

PENINGKATAN EFISIENSI BIAYA LISTRIK ANGKRINGAN DENGAN PLTS RAMAH LINGKUNGAN

Jamaaluddin¹⁾, Dwi Hadidjaja²⁾, Darma, EP³⁾, Mardiyono⁴⁾

^{1,2,3)}Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

⁴⁾Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN)

*jamaaluddin@umsida.ac.id, hadidjadwi@gmail.com,
darmaep@gmail.com, yonomardi306@gmail.com*

Abstract

In almost all urban areas, there are many Micro, Small and Medium Enterprises in the field of small food and angkringan. These small food and angkringan entrepreneurs when travelling or settling in a place are always confused about the energy used for lighting their merchandise. They connect cables to local people's houses to get electrical energy. Some others use batteries as a source of energy. Which when the battery has run out, it is recharged using PLN electricity. So with this problem it is necessary to make a Solar Power Plant (PLTS) device system that is cheap, easy to operate, simple and easy to mobilise. By installing PV with Solar Charge Controlle (SCC) and batteries equipped with sufficient safety and meters. Then the entrepreneur will get cheap electricity for lighting at night. By analysing the usage plan, it will be possible to determine the capacity of PV and batteries that will be used. How much investment value and savings obtained will be presented so that entrepreneurs will get as much savings as 100% at Third year.

Keywords: Angkringan, Accu, Investment Value, PLTS, SCC, PV.

Abstrak

Hampir di semua wilayah perkotaan banyak dilihat pelaku Usaha Mikro Kecil Menengah pada bidang makanan kecil dan angkringan. Pengusaha makanan kecil dan angkringan ini ketika beerkeliling atau menetap pada suatu tempat selalu kebingungan dengan energi yang digunakan untuk penerangan dagangannya. Mereka melakukan penyambungan kabel ke rumah penduduk setempat untuk mendapatkan energi listrik. Beberapa yang lainnya menggunakan accu sebagai sumber energi. Yang mana saat accu sudah habis maka dilakukan pengisian kembali dengan menggunakan listrik PLN. Sehingga dengan permasalahan ini perlu dibuatkan suatu sistem perangkat Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) yang murah, mudah pengoperasian, sederhana dan mudah mobilisasinya. Dengan dilakukan pemasangan PV dengan Solar Charge Controlle (SCC) dan accu dilengkapi dengan pengaman dan meter yang cukup. Maka pengusaha akan mendapatkan listrik yang murah untuk penerangan di malam hari. Dengan analisa rencana pemakaian maka akan dapat ditentukan kapasitas Phtovoltaic (PV) dan accu yang akan digunakan. Seberapa besar nilai investasi dan penghematan yang didapatkan akan dipaparkan sehingga pengusaha akan mendapatkan nilai penghematan sebanyak 100 % pada tahun ke 3 usaha.

Kata kunci: Angkringan, Accu, Nilai Investasi, PLTS, SCC, PV.

PENDAHULUAN

Industri kecil sebagai salah satu bentuk kegiatan dalam dunia usaha dan sebagai bentuk perekonomian kerakyatan yang berpotensi untuk mengembangkan perekonomian

kerakyatan dan berdampak pada peningkatan perekonomian nasional tanpa mengabaikan demokrasi ekonomi di Indonesia. Industri kecil juga merupakan salah satu komponen utama dalam pembangunan ekonomi

daerah(Sidoarjo, 2014). Keberadaannya sangat dibutuhkan di pedesaan, karena industri pedesaan pada umumnya bercirikan industri kecil, industri ini merupakan sektor informal yang mudah dijangkau oleh pekerja pedesaan(Desika Karinayah, 2018).

