



## Seminar Nasional Keinsinyuran (SNIP)

Alamat Prosiding: snip.eng.unila.ac.id



### Analisa pengaruh penerapan precast pada jaringan irigasi D.I way srikaton kab. lampung tengah terhadap kehilangan air

R.M. Haromie Aqsho <sup>a,\*</sup>, D Despa <sup>b</sup>, G Forda Nama <sup>c</sup>

<sup>a</sup> Dinas Pengelolaan Sumber Daya Air Provinsi Lampung, Jl. Gatot Subroto No. 50, Bandar Lampung 35227

Program Profesi Insinyur, Universitas Lampung, Jl. Prof. Soemantri Brojonegoro, Bandar Lampung 35145

<sup>b</sup> Jurusan Teknik Elektro, Universitas Lampung, Jl. Prof. Soemantri Brojonegoro, Bandar Lampung 35145

#### INFORMASI ARTIKEL

#### ABSTRAK

##### Riwayat artikel:

Diterima : 2 Maret 2022

Direvisi : 16 Maret 2022

Diterbitkan : 24 April 2022

##### Kata kunci:

Irigasi

Beton

Precast

Debit

Air

Jaringan irigasi sangat dibutuhkan oleh para petani yang membutuhkan sumber daya yang tersedia (manusia, peralatan, bahan). Untuk menempatkan sumber daya, diperlukan model yang mempengaruhi pelaksanaan pemanfaatan irigasi yang sistematis, sehingga dapat memprediksi jalannya program. D.I. Way Srikaton Kabupaten Lampung Tengah memiliki potensi luas baku sebesar 1.220 ha, dan terdapat 1 (satu) bendung bernama Bendung Way Srikaton yang terletak di Kecamatan Anak Tuha Kabupaten Lampung Tengah dengan cakupan area layanan irigasi termasuk Anak Tuha. D.I. Way Srikaton adalah aliran sungai Way Srikaton. Jaringan Irigasi Utama adalah berstatus Semi Teknis, yang terdiri dari 1 (satu) saluran induk dan 2 saluran sekunder yang langsung memasok air ke bangunan tersier yang ada. Pada tahun anggaran 2021, pekerjaan rehabilitasi jaringan irigasi telah dilakukan di D.I. Way Sri Katon dengan menerapkan Beton Precast. Perubahan bentuk dari saluran eksisting yang ada ke beton pracetak mengakibatkan peningkatan kecepatan aliran air pada jaringan irigasi yang mempengaruhi debit aliran air pada jaringan irigasi.

## 1. Pendahuluan

### 1.1. Latar Belakang

Irigasi merupakan kegiatan penyediaan dan pengaturan air untuk memenuhi kepentingan pertanian dengan memanfaatkan air yang berasal dari air permukaan dan tanah (Kartasapoetra, 1994)

Jaringan irigasi sebagai sarana media untuk memenuhi kebutuhan air para petani yang perlu dikelola secara baik efektif dan efisien, salah satu cara pengelolaan air bawah tanah dan dari sungai tersebut dimanfaatkan secara optimal maka diperlukan sistem yang tepat dalam penerapannya, diantaranya air bawah tanah dengan pompa yang didistribusikan ke area persawahan sesuai kapasitas airnya, untuk aliran air dari sungai perlu diterapkan dengan membuat saluran air terbuka baik lahan kering atau basah dibuatkan tampungan dengan menggunakan sistem gravitasi (Budiyanto, 2020) yang mampu mengaliri lahan persawahan dengan menggunakan teknik perhitungan debit dan kebutuhan air pada tanaman sesuai musim tanam dan jenis tanaman yang akan dikembangkan secara optimum, dengan

penerapan jaringan irigasi harus mempertimbangkan aspek ketersediaan air, penerapan sistem irigasi secara berkelanjutan (*sustainable*) untuk lebih efisien dan efektif dengan metode gravitasi diperlukan peran yang besar dari para petani dalam mencapai teknologi tersebut dengan bantuan para Akademisi dan Instansi terkait. (M.Bisri, Titah Andalan N P, 2009)

Jaringan irigasi adalah saluran, bangunan, dan bangunan pelengkap yang merupakan satu kesatuan yang diperlukan untuk penyediaan, pembagian, pemberian, penggunaan, dan pembuangan air irigasi.

