and J. A. Haldeman, "Implementing pico-hydropower sites in rural Rwanda," *Procedia Engineering*, vol. 78, pp. 279–286, 2014.
- [7] B. Thomas, "Pico-Hydropower Franchising in Rural Honduras," *International Journal for Service Learning in Engineering, Humanitarian Engineering and Social Entrepreneurship*, vol. 6, no. 1, pp. 46–63, 2011.
- [8] Warjito, D. Adanta, Budiarto, and A. P. Prakoso, "The effect of bucketnumber on breastshot waterwheel performance," in *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 2018, vol. 105, no. 1, p. 12031.
- [9] S. Fahmy, M. Bock, and W. Wanta, *Visual communication theory and research: A mass communication perspective*. Springer, 2014.
- [10] D. Machin, *Visual communication*, vol. 4. Walter de Gruyter GmbH & Co KG, 2014.
- [11] E. R. Tufte, "Visual Explanations: Images and Quantities," *Evidence and Narrative*, vol. 36, 1997.
- [12] C. Chris, "Signage and Wayfinding Design." Hoboken United States: John Wiley & Sons Inc, 2007.
- [13] D. Abilock and C. Williams, "Recipe for an Infographic.," *Knowledge Quest*, vol. 43, no. 2, pp. 46–55, 2014.
- [14] R. Krum, *Cool infographics: Effective communication with data visualization and design*. John Wiley & Sons, 2013.
- [15] A. Lamb and L. Johnson, "Infographics part 1: Invitations to inquiry," 2014.
- [16] S. S. Solomon, *Emergency vehicle accidents: Prevention and reconstruction*. 1999.
- [17] B. Wong, "Points of view: typography." Nature Publishing Group, 2011.
- [18] A. Arditi and J. Cho, "Serifs and font legibility," *Vision research*, vol. 45, no. 23, pp. 2926–2933, 2005.
- [19] T. J. Slattery and K. Rayner, "The influence of text legibility on eye movements during reading," *Applied Cognitive Psychology*, vol. 24, no. 8, pp. 1129–1148, 2010.
- [20] J. W. Murphy, *Community-based interventions: Philosophy and action*. Springer, 2014.