Sektor industri merupakan salah satu sektor yang dapat memberikan kontribusi bagi pembangunan ekonomi daerah. Industri adalah kegiatan mengolah bahan mentah menjadi barang setengah jadi atau menjadi barang jadi(Dewi Astuti, 1999). Sektor industri mampu mendorong sektor lain untuk lebih berkembang. Selain itu, sektor industri mampu memajukan perekonomian masyarakat dengan menyerap tenaga kerja. Hal tersebut dapat menurunkan angka pengangguran dan angka kemiskinan di daerah tersebut. Dalam suatu industri baik industri rumah tangga maupun industri skala besar tentunya memiliki bahan baku yang diolah menjadi suatu produk(Malang, 2015). Bahan mentah adalah bahan yang digunakan dalam pembuatan suatu produk, bahan tersebut secara keseluruhan muncul dalam produk jadi (atau merupakan bagian terbesar dari bentuk barang tersebut)(Putra et al., 2021).

Perkembangan sektor industri dalam pembangunan di Indonesia tidak terlepas dari peranan dan keberadaan sektor industri kecil dan kerajinan rakyat, yang secara historis kehadirannya jauh lebih dahulu dibandingkan industri - industri modern(Pratama & Hendini, 2019). Meskipun penghasil industri kecil pada umumnya masih tergolong rendah, namun eksistensinya tidak dapat diabaikan dalam kelesuan ekonomi. Indonesia ialah negara yang berkembang dalam pembangunan.

Permasalahan yang dialami diantaranya adalah kependudukan,

ketenagakerjaan, dan pengangguran. Hal tersebut didukung dengan jumlah penduduk yang besar diikuti dengan tingkat pertumbuhan penduduk yang begitu pesat dan tingkat persebaran penduduk yang tidak merata(Sidoarjo, 2014). Kondisi tersebut sangat berpengaruh pada pembangunan yang telah dikelola oleh pemerintah. Jumlah penduduk yang besar, jika diikuti dengan kualitas penduduk yang memadai, akan menjadi nilai positif atau nilai tambah untuk pertumbuhan ekonomi. Sebaliknya, jika penduduk besar namun diikuti dengan kualitas yang tidak memadai, akan memberikan hantaman terhadap pembangunan nasional. Peran kependudukan dalam pembangunan nasional adalah sumber modal utama(Lastyo, 2019).

Laju pertumbuhan penduduk yang tinggi akan menyebabkan jumlah tenaga kerja yang semakin bertambah, disisi lain peluang pekerjaan relatif terbatas. Masalah tersebut yang sampai saat ini masih menjadi kendala untuk pembangunan nasional. Maka disitulah pemerintah memberikan dorongan kepada masyarakat untuk mampu berperan sebagai pihak UMKM(Martanti Roslini Rahayu, Inne Niswah, 2015).

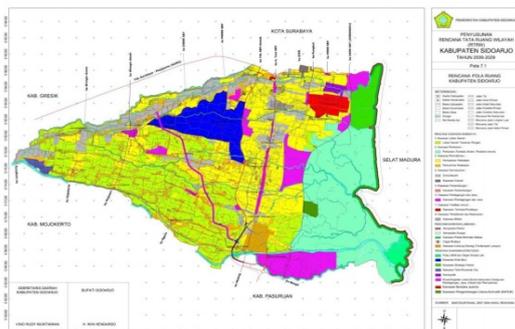
UMKM ialah usaha yang mempunyai sifat tanggap, fleksibel, mudah beradaptasi dan sangat cepat menanggapi perubahan pasar. Memiliki semangat jiwa Enterpreunership dan profesionalisme yang tinggi, memberikan mereka dorongan untuk terus berkembang mengikuti perkembangan pasar. UMKM adalah usaha yang memiliki peran penting dan sangat strategis pada saat krisis ekonomi melanda Indonesia(Schwab et al., 2019). Perkembangannya juga terus meningkat, tentunya dapat membuka lapangan pekerjaan yang besar. UMKM dipandang sebagai usaha yang masih

lemah dalam kinerjanya. Namun, dari segi pembangunan ekonomi nasional UMKM berperan sangat besar. Hal tersebut bisa dilihat pada kontribusi penyerapan tenaga kerja(Koestedjo, 2015).



