



PELATIHAN DAN IMPLEMENTASI PLTS DALAM MENANGGULANGI HAMA BURUNG PENCURI IKAN UNTUK PENINGKATAN PRODUKSI IKAN NILA

**I Wayan Jondra¹, Ni Wayan Mudiarni², I Nyoman Sukarma³, I Wayan
Raka Ardana⁴, I Nengah Sunaya⁵**

^{1,3,4,5}Dosen Teknik Elektro, Politeknik Negeri Bali

²Widyaiswara, Lembaga Penjaminan Mutu Pendidikan Provinsi Bali

¹ E-mail address wjondra@pnb.ac.id; ² E-mail address mudiarni1970@gmail.com;

³E-mail address sukarma@pnb.ac.id; ⁴E-mail address rakawyn@pnb.ad.id;

⁵E-mail address nengahsunaya@pnb.ac.id

Abstract

Bird pests and humans thieving have disturbance the "Mina Yukti" fish cultivator group, in a day the fish can be eaten up to 4 herons, this is known by the presence of fish bones scattered on near of the pond. This problem affect to the food security of this group, especially in this pandemic crisis era. To overcome this problem is to install lighting installations, because the location of the pool is far from the PLN installation, solar panel is used to supply the lighting consumption. This activity is packaged in the form of training and installation of PLTS and lighting installations. The training is carried out interactively by according to the principles of andragogy, so that the output of theoretical and practical training is to produce competent personnel and the final construction of solar panel and Lighting Installations. The solar panel installed with a capacity of 100WP, the problems of this group can be solved. In the installation of this solar panel installation does not use an inverter, to increase the efficiency of PLTS. The training activities, construction and installation of PLTS and lighting installations were carried out by 90 people consisting of lecturers, education staff, students and members of the fish cultivator group "Mina Yukti.

Keywords: *disturbance, lighting, source.*

Abstrak

Hama burung dan pencurian oleh manusia mendera kelompok pembudidaya ikan "Mina Yukti", dalam sehari ikan dimangsa burung cagak dapat mencapai 4 ekor, hal ini diketahui dengan adanya tulang ikan berceceran di pinggir kolam. Masalah tersebut akan mengganggu ketahanan pangan kelompok ini, terlebih-lebih di masa pandemi yang serba sulit ini. Untuk menanggulangi permasalahan ini adalah dengan memasang instalasi lampu penerangan, karena letak kolam jauh dari jaringan PLN maka digunakan PLTS untuk mensupply daya kebutuhan penerangan. Kegiatan ini dikemas dalam bentuk pelatihan dan pemasangan PLTS dan instalasi penerangan. Pelatihan dilaksanakan secara interaktif dengan memperhatikan prinsip-prinsip

andragogi, sehingga pelatihan teori dan praktek langsung, menghasilkan tenaga yang kompeten dan terbangunnya PLTS dan Instalasi Penerangan. Setelah dipasang PLTS dengan kapasitas 100WP, maka permasalahan yang dihadapi oleh kelompok ini dapat diselesaikan. Dalam pemasangan instalasi PLTS ini tidak menggunakan inverter, untuk meningkatkan efisiensi PLTS. Pelaksanaan kegiatan pelatihan, pembangunan dan pemasangan PLTS dan instalasi penerangan ini dilakukan oleh 90 orang yang terdiri atas dosen, tenaga kependidikan, mahasiswa dan anggota kelompok pembudidaya ikan "Mina Yukti".

Kata Kunci: hama, penerangan, pembangkit.

PENDAHULUAN

Instalasi penerangan merupakan faktor penting dalam menunjang kegiatan masyarakat baik di rumah tangga maupun di tempat usaha pada malam hari maupun siang hari. Kualitas pencahayaan akan mempengaruhi produktifitas kerja (Pompano dkk.:2018). sehingga dalam meningkatkan produktifitas penting sekali adanya penerangan di tempat kerja, dimanapun pekerjaan tersebut dilakukan. Ganendra dan Meiyanto (2018) dalam penelitiannya menemukan bahwa intensitas penerangan akan mempengaruhi stress dan produktivitas pada saat bekerja. Semakin terang tempat kerja maka semakin nyaman melaksanakan kerja dan terhindar dari stress. Penerangan tidak hanya berhubungan dengan produktifitas dan stress, penerangan juga menjadi pertimbangan terhadap keamanan. Widodo (2016) menyatakan bahwa untuk pertimbangan keamanan maka

pencahayaan yang terang sangat dibutuhkan.

