

## **Pemanfaatan Cahaya Untuk Tambahan Pakan Ikan Dari Pembangkit Listrik Pico Hydro Di Desa Lopok Alay Kabupaten Muaro Jambi**

**Mufidah, Albetris, Leily W Johar**  
Universitas Batanghari, Indonesia  
Email korespondensi:

### **ABSTRAK**

Melalui program pengabdian kepada masyarakat ( PPM 2021) yang di biayai RISTEK-BRIN, telah dilaksanakannya Pembuatan Produk Berupa Teknologi Tepat Guna dibidang Ilmu ketenagalistrikan yaitu sistem Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hydro , yang bertempat di Desa Lopok Alai Kecamatan Kumpeh Ulu, Kabupaten Muaro Jambi. Pengabdian ini merupakan perpaduan / lintas ilmu antara Ekonomi dan Listrik. Tujuan kegiatan Pengabdian ini adalah memberikan Ilmu Pengetahuan dan teknologi (IPTEK) dan memotivasi masyarakat untuk berwirausaha. Teknologi ini merupakan teknologi baru dan terbaharukan yang memanfaatkan tenaga air. Dari hasil survey , desa Lopok Alai ini mempunyai potensi energy terbarukan berupa hampir sebagian besar wilayahnya terdiri dari kolam – kolam ikan yang luas yang dapat dimanfaatkan untuk pembangkit listrik tenaga pico hydro. Hasil dari pengabdian yang telah dilaksanakan berupa Produk / alat pembangkit listrik tenaga skala Pico Hydro yang bermanfaat sebagai sumber listrik baru, dimana keluaran daya listriknya dapat digunakan untuk mensuplai kebutuhan listrik pada kelompok perikanan atau masyarakat desa yang digunakan untuk penerangan lampu di sekitar kolam untuk menarik serangga dengan cahaya lampu tersebut. Selain itu masyarakat dapat membuat produk olahan dari ikan patin yang mana ikan patin ini merupakan sumber yang melimpah di desa. Setelah masyarakat mempunyai produk, mereka juga bisa memasarkannya secara online dan bisa mengatur keuangan usaha mereka secara mandiri.

**Kata Kunci :** Pico Hydro, Produk Olahan, Bisnis Online.

### **ABSTRACT**

*Through the community service program (PPM 2021) funded by RISTEK-BRIN, the Manufacture of Products in the form of Appropriate Technology in the field of Electricity, namely the Micro Hydro Power Generation system, Which is located in Lopok Alai Village, Kumpeh Ulu District, Muaro Jambi Regency. This service is a combination/cross science between Economics and Electricity. The Purpose of this service activity is to provide science and technology that utilizes hydropower. From the survey result, Lopok Alai Village has renewable energy potential in the form that most of its area consists of large fish ponds that can be used for the pico hydropower plant. The result of the service that has been carried out is in the form of a Pico Hydro–scale power plant product/tool that is useful as a new power source, where the output of electrical power can be used to supply the electricity needs to fishery groups or village communities which are used for lighting lamps around ponds to attract insects. With the light of the lamp. In addition, the community can make processed products from catfish which is an abundant source in the village. After the community has a product, they can also market it only and can manage their business finance independently.*

**Keywords:** Pico Hydro, Processed Products, Online Business

## PENDAHULUAN

### Analisis Situasi

Pengabdian ini dilakukan di desa Lopak Alai Kecamatan Kumpeh Kabupaten Muaro Jambi. Desa ini hanya berjarak 21 km dari pusat kota, dengan koordinat GPS Map for -1.5567398, 103.7010015, walaupun jarak tempuh hanya 21 km namun akses jalan menuju desa banyak melalui jalan yang berlobang dan beberapa jalan belum beraspal. Untuk mencapai desa lokasi dibutuhkan waktu sekitar 60 - 90 menit dari pusat kota. Banyaknya truk – truk yang bermuatan besar banyak melalui desa ini karena desa ini adalah perlintasan menuju kabupaten lain.