Gambar 1. Pengusaha Makanan kecil

Ketika Indonesia dilanda krisis, Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) terbukti dapat mempertahankan usahanya, Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) dapat berkembang dan bertahan di masa kritis tersebut. Di Indonesia mengalami krisis ekonomi sejak th 1997 rerata usaha besar kurang bisa berkembang hingga berujung gulung tikar, tapi Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) terlihat mampu bersaing dan dapat beradaptasi dengan hal tersebut.



Gambar 2. Peta Kabupaten Sidoarjo

Kabupaten Sidoarjo merupakan Dataran Delta dengan ketinggian antar 0 s/d 25 m, ketinggian 0-3m dengan luas 19.006 Ha, meliputi 29,99%,

merupakan daerah pertambakan yang berada di wilayah bagian timur Wilayah Bagian Tengah yang berair tawar dengan ketinggian 3-10 meter dari permukaan laut merupakan daerah pemukiman, perdagangan dan pemerintahan. Meliputi 40,81 %. Wilayah Bagian Barat dengan ketinggian 10-25 meter dari permukaan laut merupakan daerah pertanian(Juanti et al., 2013).

Sidoarjo memiliki sumber daya manusia yang produktif serta kondisi sosial politik dan keamanan yang relatif stabil menarik minat investor untuk menanamkan modalnya di Sidoarjo. Sektor industri kecil juga berkembang cukup baik, di antaranya sentra industri kerajinan tas dan koper di Tanggulangin, sentra industri sandal dan sepatu di Wedoro - Waru dan Tebel - Gedangan, sentra industri kerupuk di Telasih - Tulangan(Martanti Roslini Rahayu, Inne Niswah, 2015).



Gambar 3. Angkringan

Pada pengabdian masyarakat ini, yang di cermati adalah adanya usaha angkringan dan makanan kecil. Dimana usaha angkringan dan amakan kecil ini juga cukup banyak menjamur di Kabupaten Sidoarjo. Mereka berada di pinggir pinggir jalan besar walaupun bukan jalan utama. Para pengusaha makanan kecil dan angkringan itu menghadapi masalah ketersediaan catu daya untuk menerangi lapaknya. Mereka banyak menggunakan aliran

listrik pada rumah yang halamannya ditempati. Hal ini disamping membahayakan pejalan kaki juga membutuhkan biaya sewa. Sehingga dengan adanya PLTS sederhana ini maka permasalahan tersebut akan dapat teratasi dengan baik, dan pengusaha tidak akan terbebani dengan biaya listrik.

Dengan adanya kondisi diatas, maka Pimpinan Muhammadiyah Sidoarjo merasa perlu untuk memberdayakan pengusaha makanan ringan dan angkringan dengan memberikan bantuan atau menjual dengan harga murah PLTS yang praktis, sederhana, mudah dan handal sebagai catu daya pada lapak mereka.

Dari penjelasan diatas, maka dapat disimpulkan permasalahan yang ada, adalah : Diperlukan suatu sistem catu daya yang praktis, sederhana, mudah pemasangannya dan hemat dan diperlukan suatu cara mekanisme perawatan PLTS yang dipasang pada lapak pengusaha makanan dan angkringan.

Sedangkan diadakannya pengabdian masyarakat dengan judul ini adalah. Untuk memberikan suplay catu daya yang pratis, sederhana mudah pemasangannya dan hemat dan untuk mendapatkan PLTS yang handal degan dilakukan maintenance yang baik.

Sehingga tujuan PkM ini secara umum adalah Membentuk/ mengembangkan kelompok masyarakat berbasis persyarikatan Muhammadiyah yang mandiri secara ekonomi dan sosial, Membantu menciptakan masyarakat muslim yang berkemajuan, dan Meningkatkan keterampilan berpikir, membaca dan menulis atau keterampilan lain yang dibutuhkan (softskill dan hardskill) oleh masyarakat dengan memberikan pengetahuan tentang PLTS. Disamping itu juga sebagai lesson learned bagi pelaksanaan

Catur Dharma, Perguruan Tinggi Muhammadiyah 'Aisiyiah.