Daerah irigasi adalah kesatuan lahan yang mendapat air dari satu jaringan irigasi. (Modul Pengenalan Sitem Irigasi PUPR, 2019)

Penyediaan air irigasi adalah penentuan volume air per satuan waktu yang dialokasikan dari suatu sumber air untuk suatu daerah irigasi yang didasarkan waktu, jumlah, dan mutu sesuai dengan kebutuhan untuk menunjang pertanian dan keperluan lainnya. (Peraturan Presiden No. 20, 2006)

Jaringan irigasi diperlukan oleh para petani yang membutuhkan sumber daya (manusia, peralatan, bahan) yang tersedia. Untuk menempatkan sumber daya, maka diperlukan

suatu model yang mempengaruhi terlaksananya pemanfaatan jaringan irigasi secara rinci serta sistematis, sehingga dapat memprediksi berjalannya program tersebut.

### 1.2. Identifikasi Masalah

Sebagai salah satu negara tropis, Indonesia hanya memiliki 2 jenis musim dalam satu tahun. Musim ini tidak lain adalah musim kemarau dan musim hujan. Saat musim kemarau, suasana sebagian besar wilayah di Indonesia kering dan panas. Bahkan kini, suhu udara yang panas dan terik sering kali terjadi saat musim kemarau.

Berbeda ketika Indonesia memasuki musim hujan. Saat musim hujan, sebagian besar wilayah di Indonesia diguyur hujan ringan, sedang, hingga lebat (Martinus, 2020). Selain itu, awan mendung juga sering terjadi di beberapa wilayah, meskipun cuaca tidak hujan.

Di Indonesia Para petani selama ini masih kekurangan air pada saat musim tanam (MT) III dimana pada musim tanam (MT) III iklim atau cuaca rata rata di daerah tersebut adalah musim kemarau sehingga sangat berpengaruh pada kebutuhan air oleh para petani. Pada Tahun 2021 telah dilaksanakan pekerjaan rehabilitasi jaringan irigasi pada D.I Way Sri Katon dengan menerapkan Beton Precast. Maka diharapkan adanya peningkatan debit aliran air.

### 1.3. Maksud dan Tujuan

Maksud dan tujuan dari tulisan Pengaruh Penerapan Precast Pada Irigasi D.I. Way Srikaton Terhadap Kehilangan Air adalah :

1. Menganalisis faktor penyebab kehilangan air.
2. Menganalisis peningkatan debit dari hasil penerapan beton precast pada saluran irigasi.
3. Menganalisis hasil perbandingan penggunaan pasangan batu dengan penggunaan beton precast sebagai dinding saluran irigasi.

## 2. Metodologi

Metode penelitian dalam studi ini bersifat deskriptif, yaitu dengan melakukan pengkajian dan analisis terhadap data sekunder (Nama, 2015), oleh karena itu penelitian dapat dilakukan di mana saja.

### 2.1. Pengumpulan Data

Data yang digunakan adalah data sekunder seperti data Analisis Hidrolika Saluran Primer dan Sekunder Way Srikaton pada saat eksisting sebelum dilakukannya rehabilitasi menggunakan beton precast.

### 2.2. Analisis Data

Setelah melakukan pengumpulan data, selanjutnya dilakukan analisis dan kemudian diambil kesimpulan (Zulmiftahul, 2020) serta saran terhadap kondisi yang ada.

## 3. Analisis dan pembahasan

### 3.1. Hasil Pengumpulan Data

DI Way Srikaton Mempunyai luas baku potensial 1.220 Ha, dan terdapat 1 (satu) Buah bendung bernama Bendung Way Srikaton yang terletak di Kecamatan Anak Tuha Kabupaten Lampung Tengah dengan daerah layanan irigasi meliputi Anak Tuha. DI Way Srikaton adalah merupakan aliran sungai Way Srikaton. Jaringan Irigasi Utama berstatus Semi Teknis, terdiri

dari 1 (satu) buah saluran induk dan 2 buah saluran sekunder yang langsung menyuplai air ke bangunan sadap tersier. (Kementerian PUPR,2015)

**Tabel 1.** Luas Areal Baku dan Fungsi DI Way Srikaton (Ha)

| No. | Nama Daerah Irigasi | Luas Areal      |                   |
|-----|---------------------|-----------------|-------------------|
|     |                     | Areal Baku (ha) | Areal Fungsi (ha) |
| 1.  | DI. Way Srikaton    | 1.220           | 1.075             |