Kenyataan di lapangan kolam ikan milik kelompok pembudidaya ikan Mina Yukti, yang terletak di tengah peresawahan Desa Lumbang, Selemadeg Barat, Kabupaten Tabanan yang menjadi sasaran pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat ini tidak terdapat lampu penerangan. Ketiadaan lampu penerangan ini mengakibatkan kolam menjadi gelap pada saat malam hari. Kondisi gelap ini memicu terjadinya pencurian ikan pada malam hari oleh orang-orang yang tidak bertanggung jawab. Kondisi gelap juga memicu gangguan hama burung pada malam hari, pada malam hari yang gelap burung cagak memakan ikan yang ada di dalam kolam. Gangguan pencurian dan hama selama ini telah mengganggu penghasilan kelompok pembudidaya ikan Mina Yukti, terlebih-lebih dalam situasi sulit masa pandemi ini, maka sekecil apapun harta karun sangat

berarti untuk ketahanan pangan kelompok pembudi daya ikan “Mina Yukti”. Pemasangan lampu perangan merupakan solusi yang tepat untuk membantu permasalahan ini, namun yang menjadi masalah adalah, kola ikan ini letaknya jauh dari jaringan listrik PLN.

Dalam upaya mewujudkan pemanfaat energi yang ramah lingkungan, pemasangan lampu penerangan kolam ini dilayani dengan daya listrik yang bersumber dari pembangkit listrik tenaga surya. Kesempatan ini merupakan kesempatan emas untuk mengedukasi masyarakat agar peduli pada lingkungan dengan pemanfaatan energi ramah lingkungan dalam meningkatkan produktifitas. Luaran pengabdian ini adalah edukasi dan pemanfaatan energi ramah lingkungan kepada masyarakat.

Edukasi dilakukan merancang materi pelatihan yang sesuai dengan karakter orang dewasa. Secara psikologis orang dewasa sebagai siswa dalam kegiatan belajar tidak dapat diperlakukan seperti anak-anak didik biasa yang sedang duduk dibangku sekolah(Sunhaji:2013). Dalam pelatihan ini dirancang metode pelatihan dengan cara secara bersama-sama melaksanakan pekerjaan Pemasangan Instalasi Lampu Penerangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya, di

Kolam Ikan milik Kelompok Pembudidaya Ikan Mina Yukti-Banjar Dajan Sema, Desa Lumbang, Selemadeg Barat, Tabanan, Bali. Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bali dibantu perancangan metode pelatihannya oleh Ni Wayan Mudiarni seorang Widyaiswara LPMP Bali melaksanakan kegiatan pengabdian pada masyarakat di kolam tersebut, untuk meningkatkan keamanan dan produksi kelompok pembudidaya ikan di pedesaan.

METODE DAN PELAKSANAAN

Metode

Pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan dengan dua metode yaitu : teori dan praktik. Teori disampaikan secara singkat tentang system PLTS, instalasi penerangan dan cara merawatnya. Praktik pemasangan melibatkan langsung semua anggota kelompok pembudidaya ikan “Mina Yukti” berbaur dengan mahasiswa dan dosen PNB, materi praktiknya adalah pendirian tiang lampu, penanaman kabel, penyambungan kabel, pendirian modul PLTS, pemeriksaan, pengujian dan instalasi. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif untuk memberi jawaban atas permasalahan yang dihadapi oleh mitra.

Pelaksanaan Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan ini

dilaksanakan di Banjar Dajan Sema, Desa Lumbang, Selemadeg Barat, Kabupaten Tabanan, tepatnya di Kolam Pembesaran Ikan milik kelompok “Pembudidaya Ikan Mina Yukti”. Kolam ini letaknya ditengah persawahan yang jauh dari jaringan PLN, sehingga kami menggunakan PLTS sebagai sumber energi, disamping memungkinkan, PLTS juga ramah lingkungan.