METODE PENELITIAN

Dengan kondisi dan situasi sebagaimana diatas, dan gambaran singkat tentang permasalahan pada pengusaha makanan kecil dan angkringan, maka direncanakan solusi permasalahan sebagai berikut : Membuat sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya yang dipergunakan untuk menyuplai catu daya lapak pengusaha makanan kecil dan angkringan. Melakukan pelatihan kepada pengusaha makanan kecil dan angkringan bagaimana melakukan perawatan dan penyelesaian masalah skala kecil sistem catu daya PLN maupun Tenaga Surya yang terinstalasi.

Lingkungan ini sangat berpengaruh pada teraplikasikannya Ilmu Pengetahuan dan Teknologi. Sebagus apapun ilmu pengetahuan dan teknologi yanag diaplikasikan kepada masyarakat jika tidak didukung oleh kemampuan untuk merawatnya, maka ilmu pengetahuan dan teknologi ini akan cepat rusak, dikarenakan tidak ada kemampuan untuk merawatnya. Sehingga pada program ini salah satu yang akan dilaksanakan adalah melakukan pelatihan perawatan sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya, selama beberapa 2 jam 4 kali selama pelaksanaan ABDIMAS. Pelatihan ini akan disampaikan secara teori, maupun secara praktek. Sehingga masyarakat akan mumpuni untuk melakukan perawatan dan mumpuni untuk melakukan trouble shooting ringan.

PLTS angkringan ini menggunakan teknologi yang cukup praktis efisien dan friendly untuk digunakan. Pemasangan PV akan dikemas secara ramping. Berikut kotroler dan accu akan diberi tempat yang cukup memadai. Pemiik

angkringan tinggal membawa rangkaian PV, kontroler dan accu nya pada satu paket jika siang hari tinggal membuka saja PV nya, maka accu akan terisi. Sedangkan pada malam hari tinggal membawa accunya saja ke angrkingan. Jika angkringan berposisi tetap maka PV dibiarkan tetap terbuka, dan siang hari akan melakukan pengisian accu.

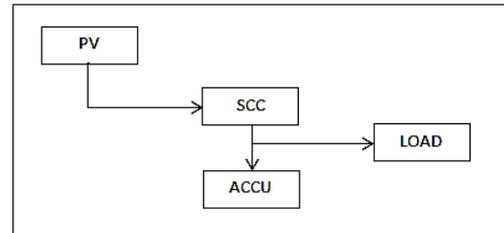
Kapasitas PV yang digunakan pada sistem ini adalah dengan menggunakan PV dengan kapasitas 150 Wp, dan accu sebesar 50 AH, dipasang juga Solar Charge Controller dengan sistem Pulse width Modulation (PWM), Dilengkapi juga dengan sistem pengaman terhadap arus lebih. Dengan menggunakan accu 50 AH setara dengan 600 WH, maka accu ini akan mampu menyuplai beban sebesar 40 W selama 8 jam. sedangkan untuk arus pengisiannya akan dilakukan selama 4 jam apabila matahari tidak mendung dengan kapasitas pengisian 12 A maka accu akan penuh dalam sehari.

Keterbaruan dari sistem ini adalah suatu sistem yang kompak yang ada pada suatu pembungkus yang cmpaq, praktis dan mudah dibawa kemana mana. Untuk koneksi dengan PV tinggal mencolokkan saja kabel PV ke box. Beban juga demikian tinggal mencolokkan saja pada termina yang telah disediakan. Penggunaan beban digunakan beban DC supaya efisiensi lebih tinggi.

Daya tahan sistem PLTS ini adalah selama kurang lebih 10 tahun. Utama nya pada komponen accu dan komponen kontrol. Sedannngkan untuk PV mempunyai nilai masa operasi lebih lama.

Tahapan pelaksanaan Pengabdian masyarakat dimulai dengan melakukan design alat, design sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya untuk lapak pengusaha makanan kecil dan angkringan sebagai berikut:

Design PLTS ini pada kegiatan Abdimas ini adalah sebagaimana termaktub pada gambar 4. Pada gambar 4. nampak PV menerima energi dari matahari, mengubah energi cahaya dan panas menjadi energi listrik.