Jaringan Utama sudah dibangun seluruhnya oleh Pemerintah dengan panjang saluran induk/primer 11.471 m. Seluruh sawah potensial DI Way Srikaton sudah berfungsi dan bisa diairi pada MT III debit air sangat kecil. Jaringan Drainase pada DI ini terdiri dari saluran pembuang alam dimana kelebihan air langsung dibuang ke Sungai Punduh. Kondisi Eksisting Fasilitas pengontrol air pada jaringan utama hanya skot balok perlu dibuatkan pintu agar pembagian air lebih teratur dan merata. Fasilitas pengukuran debit hanya terdapat di intake bendung dimana kondisi pintu stang tunggal yang tidak berfungsi dan berkarat. (Laporan Akhir BBWS, 2019)

**Tabel 2.** Data Analisis Hidrolika D.I. Way Srikaton (Eksisting)

| No        | Nama Ruas                           | P (m) | Q (m <sup>3</sup> /dt) | V (m/dt) | A (m <sup>2</sup> ) |
|-----------|-------------------------------------|-------|------------------------|----------|---------------------|
| <b>I</b>  | <b>Saluran Primer Way Sri Katon</b> |       |                        |          |                     |
|           | Ruas 1                              | 582   | 1,151                  | 1,00     | 1,15                |
|           | Ruas 2                              | 438   | 1,103                  | 0,56     | 1,95                |
|           | Ruas 3                              | 234   | 1,089                  | 1,21     | 0,90                |
|           | Ruas 4                              | 813   | 1,032                  | 0,29     | 3,58                |
|           | Ruas 5                              | 185   | 1,017                  | 0,99     | 1,03                |
|           | Ruas 6                              | 160   | 1,007                  | 0,90     | 1,12                |
|           | Ruas 7                              | 306   | 0,984                  | 0,57     | 1,73                |
|           | Ruas 8                              | 442   | 0,668                  | 1,57     | 0,43                |
|           | Ruas 9                              | 12    | 0,655                  | 1,72     | 0,38                |
|           | Ruas 10                             | 88    | 0,655                  | 1,53     | 0,43                |
|           | Ruas 11                             | 505   | 0,655                  | 0,97     | 0,67                |
|           | Ruas 12                             | 371   | 0,523                  | 1,07     | 0,49                |
|           | Ruas 13                             | 35    | 0,522                  | 0,52     | 1,01                |
|           | Ruas 14                             | 75,8  | 0,521                  | 0,88     | 0,59                |
|           | Ruas 15                             | 630   | 0,479                  | 1,08     | 0,44                |
|           | Ruas 16                             | 111   | 0,475                  | 0,56     | 0,85                |
|           | Ruas 17                             | 394   | 0,457                  | 0,98     | 0,47                |
|           | Ruas 18                             | 1796  | 0,337                  | 0,44     | 0,77                |
|           | Ruas 19                             | 1869  | 0,152                  | 0,30     | 0,51                |
|           | Ruas 20                             | 385   | 0,145                  | 0,57     | 0,25                |
|           | Ruas 21                             | 1509  | 0,048                  | 0,31     | 0,27                |
| <b>II</b> | <b>Saluran BSK. 4 Ki.</b>           |       |                        |          |                     |
|           | Ruas 1                              | 100   | 0,027                  | 0,10     | 0,27                |

Data analisis diatas merupakan data eksisting sebelum dilaksanakannya kegiatan rehabilitasi menggunakan beton precast.



(a)



(b)



(c)

**Gambar 1.** (a), (b) dan (c) Kondisi Eksisting bangunan pada saluran tersier jaringan irigasi D.I. Way Srikaton. Sebagian eksisting merupakan pasangan batu yang telah rusak dan roboh. Ada juga yang masih eksisting tanah

Kerusakan dinding pasangan batu pada saluran irigasi juga bisa menyebabkan banjir di areal sawah sekitar apabila terjadi hujan dan banjir.

