

TRANSFORMASI DIGITAL PRODUK OLAHAN IKAN BILIH PADA POKLAHSAR JASO DANAU NAGARI TIKALAK

Ira Desmiati^{1*}, Indira Karina², Boni Ikhlas³, Siti Aisyah¹, Dicky Rustam⁴

¹Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Sains, Universitas Nahdlatul Ulama
Sumatera Barat

²Agrobisnis, Fakultas Sains, Universitas Nahdlatul Ulama Sumatera Barat

³Budidaya Perikanan, Fakultas Sains, Universitas Nahdlatul Ulama Sumatera Barat

⁴Ekonomi Islam, Fakultas Sosial Humaniora, Universitas Nahdlatul Ulama Sumatera Barat
email: iradesmiati06@gmail.com

Abstract: This program aims to transform processed bilih fish products from Lake Singkarak through business digitalization to enhance tourism appeal and increase the added value of local food products. The partner, POKLAHSAR Jaso Danau in Nagari Tikalak, Solok Regency, experienced a 35% decline in sales turnover over the past two years due to limited digital marketing and reliance on conventional sales. In addition, production capacity could only meet about 60% of market demand, with inconsistent product quality caused by the absence of written SOPs. The program was implemented using a participatory approach through stages of socialization, technical training, innovation adoption, and mentoring. The main focus included the development of production SOPs, logbooks and digital bookkeeping, organizational structuring, and digital marketing strategies using websites, QR Codes, and social media. The results revealed significant improvement in five key aspects: business recording, production, distribution, branding, and digital marketing. The average score increased from 2.7 (fair) in 2024 to 4.0 (good) in 2025, with the highest achievement in business recording and digital marketing through the activation of an official website and marketplace integration. This transformation demonstrates that digitalization of local food MSMEs not only improves product quality and consistency but also expands distribution channels, strengthens competitiveness, and supports the achievement of the SDGs, particularly women's empowerment, poverty alleviation, economic growth, and sustainable consumption and production.

Keywords: bilih fish, MSME digitalization, women empowerment, digital marketing, lake singkarak

Abstrak: Program ini bertujuan mentransformasi produk olahan ikan bilih khas Danau Singkarak melalui digitalisasi usaha guna meningkatkan daya tarik wisata dan nilai tambah pangan lokal. Mitra kegiatan adalah POKLAHSAR Jaso Danau di Nagari Tikalak, Kabupaten Solok, yang mengalami penurunan omzet hingga 35% dalam dua tahun terakhir akibat keterbatasan pemasaran digital dan masih mengandalkan penjualan konvensional. Selain itu, kapasitas produksi hanya mampu memenuhi sekitar 60% permintaan pasar, dengan kualitas produk sering tidak konsisten karena ketiadaan SOP tertulis. Kegiatan dilaksanakan dengan pendekatan partisipatif melalui tahapan sosialisasi, pelatihan teknis, penerapan inovasi, dan pendampingan. Fokus utama meliputi penyusunan SOP produksi, logbook dan pembukuan digital, pembentukan struktur organisasi, serta strategi pemasaran berbasis website, QR Code, dan media sosial. Hasil menunjukkan peningkatan keterampilan signifikan pada lima aspek utama: pencatatan usaha, produksi, distribusi, branding, dan pemasaran digital. Skor rata-rata naik dari 2,7 (cukup) pada 2024 menjadi 4,0 (baik) pada 2025, dengan capaian terbesar pada pencatatan usaha dan pemasaran digital melalui aktivasi website resmi dan integrasi marketplace. Transformasi ini

membuktikan bahwa digitalisasi UMKM pangan lokal tidak hanya memperbaiki kualitas dan konsistensi produk, tetapi juga memperluas distribusi, memperkuat daya saing, serta mendukung pencapaian SDGs, khususnya pemberdayaan perempuan, pengentasan kemiskinan, pertumbuhan ekonomi, dan konsumsi-produksi berkelanjutan.