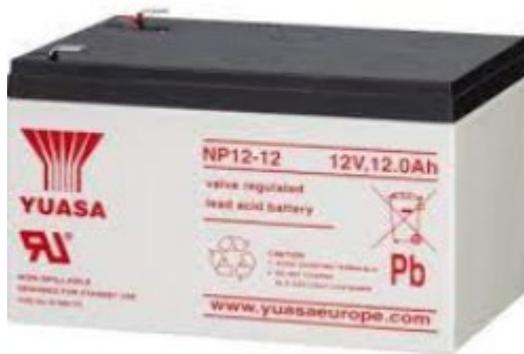
Gambar 4. Single Line Diagram PLTS

Pada sistem tersebut, maka diperlukan SCC (Solar Charge Controlle), kapasitas Accu, berikut pengaman pada sistem. Pengaman arus lebih dipasang ke arah PV, kearah accu maupun ke arah load.



Gambar 5. Lampu Arus Searah

Untuk melakukan penyimpanan energi yang didapatkan dari surya, maka diperlukan accu, pada sistem ini akan dipasang accu yang cukup untuk menyimpan energi yang dapat digunakan pada malam hari. Dengan beban terpasang 5 W x 4, PV 100 wp maka direncanakan akan menggunakan accu dengan kapasitas 12 AH 12 V. pada gambar 6. dapat dilihat gambar accu.



Gambar 6. Accu

Dalam rangka melaksanakan program ini, maka pada tahap Pra Pelaksanaan. Pada tahap Pra Pelaksanaan ini yang dilakukan adalah: Melakukan pembuatan design pemasangan PV pada lapak. Berikut accu dan rencana pembebanannya. Melakukan perencanaan sistem pengamanannya. Melakukan

penganalisaan lama pengisian accu dan lama pemakaian bebannya. Merencanakan peletakan PV, accu dan beban. Merencanakan materi perawatan sistem PV, dan trouble shooting ringan.

Tahap berikutnya yang dilakukan adalah tahap pelaksanaan. Pada tahap pelaksanaan melakukan hal hal sebagai berikut : Melakukan instalasi PV, Melakukan instalasi kontrol PV, Melakukan instalasi penerangan pada lapak, Melakukan test comissioning, Melakukan pelatihan perawatan dan pemeliharaan PV pada masyarakat.

Sesudah dilaksanakan penginstalasian Penambahan PV dan sistem kontrol dan pembuatan instalasi penerangan lampu jalan, maka dilaksanakan: Perawatan rutin sistem PV. Dilakukan perawatan rutin sistem instalasi. Dilakukan pelatihan perawatan rutin dan trouble shooting ringan. Dimana pelaksanaannya akan melibatkan pengusaha makanan kecil dan angkringan agar memahami sistem

yang dipasang, agar supaya mereka dapat melaksanakan perawatan yang baik sehingga keberlangsungan sistem tetap terjaga, dan trouble shooting ringan. Jika terjadi trouble dengan skala yang besar, maka akan dibantu oleh tim kami.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari pelaksanaan abdimas ini adalah sebagaimana tampak pada Gambar 7.



Gambar 7. PLTS angkringan

Pada gambar tampak PV yang dapat dilipat dan kompak. Lalu disebelah kanannya terdapat anel Kontrol. Di dalam panel kontrol terdapat Solar Charge Controlle (SCC), MCB, accu dan terminal kabel.

Paket PLTS angkringan berbentuk kompak dan mudah untuk di mobilisasikan. Dapat dijinng dengan mudah juga. Dibawah ini akan dipaparkan mengenai analisa biaya perbandingan jika menggunakan listrik dengan membeli dari rumah sebelah dibandingkan dengan menggunakan PLTS angkringan.