### 3.2. Analisis Permasalahan

Sebagai daerah irigasi dengan sumber air berasal dari tampungan waduk, IP pada D.I. Way Srikaton termasuk rendah. Seharusnya dengan ketersediaan air yang ada di waduk, IP D.I. Way Srikaton minimal 2,0 karena pemberian air untuk irigasi dapat dikendalikan sedemikian rupa agar seluruh air yang tersedia di waduk dapat dimanfaatkan tanpa ada yang terbuang sia-sia. Dengan demikian produktivitas tanam sangat maksimal. Dari hasil kajian didapatkan beberapa faktor penyebab rendahnya IP D.I. Way Srikaton sebagai berikut :

1. Kerusakan jaringan dan sarana prasarana irigasi yang ada sehingga air yang dilepas tidak sampai secara maksimal ke petani karena banyaknya kehilangan air di sepanjang saluran.
2. Efek dari air yang tidak maksimal sampai ke persawahan, menyebabkan banyak petani beralih fungsi lahan.

Menindaklanjuti adanya kerusakan di jaringan irigasi pada D.I Way Srikaton, pada tahun 2021 telah dilakukan rehabilitasi oleh Dinas Pengelolaan Sumber Daya Air Provinsi Lampung.

Perhitungan analisis debit andalan bertujuan untuk mengetahui kemampuan optimal sumber air yang dipakai untuk irigasi.(Standar Perencanaan Irigasi KP-1 DJPU, 1986)

Debit air mampu dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$Q = A \times V$$

Keterangan :

**Q** adalah Debit aliran (m<sup>3</sup>/dt)

**A** adalah Luas penampang (m<sup>2</sup>)

**V** adalah Kecepatan aliran (m/dt)

(Standar Perencanaan Irigasi KP-3 DJPU, 1986)

**Tabel 3.** Data Analisis Hidrolika D.I. Way Srikaton (Setelah Rehab)

| No | Nama Ruas                           | P (m) | Q (m <sup>3</sup> /dt) | V (m/dt) | A (m <sup>2</sup> ) |
|----|-------------------------------------|-------|------------------------|----------|---------------------|
| I  | <b>Saluran Primer Way Sri Katon</b> |       |                        |          |                     |
|    | Ruas 1                              | 582   | 1,265                  | 1,10     | 1,15                |
|    | Ruas 2                              | 438   | 1,201                  | 0,62     | 1,95                |
|    | Ruas 3                              | 234   | 1,198                  | 1,33     | 0,90                |
|    | Ruas 4                              | 813   | 1,142                  | 0,32     | 3,58                |
|    | Ruas 5                              | 185   | 1,122                  | 1,09     | 1,03                |
|    | Ruas 6                              | 160   | 1,109                  | 0,99     | 1,12                |
|    | Ruas 7                              | 306   | 1,085                  | 0,63     | 1,73                |
|    | Ruas 8                              | 442   | 0,743                  | 1,73     | 0,43                |
|    | Ruas 9                              | 12    | 0,719                  | 1,89     | 0,38                |
|    | Ruas 10                             | 88    | 0,724                  | 1,68     | 0,43                |
|    | Ruas 11                             | 505   | 0,715                  | 1,07     | 0,67                |
|    | Ruas 12                             | 371   | 0,566                  | 1,16     | 0,49                |
|    | Ruas 13                             | 35    | 0,572                  | 0,57     | 1,01                |
|    | Ruas 14                             | 75,8  | 0,561                  | 0,95     | 0,59                |
|    | Ruas 15                             | 630   | 0,518                  | 1,18     | 0,44                |
|    | Ruas 16                             | 111   | 0,514                  | 0,60     | 0,85                |
|    | Ruas 17                             | 394   | 0,493                  | 1,05     | 0,47                |
|    | Ruas 18                             | 1796  | 0,366                  | 0,48     | 0,77                |

|                              |         |      |       |      |      |
|------------------------------|---------|------|-------|------|------|
|                              | Ruas 19 | 1869 | 0,167 | 0,33 | 0,51 |
|                              | Ruas 20 | 385  | 0,157 | 0,63 | 0,25 |
|                              | Ruas 21 | 1509 | 0,092 | 0,34 | 0,27 |
| <b>II Saluran BSK. 4 Ki.</b> |         |      |       |      |      |
|                              | Ruas 1  | 100  | 0,030 | 0,11 | 0,27 |
|                              |         |      |       |      |      |

**Gambar 2.** (a), (b) dan (c) Kondisi saluran jaringan irigasi setelah terpasang beton precast. Terlihat lebih rapi dan tidak mengurangi lebar saluran eksisting

Dengan penggunaan beton precast sebagai pengganti pasangan batu sebelumnya membuat aliran air lebih lancar. Dimana faktor-faktor penyebab hilangnya air seperti merembes pada celah dinding dan evaporasi menjadi minim. Sehingga debit aliran air yang masuk pada areal sawah menjadi lebih afisien.