Kata Kunci: ikan bilih, digitalisasi UMKM, pemberdayaan perempuan, pemasaran digital, danau singkarak

PENDAHULUAN

Danau Singkarak memiliki nilai ekologis dan ekonomi penting di Sumatera Barat, serta menjadi habitat endemik ikan bilih (*Mystacoleucus padangensis*) yang sejak lama menjadi identitas kuliner lokal (Aermadepa, 2021). Produk olahan bilih seperti bilih goreng, abon, dan kerupuk telah dikembangkan oleh POKLAHSAR Jaso Danau dengan sertifikat halal dan SPP-IRT (Desmiati et al., 2024). Namun, produksi masih manual, tanpa SOP tertulis, kualitas tidak konsisten, kapasitas terbatas, kemasan kurang higienis, serta belum dilengkapi informasi gizi dan branding profesional (Aisyah et al., 2024).

Dari sisi manajemen, kelompok belum memiliki struktur organisasi formal, pencatatan keuangan, maupun sistem kontrol mutu. Pemasaran masih konvensional, dengan pemanfaatan media digital yang belum optimal karena rendahnya literasi dan keterbatasan teknologi (Akhshanul Amala, 2024);(Desmiati et al., 2024). Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara potensi lokal dengan tuntutan pasar modern. Studi serupa di Pontianak membuktikan digitalisasi UMKM melalui website dan e-commerce menunjukkan bahwa UMKM di kota pontianak memiliki peluang untuk meningkatkan produktivitas dan daya saing, sehingga produk atau jasa lokal yang dihasilkan lebih unggul dan dapat diserap oleh pasar berskala nasional (Suhedi & Alfari, 2023). Dengan

demikian, transformasi digital di POKLAHSAR Jaso Danau menjadi relevan untuk meningkatkan daya saing produk bilih, memperluas distribusi, serta mendukung pencapaian SDGs, khususnya SDG 1, SDG 5, SDG 8, dan SDG 12 (Misdawita et al., 2023).

METODE

Program pengabdian ini melibatkan POKLAHSAR Jaso Danau di Nagari Tikalak, Kabupaten Solok, yang terdiri dari 15 perempuan pengolah ikan bilih dengan kendala produksi, manajemen, dan pemasaran (Desmiati et al., 2024). Pendekatan partisipatif-kolaboratif digunakan agar mitra aktif dalam setiap tahap (Saputra et al., 2025). Metodologi pengukuran hasil program dilakukan menggunakan pendekatan kuantitatif-deskriptif melalui teknik observasi partisipatif dan wawancara terstruktur terhadap seluruh anggota POKLAHSAR (15 orang).

Setiap aspek program dievaluasi berdasarkan lima kriteria utama, yaitu: pencatatan usaha, produksi, distribusi produk, branding, dan pemasaran digital. Penilaian dilakukan dengan menggunakan skala Likert 1–5 (1 = sangat kurang, 2 = kurang, 3 = cukup, 4 = baik, 5 = sangat baik). Skor dari masing-masing responden dirata-ratakan untuk memperoleh nilai akhir per aspek, kemudian dibandingkan antara kondisi sebelum dan sesudah program.

Kegiatan dimulai dengan sosialisasi untuk menjelaskan tujuan dan mengidentifikasi masalah prioritas, dilanjutkan pelatihan teknis pada tiga bidang: produksi (penyusunan SOP, pengendalian mutu sederhana, dan pengemasan higienis), manajemen usaha (struktur organisasi, logbook, dan pembukuan digital), serta pemasaran digital (konten promosi, website, QR Code, dan media sosial) (Zuhri et al., 2023).

Tahap berikutnya adalah penerapan inovasi berupa penggunaan SOP, logbook, pembukuan digital, kemasan baru dengan label gizi dan legalitas, serta aktivasi website dan marketplace (Setyawan & Basuki, 2025). Untuk efektivitas, dilakukan pendampingan melalui kunjungan rutin, evaluasi mingguan, dan evaluasi sumatif. Keberlanjutan program dijaga melalui penyerahan dokumen SOP dan sistem pencatatan, penunjukan pengelola inti, serta kerja sama dengan koperasi, toko oleh-oleh, dan marketplace guna memperluas distribusi (Ahmad & Rahayu, 2018).

