



## PROSIDING

### SEMINAR NASIONAL HASIL PENGABDIAN 2022

Tema: “Membangun Negeri dengan Inovasi Tiada Henti melalui Pengabdian kepada Masyarakat”

LP2M-Universitas Negeri Makassar, 26 November 2022

# PKM Studi Penerapan Konstruksi Teknologi Panel Surya dan Instalasi Listrik ATS pada Kelompok Tani di Kabupaten Bone

Alimuddin Sa'ban Miru<sup>1</sup>, Aminuddin Bakry<sup>2</sup>, dan Muh. Iswal Burhan<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Makassar

<sup>2</sup>Jurusan Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Makassar

<sup>3</sup>Jurusan Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Makassar

E-mail: alimuddin.smiru@unm.ac.id

**Abstrak.** Pelaksanaan Program Kemitraan Masyarakat (PKM) berlokasi di Dusun Lona Desa Toro Kecamatan Tanete Riattang Timur Kabupaten Bone Provinsi Sulawesi Selatan yang dihuni oleh Kepala Keluarga 813 KK. Sebanyak 684 KK (84,1%) adalah petani. Sebanyak 47 KK (7,1%) buruh bangunan, 45 KK (5,5%) petani rumput laut, 21 KK (2,6%) pegawai negeri dan swasta, 16 KK (1,9%) pedagang, (Desa Toro, Survei Bulan September 2021). Permasalahan Mitra adalah: (1) mitra tidak memiliki pengetahuan tentang konstruksi teknologi panel surya dan pemasangan instalasi listrik sistem *automatic transfer switch (ATS)*, (2) mitra tidak mengenal alat dan bahan yang digunakan untuk membuat konstruksi teknologi panel surya dan pemasangan instalasi listrik sistem *automatic transfer switch*, dan (3) mitra tidak terampil merakit konstruksi teknologi panel surya dan pemasangan instalasi listrik sistem *automatic transfer switch (ATS)*. Solusi permasalahan adalah: (1) memberikan penyuluhan kepada mitra tentang pengetahuan konstruksi teknologi panel surya dan pemasangan instalasi listrik sistem *automatic transfer switch (ATS)*, (2) memberikan penyuluhan kepada mitra tentang pengenalan alat dan bahan yang digunakan untuk membuat konstruksi teknologi panel surya dan pemasangan instalasi listrik sistem *automatic transfer switch (ATS)*, dan (3) memberikan pelatihan kepada mitra. Metode yang digunakan adalah ceramah, diskusi, tanya jawab dan demonstrasi tentang keterampilan merakit konstruksi teknologi panel surya dan pemasangan instalasi listrik sistem *automatic transfer switch*. Adapun hasil kegiatan adalah (1) mitra memiliki pengetahuan tentang teknologi konstruksi teknologi panel surya dan pemasangan instalasi listrik sistem *automatic transfer switch*, (2) mitra memiliki pengetahuan tentang cara merakit konstruksi teknologi panel surya dan pemasangan instalasi listrik sistem *automatic transfer switch*, dan (3) mitra terampil merakit konstruksi teknologi panel surya dan pemasangan instalasi listrik sistem *automatic transfer switch*.

**Kata kunci:** Pengetahuan, Keterampilan, Teknologi Konstruksi Teknologi Panel Surya, Instalasi Listrik Sistem *Automatic Transfer Switch (ATS)*

**Abstract.** The implementation of the Community Partnership Program (PKM) is located in Lona Hamlet, Toro Village, East Tanete Riattang District, Bone Regency, South Sulawesi Province, which is inhabited by the heads of families of 813 families. A total of 684 households (84.1%) are farmers. A total of 47 households (7.1%) construction workers, 45 households (5.5%) seaweed farmers, 21 households (2.6%) civil and private employees, 16 households (1.9%) traders, (Toro Village, Monthly Survey September 2021). Partners' problems are: (1) partners do not have knowledge of solar panel technology construction and installation of automatic transfer switch (ATS) system electrical installations, (2) partners do not know the tools and materials used to make solar panel technology construction and installation of automatic transfer switch system electrical installations, and (3) unskilled partners assembling the construction of solar panel technology and installation of electrical installations of automatic transfer switch systems (ATS). The solutions to the problems are: (1) providing counseling to partners about knowledge of solar panel technology construction and installation of automatic transfer switch system electrical installations, (2) providing counseling to partners about the introduction of tools and materials used to make solar panel technology construction and installation of electrical system installations automatic transfer switch, and (3) provide training to partners. The methods used are lectures, discussions, questions and answers, and demonstrations about the skills of assembling the construction of solar panel technology and installing electrical installations of the automatic transfer switch system. The results of the activity are (1) partners have