(Laksitaningtyas, 2017) Desa Lopak Alai secara geografis terletak di bagian selatan Kabupaten Muaro Jambi . Luas wilayah desanya  $\pm$  660 Ha KM2 dengan berbatasan wilayah sebelah timur dengan Desa Sakean , sebelah utara berbatasan dengan desa Kemingking , sebelah selatan dengan desa Kasang Lopak Alai dan sebelah barat berbatasan dengan desa Kota Karang. Luas wilayah desa Lopak Alai adalah  $\pm$  793,4 Ha KM2 . Desa lopak Alai ini termasuk desa penyumbang pasokan ikan patin yang besar di kabupaten Muaro Jambi . Kolam di desa rata – rata sebagian besar adalah kolam tadah hujan .

Mata pencaharian di desa ini adalah bertani dan perikanan, wilayah desa telah terdiri dari kolam – kolam ikan . Kolam tanah tadah hujan, dapat dibuat di tempat – tempat dengan sumber air yang terbatas, Meskipun ada aliran anak sungai batanghari yang melewati desa ini , aliran anak sungai batanghari tersebut melintasi di pinggiran rumah – rumah penduduk. Jadi jarak antara aliran sungai dengan area kolam – kolam ini cukup jauh. Dengan akses jalan yang rusak mengakibatkan masyarakat sedikit terkendala dalam menjual hasil pertaniannya ke kota. Terlebih lagi apabila di musim penghujan dimana jalan lebih susah dilalui karena jalan tanah liat yang licin apabila kena hujan. Jalan – jalan desa yang juga gelap di malam hari karena banyaknya kolam – kolam yang tidak diterangi dengan lampu di sekitaran kolam yang berdekatan dengan jalan. Setiap bulan terjadi kasus – kasus pencurian ikan akibat kurangnya penerangan dan keamanan di desa. Hampir seluruh kolam terdiri dari budidaya ikan patin .

Sumber daya manusia yang terus meningkat dan potensi system pembangkit listrik di daerah – daerah terpencil atau pinggiran kota yang memiliki potensi air yang begitu melimpah membuka peluang terhadap pengembangan pembangkit listrik skala kecil yang disebut Pembangkit Listrik Tenaga picohydro (PLTPh) (Permatasari & Hakim prima yuniarto, 2020). Prinsip Kerja PLTPh ini adalah memanfaatkan beda ketinggian dan jumlah debit air perdetik yang ada pada aliran air ini akan memutar poros turbin sehingga menghasilkan energy gerak yang selanjutnya energy gerak tersebut dikonversi menjadi energy listrik oleh generator (Alipan & Yuniarti, 2018). Oleh karena sebagian besar wilayah desanya Di Desa Lopak Alai ini memiliki kolam – kolam ikan patin yang luas. Untuk Satu kolam ikan patin di desa ini rata rata mempunyai luas 20 meter x 20 meter. Maka pada kolam desa ini , arus dan debit aliran airnya dapat dimanfaatkan untuk pembangkit listrik tenaga pico hydro. Sementara itu dari hasil Observasi langsung di lapangan terlihat sumber mata air selalu konstan sehingga cocok digunakan sebagai lokasi pembangkit listrik tenaga pico hydro. Pico hydro (Zuhud et al., 2018) dapat menjadi solusi yang tepat untuk meningkatkan elektrifikasi pedesaan dan telah diterapkan dan telah terbukti berhasil di Negara – Negara berkembang lainnya dan telah beradaptasi dengan teknologi secara meluas.

Berdasarkan latar belakang diatas maka telah dilakukan sebuah pemanfaatan generator untuk pembuatan pembangkit listrik tenaga pico hydro karena melihat situasi dan kondisi tempat dengan debit air yang rendah maka digunakan generator karena tidak memerlukan debit air yang besar untuk menghasilkan tegangan yang memadai sehingga dapat

dimanfaatkan untuk penerangan sekitar kolam untuk memancing serangga masuk ke dalam kolam sebagai tambahan pakan untuk ikan patin.