PEMBAHASAN

Tahap awal kegiatan diawali dengan sosialisasi kepada anggota POKLAHSAR Jaso Danau di Nagari Tikalak, Kabupaten Solok. Sosialisasi bertujuan menyampaikan tujuan, ruang lingkup, manfaat, serta tahapan program sekaligus membuka ruang dialog untuk mengidentifikasi hambatan utama seperti produksi manual tanpa SOP, kualitas produk yang tidak konsisten, pencatatan keuangan individual, dan rendahnya literasi digital (Laia et al., 2021);(Nuryana et al., 2025).

Kegiatan sosialisasi dilaksanakan pada tanggal 07 September 2025 selama satu hari penuh, bertempat di sekretariat

POKLAHSAR Jaso Danau. Agenda kegiatan meliputi pemaparan tujuan program, penjelasan manfaat kegiatan, diskusi terbuka bersama anggota kelompok mengenai permasalahan utama yang dihadapi, serta identifikasi potensi lokal dan pembagian peran awal antara tim pengabdian dan mitra.

Kegiatan ini meningkatkan pemahaman anggota tentang urgensi digitalisasi usaha, terutama pemanfaatan website, QR Code, dan media sosial. Selain itu, sosialisasi mendorong kolaborasi antargenerasi, dengan keterlibatan remaja yang membantu ibu-ibu dalam literasi digital (Usaha, 2024). Komitmen dan dukungan ketua kelompok memperkuat rasa memiliki, sehingga sosialisasi tidak hanya memperjelas arah program tetapi juga meneguhkan tekad kelompok untuk melaksanakan transformasi digital secara berkelanjutan.



Gambar 1. Kegiatan Sosialisasi

Setelah sosialisasi, dilakukan pelatihan teknis untuk menjawab permasalahan mitra pada aspek produksi, manajemen usaha, dan pemasaran digital. Pelatihan dilaksanakan secara partisipatif bersama anggota POKLAHSAR Jaso Danau dengan pendampingan tim pengabdian dan mahasiswa, serta menekankan praktik langsung agar keterampilan mudah diaplikasikan (Efendi et al., 2025). Pada bidang produksi, peserta dilatih menyusun SOP sederhana,

menggunakan checklist mutu, dan mengisi logbook harian sebagai dasar evaluasi.

Bidang manajemen usaha difokuskan pada pembentukan struktur organisasi, pencatatan administrasi, dan pembukuan digital berbasis *Excel/Google Sheets*. Sementara itu, bidang pemasaran digital meliputi pembuatan website resmi www.jasodanau.org, integrasi QR Code pada kemasan, serta pengelolaan media sosial untuk promosi (Zuhri et al., 2023). Keterlibatan remaja mendukung sinergi antargenerasi, di mana ibu-ibu menguasai produksi dan manajemen, sementara remaja memperkuat aspek teknologi digital. Website resmi menjadi capaian penting karena merepresentasikan identitas baru kelompok dalam branding, promosi, dan perluasan jangkauan pasar.



Gambar 2. Pelatihan Teknis

Setelah pelatihan, POKLAHSAR Jaso Danau mulai menerapkan inovasi pada aspek produksi, manajemen, dan pemasaran. Produksi kini mengikuti SOP tertulis, menggunakan checklist mutu, serta mencatat bahan baku dan volume pada logbook harian untuk menjaga konsistensi (Desmiati et al., 2024); (Setyawan & Basuki, 2025). Dari sisi manajemen, kelompok telah memiliki struktur organisasi sederhana dengan pembagian peran jelas, serta menjalankan pembukuan digital berbasis *Excel/Google Sheets* yang meningkatkan transparansi keuangan.

Pada aspek pemasaran digital, capaian utama adalah aktivasi website resmi sebagai katalog produk, penggunaan QR Code pada kemasan, serta promosi melalui media sosial dan marketplace (Salsabila, 2023). Perubahan ini membuat produk lebih higienis dan konsisten, manajemen lebih tertata, dan distribusi tidak hanya terbatas secara lokal tetapi mulai menjangkau konsumen di luar wilayah Danau Singkarak (Sandy Pratama et al., 2024).