## PROSIDING

### SEMINAR NASIONAL HASIL PENGABDIAN 2022

Tema: "Membangun Negeri dengan Inovasi Tiada Henti melalui Pengabdian kepada Masyarakat"

LP2M-Universitas Negeri Makassar, 26 November 2022

*knowledge of solar panel technology construction technology and installation of automatic transfer switch system electrical installations, (2) partners have knowledge of how to assemble solar panel technology construction and installation of automatic transfer switch system electrical installations, and (3) skilled partners assembling the construction of solar panel technology and installation of electrical installations of the automatic transfer switch system.*

*Keywords: Knowledge, Skills, Solar Panel Technology Construction Technology, Electrical Installation Automatic Transfer Switch System (ATS).*

#### I. PENDAHULUAN

Program Kemitraan Masyarakat (PKM) di Dusun Lona Kecamatan Tanete Riattang Timur Kabupaten Bone Provinsi Sulawesi Selatan merupakan salah satu dusun yang masyarakatnya dominan petani. Ketua kelompok Tani Dusun Lona yaitu Pak Muh. Ramli mewakili masyarakat yang memiliki berbagai macam permasalahan termasuk penggunaan energi listrik yang berwawasan lingkungan.

Permasalahan Mitra adalah: (1) mitra tidak memiliki pengetahuan tentang konstruksi teknologi panel surya dan pemasangan instalasi listrik sistem automatic transfer switch, (2) mitra tidak mengenal alat dan bahan yang digunakan untuk membuat konstruksi teknologi panel surya dan pemasangan instalasi listrik sistem *automatic transfer switch (ATS)*, dan (3) mitra tidak terampil merakit konstruksi teknologi panel surya dan pemasangan instalasi listrik sistem *automatic transfer switch (ATS)*.

Adapun keluhan masyarakat pada pemukiman petani di Dusun Lona belum memiliki pengetahuan konstruksi teknologi panel surya, keterampilan pemasangan instalasi listrik sistem *automatic transfer switch*, dan pemanfaatan teknologi panel surya sebagai sumber energi listrik terbarukan yang hemat listrik untuk mensuplai peralatan elektronik lainnya.

Berdasarkan penjelasan di atas, maka dibutuhkan pembangkit energi listrik sebagai alternatif yang dapat digunakan oleh masyarakat di Dusun Lona untuk memenuhi kebutuhan energi listrik dalam kegiatan sehari-hari.

Secara geografis Kabupaten Bone mempunyai suhu rata-rata berkisar antara 23,82°C- 27,68°C. Morfologi pedataran

bergelombang dengan intensitas sinar matahari yang stabil sepanjang tahun dan curah hujan yang rendah. Kabupaten Bone merupakan daerah dengan potensi tenaga surya yang cukup besar dan dapat dibangun pembangkit listrik tenaga surya (PLTS).

Guna pemanfaatan energi ini, maka diperlukan PLTS yang memadai. Pengadaan PLTS tersebut sebagai pembangkit energi alternatif untuk elektrifikasi di Dusun Lona. Pengadaan PLTS ini memerlukan perencanaan yang baik dalam proses pembangunannya agar mampu bekerja secara maksimal dan sesuai apa yang diharapkan. Perluasan elektrifikasi di daerah yang dianggap terpencil seperti di Dusun Lona, Dusun Limpenna dapat meningkatkan perekonomian daerah, sejalan dengan kualitas hidup yang didukung oleh pemerataan listrik.