### **Masalah**

Permasalahan kelompok perikanan sebagai mitra dari kelompok pengabdian ini adalah : Dari Sisi Biaya pakan ikan, masih tingginya penggunaan biaya pakan ikan. Untuk Satu minggu dibutuhkan sampai 2 ton untuk satu kolam. Sehingga harus menstok pakan karena kebutuhan pakan ikan patin yang cukup besar. Dari tahun ke tahun harga untuk biaya pakan ikan semakin naik, sedangkan harga penjualan ikan patin terhadap tengkulak harganya berubah- ubah dan lebih cenderung menurun. Hal ini sangat meresahkan masyarakat, terlihat dalam laporan keuangan masyarakat budidaya perikanan tersebut dimana masih mengalami kerugian – kerugian akibat biaya produksi yang tinggi yang tidak sebanding dengan pendapatan. Akibatnya banyak penduduk desa yang meminjam dana ke bank dan lembaga keuangan lainnya untuk menutupi modal yang terkuras.

Rendahnya Produksi Ikan Akibat kolam yang tidak sesuai ketentuan spesifikasi, Hal ini dikarenakan masyarakat masih kurangnya pengetahuan mengenai pembuatan kolam yang efektif dan efisien. Masih kurangnya oksigen dalam kolam , karena tidak adanya sirkulasi air di dalam kolam ,Masih banyaknya lumut, dan ganggang dan endapan makanan di dasar kolam dan pencemaran lainnya. Sehingga ketika hujan lebat turun yang maka banyaknya ikan yang mati disana karena Penerangan di sekitar kolam karena jauh dari rumah penduduk sehingga listrik – listrik tidak sampai kesana Untuk menambah lampu penerangan dengan jarak yang jauh akan menambah biaya operasional pembudidaya ikan . Kendala umum lainnya yaitu pemanfaatan hasil produksi yang tidak diolah menjadi produk yang berdaya guna lebih tinggi contohnya dapat menjadi abon ikan , nugget ikan dan pengolahan lainnya.

Masalah lainnya (Widyanto & Albetris, 2021) adalah Pemasaran yang dilakukan oleh kelompok masyarakat, tidak tersistem dengan baik, usaha tradisional yang hanya mengandalkan strategi pemasaran WOM - word of mouth (“dari mulut ke mulut”) . Mereka juga sama sekali tidak mengetahui analisis pasar. Tingkat persaingan antara pengusaha dan terkadang ditipu oleh tengkulak. Belum dilakukannya inovasi dan diferensiasi produk sehingga produk ditawarkan ke pasar masih belum ada perubahan atau sama dengan keadaan awal saat berdiri. Mitra juga tidak pernah membukukan laporan keuangannya.Para mitra mempunyai laporan harian, tetapi tidak ditindaklanjuti ke laporan arus kas dan laporan rugi laba. Sehingga perencanaan bisnis lebih banyak didasarkan intuisi bukan data keuangan aktivitas riil bisnis.

### **Tujuan Kegiatan**

- a)Memberikan teknologi tepat guna kepada masyarakat khususnya kelompok perikanan setempat
- b)Memberikan motivasi kepada masyarakat agar mau dan mampu berwirausaha baik dalam skala industri rumah tangga

### **Manfaat Kegiatan**

Terhadap Masyarakat khususnya kelompok perikanan dapat penerapan tehnologi yang baru terbaru yaitu pembangkit listrik tenaga pyco hdro dan mendapat pengetahuan tentang manajemen pengelolaan keuangan dan pemasaran . Sasaran lainnya , terutama ibu– ibu dan remaja dapat mempraktekkan pengetahuan pembuatan olahan ikan baik dalam skala industri kecil maupun dalam industri rumah tangga sehingga dapat menambah pendapatan rumah tangga.

## METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian ini dilakukan dari bulan april sampai dengan Agustus 2021 . Dengan penyuluh yang terdiri dari berbagai macam bidang ilmu dari Program studi Teknik Listrik, Ekonomi Manajemen dan budidaya Perairan dari Universitas Batanghari .