Penggunaan beton precast juga bisa menghemat biaya. Proses pemasangan menjadi lebih cepat dan mudah.

**Tabel 4.** Data Perbandingan Peningkatan Debit Aliran

| No                                    | Nama Ruas | Q <sub>1</sub><br>(m <sup>3</sup> /dt) | Q <sub>2</sub><br>(m <sup>3</sup> /dt) | Deviasi |
|---------------------------------------|-----------|--|--|---------|
| <b>I Saluran Primer Way Sri Katon</b> |           |  |  |         |
|                                       | Ruas 1    | 1,151                                  | 1,265                                  | 0,114   |
|                                       | Ruas 2    | 1,103                                  | 1,201                                  | 0,098   |
|                                       | Ruas 3    | 1,089                                  | 1,198                                  | 0,109   |
|                                       | Ruas 4    | 1,032                                  | 1,142                                  | 0,110   |
|                                       | Ruas 5    | 1,017                                  | 1,122                                  | 0,105   |
|                                       | Ruas 6    | 1,007                                  | 1,109                                  | 0,102   |
|                                       | Ruas 7    | 0,984                                  | 1,085                                  | 0,101   |
|                                       | Ruas 8    | 0,668                                  | 0,743                                  | 0,075   |
|                                       | Ruas 9    | 0,655                                  | 0,719                                  | 0,064   |
|                                       | Ruas 10   | 0,655                                  | 0,724                                  | 0,069   |
|                                       | Ruas 11   | 0,655                                  | 0,715                                  | 0,060   |
|                                       | Ruas 12   | 0,523                                  | 0,566                                  | 0,043   |
|                                       | Ruas 13   | 0,522                                  | 0,572                                  | 0,050   |
|                                       | Ruas 14   | 0,521                                  | 0,561                                  | 0,040   |
|                                       | Ruas 15   | 0,479                                  | 0,518                                  | 0,039   |
|                                       | Ruas 16   | 0,475                                  | 0,514                                  | 0,039   |
|                                       | Ruas 17   | 0,457                                  | 0,493                                  | 0,036   |
|                                       | Ruas 18   | 0,337                                  | 0,366                                  | 0,029   |
|                                       | Ruas 19   | 0,152                                  | 0,167                                  | 0,015   |
|                                       | Ruas 20   | 0,145                                  | 0,157                                  | 0,012   |
|                                       | Ruas 21   | 0,048                                  | 0,092                                  | 0,044   |
| <b>II Saluran BSK. 4 Ki.</b>          |           |  |  |         |
|                                       | Ruas 1    | 0,027                                  | 0,030                                  | 0,003   |
|                                       |           |  |  |         |

Keterangan :

Q<sub>1</sub> adalah Debit aliran saluran eksisting

Q<sub>2</sub> adalah Debit aliran saluran beton

Deviasi adalah selisih antara Q<sub>1</sub> dengan Q<sub>2</sub>

Dari hasil analisis perhitungan debit setelah dilaksanakannya rehabilitasi jaringan irigasi menggunakan beton precast, ditemukan kenaikan debit air sebesar 8 – 10%. Perubahan bentuk dari eksisting saluran lama menjadi beton precast mengakibatkan kenaikan kecepatan aliran air yang berpengaruh terhadap debit aliran air.

#### 4. Kesimpulan dan Saran

##### 4.1. Kesimpulan

Pengaruh kehilangan air pada jaringan irigasi D.I Way Sri Katon disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya Adanya kerusakan pada lining saluran menyebabkan terjadinya kehilangan air, sehingga debit yang digelontorkan dari bendungan tidak seluruhnya dapat dimanfaatkan untuk sawah melainkan sebagian hilang di perjalanan.

Adanya penumpukan sedimen pada saluran menyebabkan kapasitas penampang basah saluran untuk mengalirkan air irigasi



(a)



(b)



(c)

menjadi berkurang, sehingga kebutuhan air di sawah tidak dapat dipenuhi secara optimal.

Setelah terlaksananya rehabilitasi jaringan irigasi pada saluran primer dan sekunder D.I Way Srikaton menggunakan beton precast terjadi kenaikan debit aliran air. Dari hasil perhitungan analisis ditemukan peningkatan kecepatan aliran air yang berpengaruh dengan meningkatnya debit aliran air.