Gambar 3. Kemasan Sebelum dan Sesudah Produk Kemasan Bilih Goreng Olahan Ikan Bilih



Gambar 4. Kemasan Sebelum Dan Sesudah Produk Kemasan Batiah Singkarak Olahan Ikan Bilih

Pendampingan rutin oleh tim pengabdian bersama mahasiswa memastikan hasil pelatihan dan inovasi diterapkan secara konsisten. Pada aspek produksi, anggota POKLAHSAR Jaso Danau mulai menjalankan SOP, menggunakan checklist mutu, serta mengisi logbook untuk mencatat bahan baku, jumlah produksi, dan kendala teknis (Ikhsanudin, 2023); (Limbong et al.,

2025). Dari sisi manajemen, pencatatan keuangan semakin teratur dengan pembukuan digital, struktur organisasi berjalan sesuai fungsi, dan transparansi kelompok meningkat.

Pada aspek pemasaran digital, website resmi sudah dimanfaatkan sebagai katalog produk, QR Code pada kemasan berfungsi baik, serta media sosial dan marketplace mulai aktif menghasilkan transaksi dari luar wilayah Danau Singkarak.

Tabel 1. Penilaian Ketercapaian Program POKLAHSAR Jaso Danau

Penilaian Ketercapaian Program POKLAHSAR Jaso Danau			
Aspek yang Dinilai	Skor Sebelum Program (2024)	Skor Sesudah Diterapkan Program (2025)	Keterangan Peningkatan
Pencatatan Usaha	2,0	4,0	Mulai rutin isi <i>logbook</i> & pembukuan digital (<i>Logbook</i>)
Produksi	3,0	4,0	SOP dijalankan, mutu produk lebih konsisten, diversifikasi (abon & kerupuk bilih)
Distribusi Produk	2,0	3,5	Distribusi mulai meluas melalui marketplace & kemitraan dengan koperasi/toko oleh-oleh
Branding	3,0	4,0	Kemasan baru lebih menarik dengan label gizi, tanggal kedaluwarsa, dan QR Code
Pemasaran Digital	3,5	4,5	Website resmi www.jasodanau.org , media sosial aktif, transaksi daring mulai meningkat
Rata-rata skor	2,7	4,0	Terjadi peningkatan signifikan dalam semua aspek utama

Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan keterampilan signifikan di lima aspek utama: pencatatan usaha, produksi, distribusi, branding, dan pemasaran digital, dengan rata-rata skor meningkat dari 2,7 (cukup) pada 2024 menjadi 4,0 (baik) pada 2025. Hal ini menegaskan bahwa pendampingan berkelanjutan tidak hanya memperkuat keterampilan teknis, tetapi juga membangun kepercayaan diri anggota dalam mengelola usaha secara profesional. Tahap akhir program difokuskan pada keberlanjutan hasil dan dampak nyata terhadap peningkatan kapasitas serta kemandirian kelompok.

Evaluasi lapangan menunjukkan bahwa seluruh anggota POKLAHSAR Jaso Danau kini telah mampu menjalankan proses produksi sesuai SOP tanpa pendampingan langsung, melakukan pencatatan logbook dan pembukuan digital secara rutin setiap minggu, serta menjaga konsistensi mutu produk. Dampak ekonomi terlihat dari peningkatan volume produksi sekitar 30% dibandingkan awal program, serta kenaikan omzet

penjualan sebesar $\pm 25\%$ dalam tiga bulan setelah website dan marketplace aktif.

Dampak sosial tercermin dari meningkatnya kepercayaan diri anggota (seluruhnya perempuan) dalam mempresentasikan produk pada kegiatan promosi lokal dan pameran daerah. Selain itu, sinergi antar generasi semakin kuat, di mana remaja membantu pengelolaan konten digital dan ibu-ibu fokus pada produksi, sehingga tercipta sistem kerja kolaboratif yang berkelanjutan.

Website resmi, QR Code, media sosial, dan marketplace tetap aktif digunakan sebagai sarana promosi mandiri, dengan pengelolaan bergilir di antara anggota yang telah dilatih. Monitoring pasca-program oleh tim pengabdian menunjukkan bahwa kelompok mampu menjaga keteraturan pencatatan dan promosi tanpa supervisi eksternal selama tiga bulan berturut-turut, menandakan tingkat kemandirian tinggi.