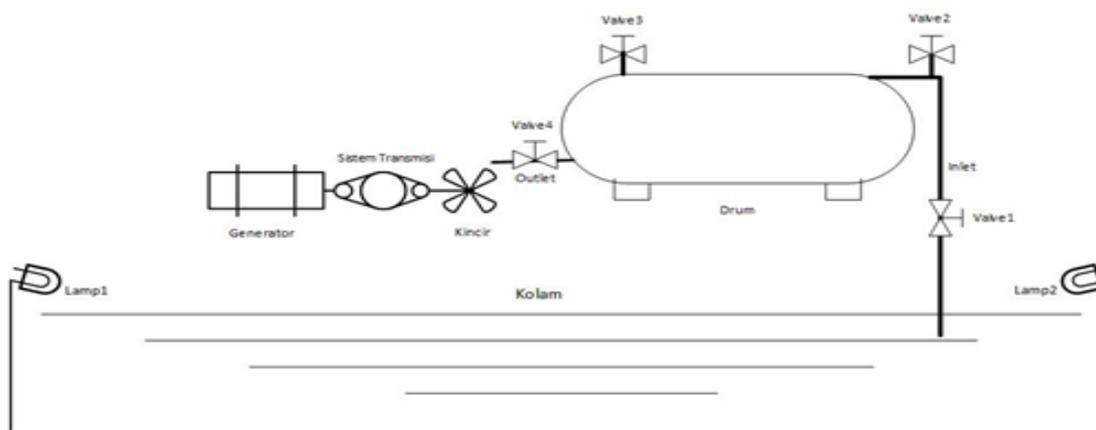
Desa Lopak Alai Kecamatan Kumpeh Ulu berperan sebagai tempat penyediaan lokasi dan fasilitator serta sebagai media informasi. Desa ini akan mendapatkan manfaat berupa semakin banyaknya masyarakat mahir dalam menerapkan teknologi tepat guna.

### Metode Kegiatan

Metode yang dilakukan pada pengabdian ini adalah :

### Pemberian Teknologi

Pemberian perangkat pembangkit Pico Hydro kepada kelompok perikanan di desa Lopak Alai agar dapat memanfaatkan energy yang dihasilkan dari pembangkit ini untuk penerangan lampu – lampu disekitar kolam sehingga kolam menjadi terang di malam hari dan cahaya pantulannya untuk memancing serangga masuk ke dalam kolam sehingga menjadi tambahan pakan bagi ikan patin tersebut.Selain itu lampu tersebut dapat menjadi penerangan bagi masyarakat sekitar sehingga keamanan dapat lebih terjaga.



Skema Alat

**Gambar 1.** Rancang Bangun Pembangkit Listrik Tenaga Pico hydro

Cara Kerja Alat :

1. Tutup valve 1, valve 3 dan valve 4
2. Masukkan air kedalam pipa inlet melalui valve 2 yang terbuka sampai pipa inlet penuh
3. Tutup valve 2
4. Buka valve 1, air mengalir kedalam drum melalui pipa inlet
5. Setelah drum penuh, buka valve 3 dan valve 4
6. Air dari pipa outlet akan memutar kincir
7. Kincir berputar dengan kecepatan yang diatur pada diameter pipa outlet
8. Generator berputar bersama kincir dan system transmisi yang terhubung melalui pulley
9. Generator menghasilkan tegangan yang dimanfaatkan menyalakan lampu

### **Peningkatan kesadaran (Awareness level)**

Pada tahap ini kelompok perikanan akan disadarkan terlebih dahulu melalui pendampingan dan penyuluhan pentingnya mengelola usaha secara efektif dan efisien (Mufidah, 2017). Tujuan yang ingin dicapai pada tahapan ini adalah penambahan pakan ikan dan produksi ikan secara lebih efisien. Oleh karena ikan patin tergolong omnivora dan memiliki kebiasaan makanan yang sangat dipengaruhi oleh jenis dan jumlah makanan pada media pemeliharaan, insekta, zooplankton dan fitoplankton merupakan makanan pelengkap untuk ikan patin (Darmawan et al., 2016).