Permasalahan Mitra adalah: (1) mitra tidak memiliki pengetahuan tentang konstruksi teknologi panel surya dan pemasangan instalasi listrik sistem automatic transfer switch, (2) mitra tidak mengenal alat dan bahan yang digunakan untuk membuat konstruksi teknologi panel surya dan pemasangan instalasi listrik sistem automatic transfer switch, dan (3) mitra tidak terampil merakit konstruksi teknologi panel surya dan pemasangan instalasi listrik sistem *automatic transfer switch (ATS)*.

Solusi permasalahan adalah: (1) memberikan penyuluhan kepada mitra tentang pengetahuan konstruksi teknologi panel surya dan pemasangan instalasi listrik sistem automatic transfer switch, (2) memberikan penyuluhan kepada mitra tentang pengenalan alat dan bahan yang digunakan untuk membuat konstruksi teknologi panel surya dan pemasangan instalasi listrik sistem automatic transfer switch, dan (3)



## PROSIDING

# SEMINAR NASIONAL HASIL PENGABDIAN 2022

Tema: “Membangun Negeri dengan Inovasi Tiada Henti melalui Pengabdian kepada Masyarakat”

LP2M-Universitas Negeri Makassar, 26 November 2022

memberikan pelatihan keterampilan kepada mitra. Metode yang digunakan adalah ceramah, diskusi, tanya jawab, dan demonstrasi tentang keterampilan merakit konstruksi teknologi panel surya dan pemasangan instalasi listrik sistem *automatic transfer switch (ATS)*.

Teori yang mendukung kegiatan ini adalah teori pengembangan energi listrik *Photovoltaik* (cahaya listrik) yang disingkat dengan PV. Seorang fisikiawan dari Perancis Antoine-César Becquerel (1839) menemukan bahwa tegangan listrik terjadi saat cahaya jatuh pada elektroda yang digunakannya.

Energi surya dapat diubah menjadi energi listrik dalam Deni Septiadi (2009) menyatakan bahwa Energi surya merupakan energi alternatif terbarukan yang berasal dari panas gelombang cahaya matahari. Energi surya sering digunakan dalam kehidupan kita sehari-hari terutama dalam menunjang pekerjaan rumah tangga seperti menjemur dan lain sebagainya. Energi ini cukup ramah lingkungan dan tidak terbatas selama matahari ada di alam semesta ini. Dibandingkan dengan energi-energi yang lainnya energi surya cukup mudah didapatkan.

Seorang ilmuwan Rusia Zhores Ivanovich Alferov (1955) yang juga merupakan politikus dan anggota parlemen di negaranya, telah berhasil membuat panel surya yang lebih efektif. Penemuan ini kemudian dikembangkan oleh para ilmuwan AS hingga bisa dibuat panel surya yang memiliki efisiensi 17% dalam menghasilkan energi listrik. Angka efisiensi itu terus meningkat karena lebih banyak lagi kalangan ilmuwan dan industri yang berperan aktif dalam pengembangan bidang *Photovoltaik* ini. Kholid Akhmad (2005) menyatakan bahwa keuntungan yang diperoleh dari pemanfaatan sel surya diantaranya; sistem sel surya tidak membutuhkan bahan bakar, tidak menghasilkan polusi dan suara ke lingkungan pada saat menghasilkan energi listrik, hampir bebas biaya perawatan, dan sangat mudah dalam pengoperasiannya.

Berdasarkan data dari Direktorat Jenderal Listrik, Pertambangan, dan Energi (DJLPE), menunjukkan rasio elektrifikasi di Indonesia pada tahun 2003 baru mencapai 52% (Bambang, 2004)

). Ini berarti masih ada sekitar 18 juta kepala keluarga yang belum memperoleh listrik dari jaringan PLN. Selain permasalahan dana untuk memperluas pembangunan jaringan listrik, kondisi geografis Indonesia yang kepulauan dan bergunung-gunung serta pola pemukiman penduduk yang menyebar, menimbulkan permasalahan tersendiri dalam pendistribusian tenaga listrik. Oleh karena itu perlu dimanfaatkan sumber-sumber pembangkit listrik lain yang tersedia di daerah setempat untuk memenuhi kebutuhan energi listrik bagi masyarakat di daerah terpencil, baik yang berasal dari energi fosil maupun energi terbarukan (*renewable energy*).