Perhitungan nilai Berak Event Point (BEP) nilai PLTS diabndingkan dengan biaya PLN termasuk *abonement* nya adalah sebagaimana pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai BEP terhadap Biaya PLN

Nilai BEP dengan membandingkan biaya PLN		
investasi	7,150,000	per bulan
	67,340	
dibagi	106	bulan
	12	
BEP	8.85	tahun

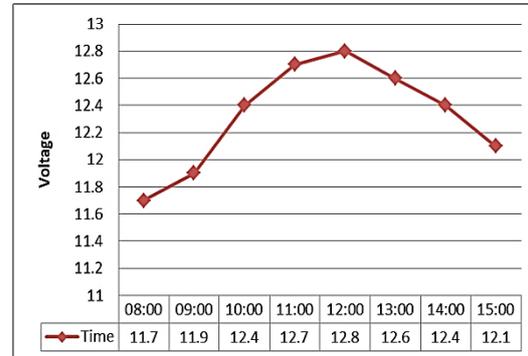
Sedangkan analisa investasi, biaya pengoperasian dan break event point (BEP) adalah sebagai berikut. Jika dibandingkan dengan pembayaran PLN dengan beban 40 W, selama 10 jam tiap malam, maka di dapatkan hasil selama 1 bulan pemakaian listrik 12 kwh. Dengan asumsi tarif listrik Bisnis adalah Rp. 1.445 / kwh, maka biaya beban sebesar Rp. 17.340 dengan biaya abonement Rp 50.000,- maka total biaya perbulan adalah sebesar Rp. 67.340,-. Maka didapatkan saat BEP adalah selama kurang lebih 7 tahun.

Jika biaya perbulannya dihitung dari biaya sewa listrik perhari Rp. 10.000,-, maka di dapat dalam 1 bulan biaya listrik adalah sebesar Rp. 300.000,-. sehingga perhitungan BEP jika menggunakan sewa listrik maka didapatkan hasil 1,99 tahun. Sehingga dari perhitungan ini maka penggunaan PLTS untuk angkringan layak untuk dilakukan karena memunyai nilai kandungan BEP cukup singkat. Sedangkan dari sisi biaya pengoperasionalan PLTS adalah nihil. Yang diperlukan hanya maintenance yaitu membersihkan permukaan PV. Data perhitungan BEP dengan sewa listrik yang harus dibayarkan tiap bulan sebagaimana pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai BEP terhadap Biaya Sewa Listrik

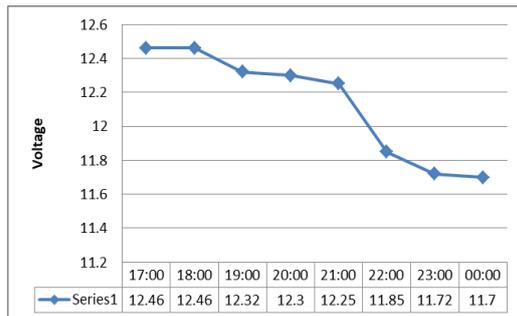
Nilai BEP dengan membandingkan biaya sewa listrik harian		
investasi	7,150,000	malam per bulan
	10,000	
	300,000	
dibagi	23.83	bulan setahun
	12.00	
BEP	1.99	tahun

Pada sistem PLTS ini pada siang hari digunakan untuk melakukan pengisian Accu. Pengisian Accu ini diharapkan dapat dilakukan secara penuh. Accu terpasang adalah 50 AH. Jika PV memiliki kapasitas 100 WP, maka pada kondisi matahari terik pengisian dapat dilakukan kurang lebih selama 6 jam.



Gambar 8. Tegangan Pengisian Accu

Sedangkan tegangan pengisian menyesuaikan posisi matahari yang menyinari PV. Yaitu pada saat pagi posisi matahari masih rendah, maka tegangan yang dihasilkan oleh PV akan bernilai rendah. Tegangan tertinggi di dapatkana pada posisi matahari tepat berada diatas PV.