Dengan menyadari pentingnya pengelolaan usaha dengan baik, pada tahap ini ingin dibangun kesadaran, memotivasi dan pemahaman yang baik dari masyarakat desa dalam mengelola usaha desa (Mufidah, 2019). Hal yang penting yang dapat diterapkan dalam pengelolaan usaha desa dengan melibatkan masyarakat adalah perlunya melakukan kegiatan dengan pola swakelola, menggunakan tenaga kerja setempat, dan memanfaatkan bahan baku lokal yang ada di desa. Sehingga dapat mengentaskan kemiskinan dan memajukan perekonomian desa serta memperkuat masyarakat desa sebagai subjek dari pembangunan.

### **Pemantapan (Maturity Level)**

Pada tahap ini peserta diberikan workshop yang lebih berisi materi tentang bagaimana mencari solusi terhadap permasalahan pengelolaan produksi ikan yang mereka hadapi (Mufidah, 2018). Apa yang tepat dan workshop ini pun dapat memberikan gambaran kepada masyarakat desa tentang langkah-langkah apa yang harus dilakukan untuk melaksanakan solusi tersebut pemanfaatan rampan untuk pembangkitan listrik yang digunakan untuk penerangan. pencahayaan yang dipantulkan untuk permukaan kolam untuk menarik serangga untuk tambahan pakan ikan patin dan gratis 250 watt perhari setelah turbin dibangkitkan.

### **Pendampingan ( Accompaniment level )**

Pada tahap ini tim pengabdian memberikan pendampingan kepada Kelompok Perikanan Desa Lopak alai (Sari et al., 2019)

## **PEMBAHASAN**

Sebelum pengabdian dilakukan di kolam – kolam ikan yang ada (kolam tadah hujan), terlihat asupan oksigen sangat kurang dan tidak adanya sirkulasi air . Hal ini dapat dilihat dari gambar 3 dibawah ini dimana ketika hujan turun dengan lebat maka banyak ikan yang mati

Dengan rata – rata kedalaman kolam mencapai 5 meter – 6 meter , Secara alamiah semakin dalam kolam ikan , bagian bawah kolam akan kekurangan oksigen . Jadi , jika bagian atas kolam kekurangan oksigen akibat curah hujan , itu akan mempengaruhi kondisi ikan



**Gambar 2.** Kolam sebelum dipasang Pico Hydro



**Gambar 3.** Kolam setelah pemasangan Pico Hydro



**Gambar 4.** Alat Pico Hydro

Dari Gambar 3 dan 4 terdapat banyak manfaat dengan adanya pembangkit listrik tenaga pico hydro ini. Pembangkit listrik tenaga skala Pico Hydro yang bermanfaat sebagai sumber listrik baru, dimana keluaran daya listriknya dapat digunakan untuk mensuplai kebutuhan listrik pada kelompok perikanan atau mitra yang digunakan untuk penerangan lampu di sekitar kolam untuk menarik serangga dengan cahaya lampu tersebut. Lampu yang digunakan di pinggiran kolam adalah yang menghasilkan warna kuning. Warna cahaya lampu dapat menarik minat serangga untuk mendatangi kolam. Tujuan yang ingin dicapai pada tahapan ini adalah penambahan pakan ikan dan produksi ikan secara lebih efisien. (N Tiengtam, C Pongpat, 2010) menganalisis isi lambung ikan patin ikan dewasa di Sungai Mekong, ternyata 52% moluska, 16,8% ikan, 15,2% insekta dan 13,5% tumbuhan dan 2,5% lainnya tidak teridentifikasi. Dengan demikian serangga dapat menjadi tambahan makanan pelengkap yang mengandung banyak protein untuk ikan patin. Selain itu dengan

adanya kincir air sebagai bagian dari pembangkit dapat membuat adanya pengaturan sirkulasi air keluar dan masuk sehingga air kolam yang dipasang kincir air ini menjadi lebih banyak oksigennya . Dengan demikian dapat dilihat perbedaan antara kolam yang tidak ada sirkulasi air pada gambar 5 sehingga berakibat banyak ikan mati pada musim penghujan dan gambar 6 kolam yang memakai penerangan dan terdapat turbin