Sel surya *fotovoltaik* menurut Muhammad Bachtiar (2006) menyatakan bahwa *fotovoltaik* tersusun dari beberapa sel *fotovoltaik* yang dihubungkan secara seri dan paralel. Teknologi ini cukup canggih dan keuntungannya adalah harganya murah, bersih, mudah dipasang dan dioperasikan dan mudah dirawat. Sedangkan kendala utama yang dihadapi dalam pengembangan energi surya *fotovoltaik* adalah investasi awal yang besar dan harga per kWh listrik yang dibangkitkan relatif tinggi, karena memerlukan subsistem yang terdiri atas baterai, unit pengatur dan inverter sesuai dengan kebutuhannya.

## II. TARGET DAN LUARAN

Target yang ingin dicapai dalam pelaksanaan PKM ini adalah (1) mitra memiliki pengetahuan tentang teknologi konstruksi teknologi panel surya dan pemasangan instalasi listrik sistem *automatic transfer switch (ATS)*, (2) mitra memiliki pengetahuan tentang cara merakit konstruksi teknologi panel surya dan pemasangan instalasi listrik sistem *automatic transfer switch*, dan (3) mitra terampil merakit konstruksi teknologi panel surya dan pemasangan instalasi listrik sistem *automatic transfer switch*.

## III. METODE PELAKSANAAN

Untuk menyelesaikan permasalahan mitra, maka dilakukan penerapan IPTEK dalam bentuk penyuluhan, pelatihan, dan pendampingan kepada mitra, dengan rincian kegiatan sebagai berikut: (1) Memberikan penyuluhan kepada mitra tentang pengetahuan teknologi konstruksi teknologi panel surya dan pemasangan instalasi listrik sistem *automatic transfer switch*. Metode yang digunakan adalah: ceramah, diskusi, dan tanya jawab, (2) Memberikan penyuluhan kepada mitra tentang cara merakit konstruksi teknologi panel surya dan pemasangan instalasi listrik sistem *automatic transfer switch (ATS)*. Metode yang digunakan adalah: ceramah, diskusi, dan tanya jawab, dan (3) Memberikan penyuluhan kepada mitra tentang keterampilan merakit konstruksi teknologi panel surya dan pemasangan instalasi listrik sistem *automatic transfer switch (ATS)*. Metode yang digunakan adalah: ceramah, diskusi, tanya jawab, dan demonstrasi.

#### **IV. PELAKSANAAN KEGIATAN**

##### **1. Kegiatan Penyuluhan**

###### **a. Memperkenalkan bahan dan alat**

Pada bagian ini tim pengabdian memperkenalkan bahan teknologi konstruksi teknologi panel surya dan instalasi listrik sistem *automatic transfer switch (ATS)*.

###### **b. Memberikan Penyuluhan**

Pada bagian ini tim pelaksana memberikan penyuluhan kepada masyarakat sasaran langsung di lapangan yang materinya: fungsi teknologi konstruksi teknologi panel surya dan instalasi listrik sistem *automatic transfer switch (ATS)*.

Berikut ditampilkan kegiatan dilapangan dalam Gambar 1, Gambar 2, Gambar 3, dan Gambar 4.



Gambar 1. Panel Surya



Gambar 2. Solar Charge Controller

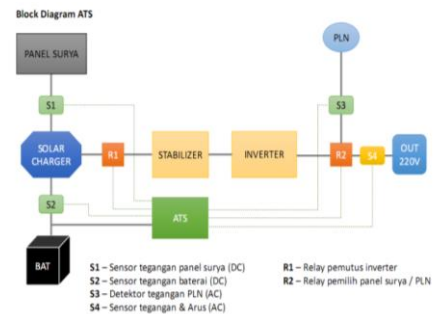


Gambar 3. Aki





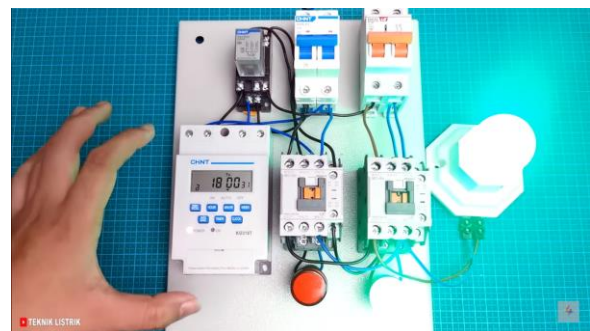
Gambar 4. Automatic Transfer Switch (ATS)