Kegiatan ini dilaksanakan melibatkan 60 orang dosen dan tenaga kependidikan, 20 orang mahasiswa, 1 orang Widyaiswara LPMP Bali dan 9 orang anggota kelompok. Sehingga total peserta yang mengikuti kegiatan ini adalah 90 orang. Pelibatan dosen dan tenaga kependidikan bertujuan memberi kesempatan kepada mereka untuk melaksanakan tridharma perguruan tinggi yaitu pengabdian kepada masyarakat. Pelibatan mahasiswa bertujuan untuk memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk mengimplementasikan materi yang didapatkan di bangku kuliah kepada dunia nyata di masyarakat. Widyaiswara dilibatkan untuk menghasilkan proses pelatihan yang menarik kepada anggota kelompok yang terdiri atas orang-orang dewasa. Untuk melakukan transfer ilmu pengetahuan maka semua anggota kelompok juga dilibatkan dalam proses pemasangan PLTS dan instalasi

penerangan ini.



Gambar 1. Pelatihan Teori Pemasangan PLTS



Gambar 2. Praktik Pemasangan Instalasi

Dalam Gambar 1 dan 2 menunjukkan aktivitas pelatihan teori dan praktik pemasangan instalasi penerangan dan PLTS. Kepada anggota kelompok (berbaju putih) beberapa dosen (berbaju biru dongker) menjelaskan secara teoritis dengan memanfaatkan alat peraga PLTS sebelum dipasang diinstalasi di lokasi. Setelah penjelasan secara teoritis dilanjutkan dengan praktik pemasangan instalasi penerangan dengan memasang kabel tanam seperti ditunjukkan dalam gambar 2.



Gambar 3. Mahasiswa Praktik Instalasi



Gambar 4. Mitra Mengoperasikan PLTS

Dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat saat ini, mahasiswa mengimplementasikan teori dan praktik simulasi yang diperolehnya di kampus dalam dunia nyata di lapangan, sebagaimana ditunjukkan dalam gambar 3 di atas. Tentu pelaksanaan dilapangan seperti ini akan memberi pengalaman baru bagi mahasiswa, karena tantangan dan hambatan berbeda dengan yang dialami saat simulasi di kampus. Untuk mencegah kecelakaan kerja, maka semua mahasiswa menggunakan alat keselamatan dan Kesehatan kerja yang memadai.

Demikian pula para dosen menambah wawasan, tentang pemasangan PLTS sebagaimana ditunjukkan dalam gambar 4, karena tidak semua dosen di Teknik Elektro PLN memahami tentang PLTS. Diskusi antar dosen yang seru dalam implementasi PLTS ini juga tidak dapat

dihindari, karena Sebagian hanya tahu konsepnya, Sebagian lagi hanya tahu teorinya, Sebagian lagi hanya tahu praktik dalam simulasi. Kegiatan kali ini memang betul-betul seru bagi semua yang terlibat, karena banyak hal-hal baru yang peserta dapatkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat dalam bentuk “Pelatihan dan Implementasi PLTS dalam Menanggulangi Hama Burung Pencuri Ikan untuk Peningkatan Produksi Ikan Nila” menghasil dua hal yaitu : (1) Terbentuknya keterampilan anggota kelompok pembudi daya ikan “Mina Yukti” dan mahasiswa dalam hal pembangunan insatalasi penerangan dan pembangkit listrik tenaga surya; (2) Terwujudnya secara fisik sebuah instalasi penerangan ditunjang dengan pembangkit listrik tenaga surya (PLTS).