**Gambar 5.** Kolam Ikan Patin Yang Kekurangan Oksigen



**Gambar 6.** Ketua Kelompok Budidaya Ikan Meninjau sirkulasi Air

Disamping Pembuatan alat pembangkit Listrik, pengabdian bersama mitra dan masyarakat desa juga membuat produk olahan ikan patin seperti makanan frozen food yaitu nugget ikan patin dan roti keong mas ikan patin . Makanan frozen food ini bahan pelengkap utamanya ada disekitar rumah-rumah penduduk yaitu ubi kayu . Nantinya produk ini akan dipasarkan secara online dan memiliki nomor register BPOM . Ini dapat dilihat pada gambar 7 dibawah ini .



**Gambar 7.** Produk Olahan Ikan patin

Berdasarkan pengabdian yang telah dilakukan bahwa kolam yang diberikan penerangan dengan menggunakan energi dari pembangkit listrik tenaga Pyco Hydro mengalami perbedaan antara kolam yang tidak ada pembangkit listriknya contohnya karena pembangkit listrik ini menggunakan turbin maka air kolamnya menjadi lebih bersih dan mengandung banyak oksigen .

Ditinjau dari perbedaan kewirausahaan , masyarakat desa jadi lebih mengenali macam – macam produk olahan dari ikan patin selain dibuat abon ikan . Disamping itu peserta pelatihan jadi memahami bagaimana caranya memasarkan produk olahan ikan patinnya dengan menggunakan pemasaran online seperti lewat aplikasi social Media (istagram dan Facebook), aplikasi beli – beli dan market place lainnya.

### **Dampak dan Manfaat**

Pembuatan pembangkit Pyco hdro ini menghasilkan listrik yang dapat digunakan oleh kelompok perikanan dimana dapat mengurangi biaya operasional untuk pakan ikan dapat lebih efisien dan cahaya tersebut dapat menerangi kolam dan menarik binatang – binatang untuk tambahan pakan ikan tersebut. Disamping itu dengan adanya turbin , maka terjadi sirkulasi air yang dapat menambah oksigen pada kolam sehingga ikan dapat lebih sehat dan mengurangi dampak kematian .

### **KESIMPULAN**

Pengabdian masyarakat ini telah memberikan teknologi tepat guna bagi masyarakat khususnya kelompok budidaya perikanan di desa Lopak Alai berupa mesin pembangkit tenaga listrik terbaru yang dapat memberikan listrik secara gratis dan memanfaatkan cahaya dari lampu yang dimanfaatkan untuk menarik serangga sebagai tambahan pakan dan sebagai keamanan. Disamping itu juga kelompok budidaya perikanan diberikan pengetahuan dan keterampilan menjalankan alat tersebut dan membuat pembangkit listrik Pico Hydro yang lain untuk kedepannya. Hasil dari pengabdian ini juga berupa pelatihan agar masyarakat desa dan ibu – ibu rumah tangga dapat memiliki pengetahuan dan keterampilan manajemen pemasaran berupa pengolahan produk olahan ikan patin dan pemasaran bisnis secara online. Selain itu kelompok budidaya perikanan dan usaha kecil dapat membuat laporan keuangan untuk usahanya.

## Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih dari tim pengabdian Masyarakat Universitas Batanghari kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Deputi bidang Penguatan Riset dan Pengembang Kementerian Riset dan Teknologi atas bantuan pendanaannya. Selain itu ucapan terima kasih juga untuk Rektor dan LPPM Universitas Batanghari dan Pemerintah Desa Lopak Alai atas kerjasamanya. Semoga pengabdian ini bermanfaat untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alipan, N., & Yuniarti, N. (2018). Pengembangan Pembangkit Listrik Tenaga Pico-Hydro. *Edukasi Elektro*, 2(2), 59–70.
- Darmawan, J., Tahapari, E., & Pamungkas, W. (2016). Performa Benih Ikan Patin Siam *Pangasianodon hypophthalmus* (Sauvage, 1878) dan Pasupati (*Pangasius* sp.) dengan Padat Penebaran yang Berbeda pada Pendederan Sistem Resirkulasi. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 16(3), 243–250. <http://www.jurnal-iktiologi.org/index.php/jii/article/view/23>
- Laksitaningtyas, A. P. (2017). Sistem Irigasi Desa Kasang Lopak Alai. *Jurnal Teknik Sipil*, 13(4), 314. <https://doi.org/10.24002/jts.v13i4.939>
- Mufidah. (2017). Pengaruh Pengendalian Internal Persediaan Dan Sistem Informasi Akuntansi Terhadap Upaya Pencegahan Kecurangan (Fraud) Dalam Pengelolaan Persediaan Pada Pt Mitra Jambi Pratama. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 17(3), 42–58.
- Mufidah, M. (2018). Pengaruh Tata Kelola Perusahaan Dan Kinerja Lingkungan Terhadap Nilai Perusahaan Pada Industri Dasar Dan Kimia Yang Terdaftar Di Bei Tahun 2014 – 2016. *EKONOMIS: Journal of Economics and Business*, 2(1), 116. <https://doi.org/10.33087/ekonomis.v2i1.36>
- Mufidah, M. (2019). Kebijakan Deviden, Investasi, Pendanaan, dan Tata Kelola Terhadap Nilai Perusahaan pada Perusahaan LQ45 di Bursa Efek Indonesia Tahun 2014 – 2017. *J-MAS (Jurnal Manajemen Dan Sains)*, 4(1), 56. <https://doi.org/10.33087/jmas.v4i1.71>
- N Tiengtam, C Pongpat, J. S. (2010). Feeding habits of snail eating catfish (*Pangasius conchophilus* Roberts & Vidthayanon, 1991) in Mekong River Nakhon Phanom Province. *Proceedings of the 48th Kasetsart University Annual Conference, Kasetsart, 3-5 March, 2010*. <https://doi.org/ISBN:9786167262376>
- Permatasari, I., & Hakim prima yuniarto, A. (2020). Perancangan PLTA Pico-Hydro menggunakan Tabung Hydrocyclone dan Turbin Kaplan melalui Solusi Numerik Runge-Kutta. *Jurnal Fisika Dan Aplikasinya*, 16(1), 46. <https://doi.org/10.12962/j24604682.v16i1.5782>
- Sari, A. E., Salamah, S., & Albetris, A. (2019). Dampak Dimensi Intellectual Capital Terhadap Knowledge Management Pendamping Desa di Kabupaten Kerinci. *J-MAS (Jurnal Manajemen Dan Sains)*, 4(2), 220. <https://doi.org/10.33087/jmas.v4i2.102>
- Widyanto, I., & Albetris, A. (2021). Pengaruh Citra Merek, Harga, Promosi dan Electronic Word of Mouth Terhadap Keputusan Pembelian Produk Bedak Padat Wardah Pada PT Pargon Tecnology and Inovation (Studi Kasus Mahasiswa Fakultas Ekonomi STIE Graha Karya Muara Bulian). *J-MAS (Jurnal Manajemen Dan Sains)*, 6(1), 138. <https://doi.org/10.33087/jmas.v6i1.239>
- Zuhud, A., Cahyono, S. I., & Tjahyana, D. D. D. P. (2018). Redesign runner turbin pembangkit listrik tenaga pico hydro dengan metode reverse engineering melalui

pendekatan teoritis. *Jurnal Teknik Mesin Indonesia*, 11(2), 61.  
<https://doi.org/10.36289/jtmi.v11i2.54>