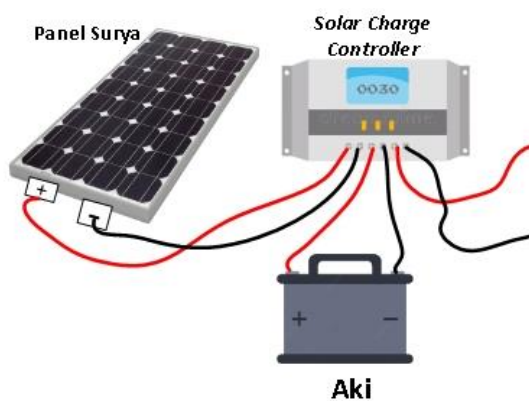
Gambar 6. Skema Rangkaian ATS

## 2. Kegiatan Pelatihan dan pendampingan

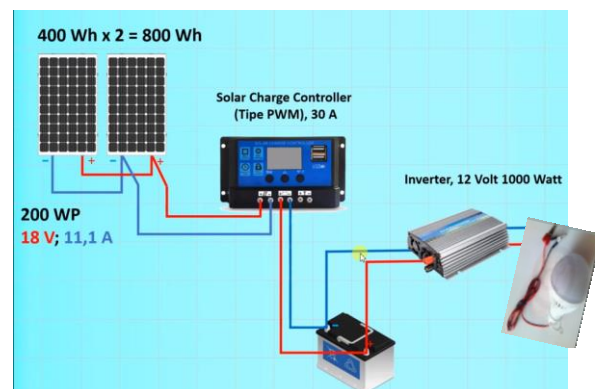
Setelah masyarakat sasaran (mitra) mengenali alat dan bahan yang digunakan untuk membuat teknologi konstruksi teknologi panel surya dan instalasi listrik sistem *automatic transfer switch (ATS)*, selanjutnya tim pelaksana mengarahkan masyarakat sasaran untuk memulai mengerjakan teknologi konstruksi teknologi panel surya dan instalasi listrik sistem *automatic transfer switch (ATS)*. Kegiatan dimulai dari Menyusun Panel Surya, Menyambung Panel Surya dengan *Solar Charge Controller*, Menyambung *Solar Charge Controller* dengan AKI, Menyambung AKI dengan *automatic transfer switch (ATS)*. Berikut Cara merangkai dalam Gambar 5



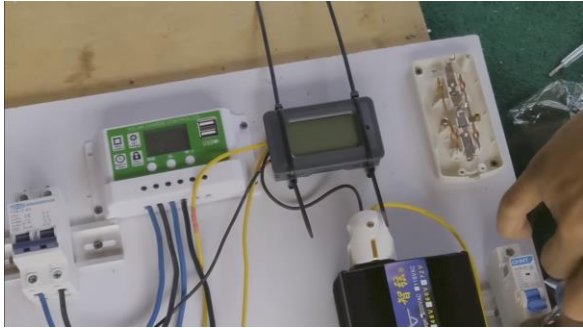
Gambar 7. Merakit ATS



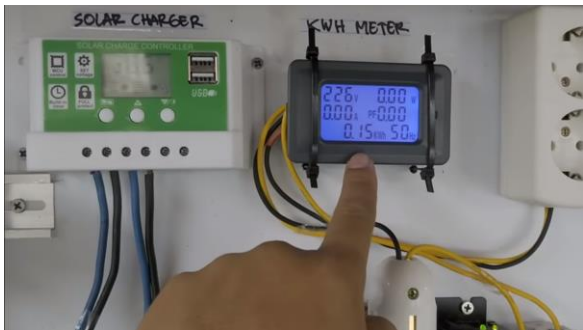
Gambar 5. Menghubungkan Panel Surya, SSC, & AKI



Gambar 8. Skema hubungan antar komponen



Gambar 9. Tim pelaksana mengarahkan Cara menghubungkan Komponen



Gambar 10. Tim pelaksana mengarahkan Cara membaca SCC



Gambar 11. Perakitan antar komponen

## V. KESIMPULAN

Berdasarkan bimbingan yang telah diberikan oleh tim pelaksana kegiatan PKM, maka dibuat kesimpulan sebagai berikut:

1. Mitra memiliki pengetahuan tentang teknologi konstruksi teknologi panel surya dan pemasangan instalasi listrik sistem *automatic transfer switch (ATS)*,
2. Mitra memiliki pengetahuan tentang cara merakit konstruksi teknologi panel surya dan pemasangan instalasi listrik sistem *automatic transfer switch*.
3. Mitra memiliki keterampilan merakit konstruksi teknologi panel surya dan pemasangan instalasi listrik sistem *automatic transfer switch*.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Rektor UNM atas arahan dan pembinaannya selama proses kegiatan Pengabdian Masyarakat berlangsung. Demikian pula ucapan terima kasih disampaikan kepada Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LP2M) UNM dan Pemerintah Kabupaten Bone Provinsi Sulawesi Selatan, yang telah memberi fasilitas, dan kerja sama atas terselenggaranya kegiatan PKM ini hingga selesai.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aryanto, N., Jaya, A., & Rudiya, H. (2022). Optimaslisasi Implementasi Tenaga Surya sebagai Sumber Suplai Sistem Irigasi Lahan Petani di Desa Pernek. *J-POM: Jurnal Pengabdian Olat Maras*, 1(1), 35–39
- Hasanah, A. W., Koerniawan, T., & Yuliansyah, Y. (2018). Kajian Kualitas Daya Listrik PLTS Sistem Off-Grid Di STT-PLN. *Energi & Kelistrikan*, 10(2), 93–101.
- Iqtimal, Z., Sara, I. D., & Syahrizal, S. (2018). Aplikasi sistem tenaga surya sebagai sumber tenaga listrik pompa air. *Jurnal Komputer, Informasi Teknologi, Dan Elektro*, 3(1).
- Kementrian Energi dan Sumber Daya Mineral. 2021. Siaran Pers 2021. 2 September 2021. <https://ebtke.esdm.go.id/post/2021/09/02/2952/indonesia.kaya.energi.surya.pemanfaa>



## PROSIDING

### SEMINAR NASIONAL HASIL PENGABDIAN 2022

Tema: "Membangun Negeri dengan Inovasi Tiada Henti melalui Pengabdian kepada Masyarakat"

LP2M-Universitas Negeri Makassar, 26 November 2022

tan.listrik.tenaga.surya.oleh.masyarakat.tidak.boleh.ditunda

- Naim, M. (2020). Rancangan Sistem Kelistrikan Plts Off Grid 1000 Watt Di Desa Loeha Kecamatan Towuti. *Vertex Elektro*, 12(1), 17–25.
- Purba, D. W., Thohiron, M., Surjaningsih, D. R., Sagala, D., Ramdhini, R. N., Gandasari, D., Wati, C., Purba, T., Herawati, J., & Sa'ida, I. A. (2020). Pengantar ilmu pertanian. Yayasan Kita Menulis.
- Purwoto, B. H., Jatmiko, J., Fadilah, M. A., & Huda, I. F. (2018). Efisiensi Penggunaan Panel Surya Sebagai Sumber Energi Alternatif. *Emitor: Jurnal Teknik Elektro*, 18(1), 10–14.
- Riyanto, D., Muhsin, M., & Kurniawan, E. (2021). Perancangan Listrik Tenaga Surya 200 Wp sebagai Energi Pompa Air untuk Sistem Pengairan Sawah Tadah Hujan. *MULTITEK INDONESIA*, 14(2), 131–137.
- Salim, M. B., & Rajabiah, N. (2019). Analisis Kemampuan Panel Surya Monokristalin 150 Watt pada Arus dan Pengisian yang Dihasilkan. *JIPFRI (Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika Dan Riset Ilmiah)*, 3(1), 29–35.
- Setiawan, E., Facta, M., & Nugroho, A. (2015). Penggunaan Konverter Jenis Buck Dengan Pemutus Tegangan Otomatis Untuk Pengisi Akumulator. *Transient: Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, 4(1), 51–57.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Evaluasi Pendekatan Kuantitatif Kualitatif dan Kombinasi*. Alfabeta.