Kegiatan pengabdian masyarakat ini telah mampu menghasilkan luaran fisik dan non fisik. Telah mencapai target dengan baik, sesuai yang diharapkan dalam proses pengabdian ini yang dapat dituangkan dalam tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Capaian Indikator Pengabdian Kepada Masyarakat

NO	INDIKATOR	BASED LINE	TARGET	CAPAIAN	KETERANGAN

1	Pengetahuan tentang Pembangaunan dan Pemasangan PLTS dan Instalasi Penerangan	Tidak kompeten	Kompeten	Kompeten	Tercapai
2	Ketrampilan tentang Pembangaunan dan Pemasangan PLTS dan Instalasi Penerangan	Tidak kompeten	Kompeten	Kompeten	Tercapai
3	Sikap tentang Pembangaunan dan Pemasangan PLTS dan Instalasi Penerangan	Tidak kompeten	Kompeten	Kompeten	Tercapai
4	Penerangan kolam	Gelap	Terang	Terang	Tercapai
5	Pencurian ikan oleh manusia	Setiap malam	nihil	nihil	Tercapai
6	Ikan dimangsa hama burung	3 sampai 4 ekor dalam semalam	nihil	nihil	Tercapai

Pembahasan

a. Perencanaan

Pembangkit listrik tenaga surya, merupakan system pembangkit yang memanfaatkan energi radiasi matahari sebagai sumber energi. Pemanfaatan PLTS merupakan suatu hal yang sangat tepat karena sebagai daerah tropis Indonesia mendapat sinar matahari yang sangat besar sehingga memiliki potensi

energi terbarukan mencapai iradiasi harian rata-rata 4,5 – 4,8 kWh/m²(Hutajalu:2020).

Didalam PKM saat ini digunakan solar panel dengan kapasitas 100WP. Solar panel ini merupakan salah satu hasil tugas akhir mahasiswa Teknik Elektro Politeknik Negeri Bali. Ketersediaan solar panel yang ada akan menyesuaikan dengan beban yang dapat

dilayani oleh PLTS ini. Berdasarkan hasil perhitungan rasio kinerja PLT dapat mencapai 85% (Hutajalu:2020). Dengan pemasangan PLTS 100 WP ini secara efektif dapat menghasilkan energi listrik sebesar perhitungan di bawah ini.

$$P = \mu \times WP \quad (1)$$

$$W = P \times t \quad (2)$$

Dimana:

P = Daya yang dihasilkan PLTS

μ = efisiensi

WP = Daya PLTS

T = waktu PLTS mendapat sinar matahari (jam)

Dengan mempertimbangkan cuaca, maka dalam satu hari rata-rata PLTS mendapat radiasi matahari selama 4 jam (Prabowo:2020). Berdasarkan rumus (1) dan 2 di atas maka dapat dihitung energi yang dapat dihitung energi yang dapat dihasilkan oleh solar panel 100 WP seperti perhitungan di bawah ini.

$$W = \mu \times WP \times t$$

$$W = 85\% \times 100 \times 4$$

$$W = 85\% \times 100 \times 4$$

$$W = 340 \text{ Wh}$$

Dalam menghitung kapasitas baterai perlu dipertimbangkan bahwa baterai hanya dapat digunakan sebanyak 60% dari kapasitasnya(Prabowo:2020). Dengan demikian baterai dengan kapasitas 50Ah, yang dapat menampung semua energi dari solar panel dibuktikan

dengan perhitungan dibawah ini.

$$I(t) = \frac{W}{V \times 60\%} \quad (3)$$

Dimana :

I(t) : Kapasitas Baterai (Ah)

V : Tegangan Baterai (Volt)

$$I(t) = \frac{340}{12 \times 60\%}$$

$$I = 47,22 \text{ AH} = 50 \text{ Ah}$$

Jika lampu menyala dari jam 18.00 sampai dengan jam 04.00, maka total lama lampu menyala adalah selama 10 jam. Dengan lama lampu menyala selama 11 jam, maka daya maksimum lampu yang menyala dalam waktu bersamaan dapat dihitung dengan rumus (5) di bawah ini.

$$P = \frac{I(t) \times V}{t} \quad (4)$$

Dimana :