Bila ditinjau manfaatnya untuk jangka panjang, maka kegiatan rehabilitasi yang dilakukan di saluran D.I. Way Srikaton ini sangat bermanfaat dalam rangka meningkatkan produktivitas tanam (peningkatan IP).

#### 4.2. Saran

Penerapan beton precast untuk saluran irigasi mempunyai banyak keuntungan selain dalam rangka modernisasi irigasi, penggunaan beton precast ini juga mempercepat proses pelaksanaan dan biaya yang diperlukan lebih murah dibanding menggunakan pasangan batu konvensional sebagai saluran irigasi. Diharapkan kedepannya semua saluran irigasi bisa menggunakan beton precast sebagai bahan utama.

Pembersihan sampah pada saluran harus menjadi kegiatan rutin, mengingat banyaknya sampah yang menumpuk terutama pada saat musim hujan yang sulit dihindari. Pembersihan dan pengangkatan sedimen secara rutin/berkala.

Perlunya koordinasi semua *stakeholder* dan pihak terkait untuk memaksimalkan pemanfaatan air oleh petani sehingga IP pada D.I. Way Srikaton bisa meningkat.

#### Ucapan terima kasih

Puji syukur kami ucapkan ke hadirat Allah SWT yang telah menganugerahkan karunia-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan Jurnal Analisa Pengaruh Penerapan Precast Pada Jaringan Irigasi D.I Way Srikaton Terhadap Kehilangan Air.

Pada kesempatan ini kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat dalam penyusunan penelitian ini yaitu :

1. Istri dan Anak-anak tercinta yang memberikan dukungan dan motifasi.
2. Teman-teman sejawat Dinas Pengelolaan Sumber Daya Air Provinsi Lampung.

Akhirnya, kritik dan saran konstruktif dari berbagai pihak sangat saya harapkan demi kesempurnaan hasil laporan ini.

#### Daftar pustaka

- Balai Besar Wilayah Sungai Mesuji Sekampung. 2018-2019. Laporan Akhir Survey Investigasi Desain (SID) Rehabilitasi Daerah Irigasi Kewenangan Provinsi (IPDMIP). Lampung.
- Budiyanto, Deny ; Septiana, Trisya; Batubara, Mona Arif (2020) Pemanfaatan Analisis Spasial Untuk Pemetaan Risiko Bencana Alam Tsunami Menggunakan Pengolahan Data Spasial Sistem Informasi Geografis, Jurnal Klik 7 (2). Pp. 210-218. Issn: 2406-7857
- Direktorat Jendral Departemen Pekerjaan Umum. 1986. Standar Perencanaan Irigasi-Kriteria Perencanaan 01. Badan Penerbit Departemen Pekerjaan. Jakarta.
- Direktorat Jendral Departemen Pekerjaan Umum. Desember 1986. Perencanaan Bagian Saluran, Kriteria Perencanaan Irigasi KP-03. Jakarta.
- Indonesia. 2006. *Peraturan Pemerintah Nomor 20 Tahun 2006 tentang Irigasi*, Jakarta.
- Kartasapoetra, 1994
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. 2015. Kriteria dan Penetapan Status Daerah Irigasi,

No.14/PRT/M/2015. Direktorat Jenderal Sumber Daya Air. Jakarta.

Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2019. Modul Pengenalan Sistem Irigasi. Jakarta.

M.Bisri, Titah Andalan N P, 2009

Martinus and Suudi, Ahmad and Putra, Rahmat Dendi and Muhammad, Meizano Ardhi (2020) Pengembangan Wahana Ukur Kecepatan Arus Aliran Sungai. *Barometer*, 5 (1). Pp. 220-223. Issn 1979-889x

Nama, Gigih Forda and Ulvan, Melvi and Ulvan, Ardian and Hanafi, Abdul Munif Design and implementation web based geographic information system for public services in Bandar Lampung City — Indonesia. In: 2015 International Conference on Science in Information Technology (ICSITech), 27 - 28 October 2014, Yogyakarta.

Zulmiftahul, Huda and Khairudin, Khairudin and Lukmanul, Hakim And Zebua, Osea (2020) Pelatihan Instalasi Sistem Plts Bagi Siswa-Siswi Di Smk 2 Mei Bandar Lampung. *Prosiding Senatpati Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat Teknologi Dan Inovasi*, 2. Pp. 285-288. Issn: 2685-0427