Gambar 9. Tegangan Pelepasan Arus Accu

Gambar 9 menunjukkan tegangan pelepasan arus Accu saat matahari sudah tidak bersinar. Pada gambar tampak pada pukul 00.00 tegangan PV mengalami penurunan pada titik terendah. Hal ini berarti bahwa jika pada siang hari Accu diisi sampai penuh oleh matahari, maka pada malam harinya accu akan dapat menyuplai beban dengan daya 20 W selama 7 jam.

SIMPULAN

Dari analisa perhitungan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan PLTS pada angkringan, di dapatkan hasil bahwa BEP PLTS akan di dapatkan setelah 2 tahun. Sesudahnya tidak membutuhkan biaya lagi. Hanya diperlukan maintenance saja.

Arus pengisian dari PV menuju Accu dalam kondisi kosong diperlukan waktu 6 jam. Dengan kondisi tidak mendung. Sedangkan pemanfaatan accu untuk kondisi malam, maka accu dapat digunakan selama 6 jam dengan beban 20 Watt.

DAFTAR PUSTAKA

Desika Karinyah. (2018). Pemberdayaan Usaha Mikro Kecil Dan Menengah (Umk) Di Kabupaten Sidoarjo. *Program Studi Ilmu Administrasi Negara, FISIP, Universitas Airlangga*, 1–13.

Dewi Astuti. (1999). TANGGAPAN PARA PROFESIONAL SURABAYA TERHADAP PERUBAHAN EKONOMI DAN KEBIJAKAN PEMERINTAH DI BIDANG PERBANKAN. *Jurnal Manajemen Dan Kewirausahaan*, 1(1), pp.36-46. <http://puslit2.petra.ac.id/ejournal/index.php/man/article/view/15591>

Juanti, F., Jumiati, A., & Santoso, E. (2013). Economic Landscape Sub Sektor Perikanan pada Perekonomian Kabupaten Sidoarjo: Model Input Output dan Analytical Hierarchy Process. *E-Journal Ekonomi Bisnis Dan Akuntansi*.

Koestedjo, E. H. (2015). Evaluasi Efektivitas Biaya Usaha Kecil Menengah Di Kabupaten Sidoarjo Tahun 2014. *Jurnal Ilmiah Sosio Agribis*, 15(1), 86–107. <https://doi.org/10.30742/jisa.v15i1.502>

Lastyo, S. (2019). *Kontribusi usaha mikro kecil dan menengah (umkm) pada penyerapan tenaga kerja di kabupaten sidoarjo*. 2–3.

Malang, D. I. W. (2015). *PENDEKATAN MODEL EKONOMETRI UNTUK PERAMALAN*. 1–14.

Martanti Roslini Rahayu, Inne Niswah, F. (2015). Kualitas Pelayanan Pusat Pelayanan Pengaduan Masyarakat (P3M) di Kabupaten Sidoarjo. *Publika*.

Pratama, E. B., & Hendini, A. (2019). PEMODELAN SISTEM INFORMASI LAYANAN MASYARAKAT (SILAM) PADA KANTOR DESA UNTUK MENINGKATKAN

PELAYANAN. *KLIK -
KUMPULAN JURNAL ILMU
KOMPUTER.*

<https://doi.org/10.20527/klik.v6i1.178>

Putra, B. I., Jamaaluddin, J., & Dhiya Ayuni, S. (2021). Community Dedication on General Facilities Using Solar Cell System in Kalialo Village, Kupang, Jabon, Sidoarjo. *Kontribusi (Research Dissemination for Community Development).*

<https://doi.org/10.30587/kontribusi.v4i2.2529>

Schwab, K., Engkus, Hoerudin, C. W., Maolani, D. Y., Turmudi, H., Rochmansjah, H., Setiono, B. A., & Lase, D. (2019). Revolusi Industri Keempat. *Jurnal Aplikasi Pelayaran Dan Kepelabuhanan.*

Sidoarjo, B. P. S. K. (2014). *Statistik Kesejahteraan Rakyat Kabupaten Sidoarjo tahun 2017* (2017th ed.). Badan Pusat Statistik Sidoarjo.