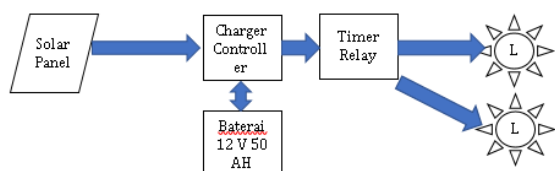
t : Waktu lampu menyala (jam)

$$P = \frac{50 \times 12}{10}$$

$$P = 60 \text{ watt}$$

Untuk meningkatkan efisiensi system PLTS, maka dalam PKM ini system PLTS tidak menggunakan inverter. Penghindaran penggunaan inverter guna mencegah turunnya efisiensi system karena terdapat losis energi di inverter. Efisiensi intverter dapat menurun dengan level minimal 71%(Prabowo:2020). Jika PLTS di tempat PKM ini menggunakan inverter, maka hanya dapat mensuply daya ke lampu sebesar 42,6 watt. Jika dipasang

lampu 10 watt hanya dapat dipasang 4 lampu, sedangkan di lapangan membutuhkan titik penerangan sebanyak 6 titik. Dengan melakukan modifikasi rangkaian, maka lampu penerangan jalan 10 watt 220 volt, dirubah menjadi 10 watt 12 volt, sebanyak 6 buah lampu. Sehingga dapat dilaksanakan pemasangan system penerangan kolam pembesaran ikan milik kelompok pembudidaya ikan “Mina Yukti” dapat dilaksanakan dengan system instalasi seperti dalam gambar 5 di bawah ini.



Gb. 5 Sistem PLTS untuk Penerangan Kolam Pembesaran Ikan

b. Pelatihan Pembangunan Instalasi Penerangan dan Instalasi Penerangan

Setelah perencanaan selesai, dilanjutkan dengan pelatihan pembangunan dan pemasangan system penerangan kolam pembesaran ikan milik kelompok pembudidaya ikan “Mina Yukti” yang ditunjang dengan pembangkit listrik tenaga surya. Pembelajaran untuk orang dewasa yang telah memiliki banyak pengalaman hidup adalah dengan pembelajaran andragogy, pembelajaran andragogy ini

merupakan strategi pembelajaran dengan cara melibatkan peserta dalam proses pembelajaran teori dan praktik, nara sumber bersifat membantu mereka untuk belajar (Budiawan:2018).

Dalam pelatihan ini telah disiapkan sebuah modul praktis yang terdiri atas : (1) Teori tentang pembangunan dan pemasangan instalasi penerangan serta PLTS; (2) standar operasional prosedur dalam pembangunan dan pemasangan instalasi pemanfaat tenaga listrik serta standar operasional prosedur pembagnunan dan pemasangan pembangkit listrikrik tenaga surya (PLTS); (3) Job sheet pelaksanaan pembangunan dan pemasangan instalasi pemanfaat tenaga listrik serta standar operasional prosedur pembagnunan dan pemasangan pembangkit listrikrik tenaga surya (PLTS).

Materi pelatihan 1 dan 2 disampaikan secara interaktif dengan memanfaatkan media pembelajaran alat peraga, yaitu komponen-komponen yang akan dipasang. Sedangkan untuk materi pelatihan 3, dilakukan dengan praktik langsung dilapangan memasang instalasi PLTS dan Instalasi Penerangan.

c. Luaran Pembangunan dan Pemasangan Instalasi Penerangan Kolam didukung PLTS

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat kali ini telah berhasil

mewujudkan instalasi penerangan kolam pembesaran ikan. Instalasi penerangan dengan memanfaatkan lampu jalan dapat diperhatikan dalam gambar 6 di bawah ini. Sedangkan untuk system pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) yang terdiri atas solar panel dan box panel dapat dilihat dalam gambar 7 dibawah ini. Cahaya lampu mengakibatkan banyak laron yang jatuh ke kolam dan jadi makanan ikan, sehingga ikan cepat besar.



Gb. 6 Instalasi Penerangan



Gb. 7 Pembangkit Listrik Tenaga Surya

d. Faktor Pendorong dan Penghambat dalam Pelaksanaan PKM ini

Pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat dengan judul : Pelatihan dan Implementasi PLTS dalam Menanggulangi Hama Burung Pencuri Ikan untuk Peningkatan Produksi Ikan Nila telah berjalan dengan lancar karena

terdapat beberapa faktor pendorong antara lain :

1. Tersedianya sumber daya manusia yang kompeten dari Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bali yang ditunjang oleh Widyaiswara LPMP Bali.
2. Tersedianya peralatan hasil tugas akhir mahasiswa ditunjang oleh dana DIPA Perubahan PNB tahun 2019.
3. Tersedianya SOP dan jobsheet yang dimiliki oleh workshop Teknik Listrik Politeknik Negeri Bali.
4. Kekompakan anggota kelompok pembudidaya ikan “mina yukti” yang telah terbentuk dan dikukuhkan oleh Pemerintah Daerah Kabupaten Tabanan melalui Kepada Desa Lumbang, dengan surat nomor : 031 B/2005/II/2003.