Dari sisi kelembagaan, kerja sama dengan koperasi dan toko oleh-oleh di Kabupaten Solok sudah berjalan untuk distribusi produk, serta adanya komitmen dari Dinas Kelautan dan Perikanan setempat untuk melanjutkan pendampingan ringan. Dengan demikian, keberlanjutan program tidak hanya berupa rencana jangka menengah, tetapi telah menunjukkan hasil konkret berupa peningkatan pendapatan, keterampilan digital, dan kemandirian kelembagaan kelompok.

SIMPULAN

Program pengabdian bersama POKLAHSAR Jaso Danau berhasil meningkatkan kapasitas mitra dalam aspek produksi, manajemen usaha, dan pemasaran digital. Melalui sosialisasi, pelatihan, penerapan inovasi, dan pen-

dampingan, kelompok mampu menjalankan SOP, logbook, pembukuan digital, serta memanfaatkan website, QR Code, media sosial, dan marketplace. Evaluasi menunjukkan peningkatan keterampilan signifikan dari kategori cukup (2,7) menjadi baik (4,0), terutama pada pencatatan usaha dan pemasaran digital.

Transformasi ini membuktikan bahwa digitalisasi UMKM pangan lokal mampu meningkatkan kualitas produksi, memperluas pasar, dan memperkuat daya saing produk bilih. Dampak nyata yang dihasilkan meliputi peningkatan volume produksi $\pm 30\%$, kenaikan omzet $\pm 25\%$, serta terbentuknya kemandirian kelompok dalam mengelola promosi dan administrasi keuangan secara digital.

Untuk keberlanjutan program, rekomendasi praktis bagi mitra mencakup: (1) pelatihan rutin setiap enam bulan terkait pembaruan dan evaluasi penerapan SOP; (2) pembentukan tim kontrol mutu internal yang memastikan konsistensi bahan baku dan produk; (3) penyusunan jadwal pembukuan digital mingguan dan evaluasi bulanan; serta (4) peningkatan kapasitas literasi digital melalui kolaborasi dengan mahasiswa atau lembaga pelatihan lokal.

Selain itu, dukungan pemerintah daerah tetap diperlukan dalam bentuk fasilitasi izin edar, perluasan jaringan distribusi, dan promosi melalui kegiatan pariwisata daerah, sehingga POKLAHSAR Jaso Danau dapat menjadi model digitalisasi UMKM pangan lokal yang berdaya saing tinggi di Sumatera Barat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pengabdian menyampaikan terima kasih kepada Kemendikdisaintek atas dukungan pendanaan, LPPM Universitas Nahdlatul Ulama Sumatera Barat

atas pendampingan, serta Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Solok atas pembinaan rutin. Apresiasi juga diberikan kepada anggota POKLAHSAR Jaso Danau atas partisipasi aktif, serta mahasiswa yang membantu dokumentasi, pendampingan teknis, dan pengelolaan konten digital.

DAFTAR PUSTAKA

- Aermadepa. (2021). Pengaturan Pemanfaatan Danau Singkarak untuk Budidaya Keramba Jala Apung (KJA) dan Hak Konstitusional Masyarakat di Kawasan Danau. *Jurnal Analisis Hukum*, 2(2), 60–67.
- Ahmad, F., & Rahayu, E. (2018). Model Kemitraan dalam Pemberdayaan Usaha Mikro Pedesaan. *Jurnal Ilmu Kesejahteraan Sosial*, 19(2), 145. <https://doi.org/10.7454/jurnalkessos.v19i2.171>
- Aisyah, S., Limay, A., Putra, T., Sari, S. F., Desmiati, I., Rustam, D., & Munzir, A. (2024). Optimalisasi Diversifikasi Produk Perikanan untuk Ketahanan Pangan Dan Peningkatan *Blue Economy* : Inisiatif Keterlibatan Masyarakat Lokal Pendahuluan Poklahsar Bali berada di Kelurahan Ulak Karang Utara yang Merupakan Dataran Rendah Berada Pesisir Pantai . 4(2), 204–211.
- Akhshanul Amala. (2024). Skripsi Analisis Strategi Komunikasi Pemasaran dalam Membangun *Brand Image Positif* (Studi Kasus Pada Wisata Dusun Semilir).
- Desmiati, I., Aisyah, S., Karina, I., Munzir, A., & Kamal, E. (2024). Peningkatan Daya Tarik Wisatawan dan Memperkuat Ketahanan Pangan Melalui Inovasi Diversifikasi Produk Berbahan Dasar Ikan Bilih Khas Danau Singkarak. *Jurnal Pemberdayaan Sosial dan Teknologi Masyarakat*, 4(2), 196. <https://doi.org/10.54314/jpstm.v4i2.2257>
- Efendi, S., Agama, T., Negeri, I., Dirundeng, T., & Aceh, M. (2025). Membangun Keterampilan SDM melalui Program Pengabdian untuk Menghadapi Era Digital di UMKM Kecamatan Meureubo Aceh Barat. 4(1), 13–24.
- Ikhsanudin, M. (2023). *Kharisma Clothing* Menggunakan Metode *Quality Control Circle (Qcc)* Laporan Tugas Akhir *Final Project Quality Control Analysis of Kharisma Clothing Products Using the Quality Control Circle (Qcc)*.
- Laia, B., Damai Laia, R., Zai, E. P., Zagoto, I., Zega, U., Harefa, D., Ndruru, K., Stkip, D., & Selatan, N. (2021). Sosialisasi Pelaksanaan Pengenalan Lapangan Persekolahan I Tahun Ajaran 2020/2021. *KOMMAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 15–20. <http://openjournal.unpam.ac.id/index.php/kommas/article/view/9228>
- Limbong, I., Nasution, P., Kholis, M. N., & Firmansyah, R. (2025). *Increasing the Capacity of Fishermen in Collecting Pelagic Fish Catch Results for Sustainable Fisheries Management in Sibolga City*. *Jurnal PEDAMAS (Pengabdian Kepada Masyarakat)*, 3(1), 387–395.
- Misdawita, M., Sari, L., & Utami, B. C. (2023). Penguatan Industri Halal Melalui *Women's Entrepreneurship* pada Umkm di Wilayah Pesisir Kota Bengkalis. *Jurnal Ilmiah Ekonomi Islam*, 9(3), 3677.

- Nuryana, R. S., Jatnika, D. C., & Firsanty, F. P. (2025). Pendekatan Partisipatif dalam Program Sosial : Tinjauan Sistematis Literatur. 15(1), 35–47.
- Salsabila, M. K. (2023). Strategi Digital Marketing Bucini dalam Upaya Skripsi Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Ilmu Komunikasi pada Fakultas Psikologi dan Ilmu Sosial Budaya Universitas Islam Indonesia oleh Maritza Khansa Salsabila Fakultas Psikologi. <https://dspace.uui.ac.id/handle/123456789/46695>
- Saputra, D. H., Nasuhi, M., Holiza, S. L., Erfina, A., & Sulam, M. (2025). *Desentralisasi dan Pemberdayaan Ekonomi : Sinergitas Administrasi Publik dan Sosiologi dalam Membangun Desa Mandiri*. 6(3), 1367–1374.
- Sendy Pratama, Thara Yuniar, Wishal Putra Hendrawan, & Indah Noviyanti. (2024). Pengaruh Strategi Inovasi Terhadap Penggunaan Teknologi Informasi dalam Industri UMKM. *Jurnal Bintang Manajemen*, 2(2), 50–60. <https://doi.org/10.55606/jubima.v2i2.3046>
- Setyawan, M., & Basuki, A. (2025). *Penguatan Sumber Daya Manusia dan Penetapan Standar Operasional Prosedur UMKM*. 9(1), 84–92.
- Suhedi, S., & Alfarisi, M. A. (2023). Pemulihan Ekonomi Kota Pontianak melalui Digitalisasi UMKM Berbasis Ekonomi Kreatif. *Al-Kharaj : Jurnal Ekonomi, Keuangan & Bisnis Syariah*, 6(2), 2668–2680. <https://doi.org/10.47467/alkharaj.v6i2.5274>
- Usaha, D. A. N. K. (2024). 15. +Putri+Ariatna+Alia+. 2(4), 1200–1205.
- Zuhri, S., Ismaya, B., & Hamidah, E. (2023). Pelatihan Strategi Pemasaran di Era Digital Terhadap UMKM. *SABAJAYA: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 1(6), 357–363. <https://journal.sabajayapublisher.com/index.php/jpkm/article/view/217%0Ahttps://journal.sabajayapublisher.com/index.php/jpkm/article/download/217/134>