Hambatan yang dihadapi dalam pelaksanaan program ini adalah:

1. Kelanjutan program pembinaannya akan terhambat, karena jaraknya jauh dari kampus Politeknik Negeri Bali. Jaraknya mencapai 64 kilometer.
2. Seringnya mendung dan hujan di daerah ini akan mengganggu

kinerja PLTS untuk menyerap energi radiasi matahari.

PENUTUP

Simpulan

Dalam pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat ini dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Kelompok pembudidaya ikan “Mina Yukti” sering mengalami kehilangan ikan di kolam pembesaran ikan nila, karena dicuri manusia dan dimangsa oleh hama burung, karena tidak adanya penerangan.
2. Pembangunan dan pemasangan instalasi lampu penerangan yang didukung oleh pembangkit listrik tenaga surya menjadi solusi permasalahan tersebut, karena letak kolam jauh dari jaringan listrik PLN.
3. Setelah pembangunan dan pemasangan instalasi penerangan yang didukung PLTS, terbukti dapat menyelamatkan ikan milik pembudidaya ikan “Mina Yukti”.

Saran

Dalam menanggulangi permasalahan yang serupa dapat disarankan sebagai berikut:

1. Bahwa pemasangan instalasi

lampu penerangan dan PLTS dapat diterapkan dengan baik, untuk menghemat biaya dapat digunakan lampu LED biasa.

2. Perlu adanya alokasi anggaran khusus untuk pembinaan secara berkelanjutan terhadap hasil program kegiatan pengabdian kepada masyarakat, sehingga hasilnya dapat bertahan lama.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala P3M dan Direktur Politeknik Negeri Bali, yang telah memberikan dukungan dari dana DIPA Perubahan Tahun 2019. Kepada pada Mahasiswa dan Dosen penulis ucapkan terimakasih sehingga program pengabdian kepada masyarakat ini dapat berjalan dengan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- Budiwan Jauhan. 2018. Pendidikan Orang Dewasa (Andragogy). *Qalamuna*, Vol. 10, No. 2, Juli - Desember 2018.
- Pompano Sendiarto, Lery F. Suoth, Frankie R.R Maramis. 2018. Gambaran Intensitas Pencahayaan pada Penjahit di Kompleks Gedung President Pasar 45 Kota Manado. *Jurnal KESMAS*, Vol. 7 No. 5, 2018.

- Ganendra Satwika dan IJK Sito Prabowo Yani, Suwasti Broto, Gunawan Meiyanto. 2018. Pengaruh Penerangan terhadap Stres dan Produktivitas Karyawan PT. X Purworejo. *GADJAH MADA JOURNAL OF PROFESSIONAL PSYCHOLOGY (GAMAJPP)*, VOLUME 4, NO. 1.
- Hutajulu Albert Gifson, Masbah RT Siregar, dan Mohammad Priyo Pambudi. 2020. Rancang Bangun Pembangkit Listrik Tenaga Surya (Plts) On Grid Di Ecopark Ancol. *TESLA: Jurnal Teknik Elektro*. License URL : <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>.
- P. Utama, Grace Gata, dan Yuliazmi. 2020. Pengenalan dan Penerapan Pembangkit Listrik Tenaga Surya di Desa Muara Kilis Kabupaten Tebo Jambi. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Universitas Merdeka Malang*, Vol.5(1) Maret 2020, 70-78 <http://jurnal.unmer.ac.id/index.php/jpkm>.
- Widodo Aris, Kajian Manajemen Optimalisasi Penerangan Jalan Umum Kota Semarang. *Jurnal Teknik Sipil & Perencanaan*, Nomor 2 Volume 18 – Juli 2016, hal: 87 – 96.