

INTRODUKSI TEKNOLOGI TEPAT GUNA UNTUK PERBAIKAN PROSES PRODUKSI DAN PENGEMBANGAN USAHA JAMU HERBAL DI CV. ARBA'IN JAYA MANDIRI SURAKARTA

Muhtadi¹⁾, Andi Suhendi²⁾, Agus Triyono³⁾ dan Agus Ulinuha⁴⁾

¹⁾ Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta
Jl. A. Yani Tromol Pos I Pabelan Kartasura Surakarta 57102 Telp. 0271-717417

Email : muhtadi@ums.ac.id

²⁾ Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta

Email : Andi.Suhendi@ums.ac.id

³⁾ Fakultas Komunikasi dan Informatika, Universitas Muhammadiyah Surakarta

Email : Agus.Triyono@ums.ac.id

⁴⁾ Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta

Email : Agus.Ulinuha@ums.ac.id

Abstract

IPTEKDA LIPI XVIII activities in 2015 was intended to improve the quality and capacity of production in SMEs CV. Arba'in Jaya Mandiri Surakarta, through the introduction of some technology included medicinal herb powder mixer machines, mixer machines for honey, and semi-manual capsule filling. While in the second phase, will be introduced vacuum evaporator machine and application software for the development marketing online of herbal medicinal and honey products Arba'in. The results had been achieved in the first phase of IPTEKDA LIPI 2015, ie an increased in productivity and efficiency of production procesing as well as improving the quality of herbal medicine production. The mixing process of herbal ingredients were more efficient with the capacity of mixing up to 25 kg / process, from only 3-5 kg / process before. The process of mixing herbs-based honey, had showed a more homogeneous mixing and faster. Through the introduction and applications of technology production procesing, it was hoped will provide multifier effect for SMEs, employment, supplier partners and the communities.

Keywords : *SMEs CV. Arba'in Jaya Mandiri Surakarta, the introduction of efficient technology, production process improvement, business development of herbal medicine*

1. PENDAHULUAN

1.1 Analisis Situasi

Potensi herbal di Indonesia termasuk yang terlengkap di dunia. Menkes Dr. dr. Siti Fadilah Supari, Sp.JP(K) menyatakan, Indonesia memiliki lebih kurang 7.000 spesies tanaman obat, 1.000 diantaranya telah digunakan untuk pengobatan dan mengatasi masalah kesehatan Pengobatan herbal telah

dikenal sejak zaman dahulu. Warisan nenek moyang itu hingga kini tidak pernah lekang dimakan zaman. Sebab, baik di negara maju maupun negara berkembang, obat-obat herbal makin disukai. Di Eropa obat herbal telah dimasukkan ke dalam obat dengan lulus uji klinis ataupun masuk dalam kelompok obat ethical (harus dengan resep dokter). Bahkan dr Nyoman Kertia SpPD KR, Kepala Bidang

Riset Klinik Obat Tradisional UGM, bahwa WHO pun mengingatkan bahwa kekayaan dari timur ini layak ditampilkan dalam dunia medis.

Dalam laporannya, data WHO menyebutkan 80% penduduk dunia masih tergantung pada pengobatan tradisional dan sebagian besar dari tanaman obat. Dampak krisis ekonomi dan adanya transisi epidemiologi mengakibatkan penggunaan tanaman obat atau obat-obat herbal semakin tinggi. Rantai kegiatan dan distribusi perdagangan produk tanaman obat (obat herbal) menyedot tenaga kerja lebih dari 3 juta orang. Angka ini belum termasuk sebagian pelaku informal.

Penggunaan obat herbal di tanah air menunjukkan pertumbuhan yang sangat menggembirakan dari tahun ke tahun. Bahkan kini sudah menjadi tuan rumah di negeri sendiri. Mengutip data dari Direktorat Jenderal Bina Kefarmasian dan Alat Kesehatan Kementerian Kesehatan, pada tahun 2006 pasar obat herbal di Indonesia mencapai Rp 5 triliun, tahun 2007 mengalami peningkatan menjadi Rp 6 triliun, dan pada 2008 naik lagi menjadi Rp 7,2 triliun. "Tahun 2012 pasar produk herbal nasional tercatat sebesar Rp13 triliun, dan tahun 2014 ini diprediksi omzet mencapai Rp 15 triliun. Jumlah ini memberi kontribusi sekitar 2% dari total pasar obat herbal di dunia. Kini tercatat obat herbal telah digunakan oleh 80% penduduk dunia," kata *Vice President Sales and Marketing for Professional Products SOHO Global Health (SGH)*, Sugiharjo, dalam *Natural Wellness Symposium SOHO Global Health*, di Grand City, Surabaya (22/06/2014).

Melihat adanya peluang ekonomi dan tumbuhnya permintaan terhadap produk-produk jamu herbal dan madu, maka CV. Arba'in Jaya Mandiri Surakarta berusaha

untuk turut berkontribusi dan mengembangkan usaha produksi dan pemasaran jamu herbal dan madu sesuai dengan standar BPOM RI. Pengembangan usaha ini, diharapkan dapat memberikan pengaruh terhadap peningkatan omset penjualan, peningkatan kesejahteraan karyawan dan perusahaan, serta memberikan *multifier effect* bagi mitra usaha CV. Arba'in Jaya Mandiri dan warga lingkungan sekitar tempat usaha.

CV. Arba'in Jaya Mandiri telah berdiri sejak 11 tahun yang lalu, memiliki kepedulian yang sangat kuat untuk mengentaskan pengangguran di lingkungan sekitar lokasi tempat usaha, khususnya di kelurahan Mojosoongo dan sekitarnya. Pada tahun 2014 ini, sudah ada **31 orang** direkrut menjadi pegawai tetap dan **6 orang** pegawai tidak tetap. Lebih dari **17 pemasok** bahan baku dan bahan pendukung telah menjadi mitra Arba'in. Arba'in mempunyai agen yang tersebar di seluruh Indonesia sebanyak 47 agen dan jumlah outlet 1.027 outlet yang tersebar di Apotek, toko muslim, toko obat, koperasi, mini market, supermarket, maupun hypermarket di 3 wilayah yaitu Solo, Yogyakarta dan Bandung dengan kurang lebih 194.400 botol madu per tahun dan herbal berkisar 42.000 botol per tahun.

Permasalahan yang masih dihadapi oleh CV. Arba'in, seiring dengan semakin ketatnya pemasaran produk-produk jamu herbal secara konvensional, yaitu adanya persaingan harga yang tidak sehat, sistem *dumping*, dan menyerobot agen/distributor produk herbal sejenis. Maka perlu dipikirkan pengembangan sistem pemasaran yang memiliki keunggulan seperti pemasaran secara online, berbasis *e-commerce* atau program aplikasi Android berbasis *mobile phone*, disamping pengembangan produk

jamu herbal yang lebih berkualitas seperti produk obat herbal terstandar (OHT), atau produk-produk jamu herbal berbasis landasan ilmiah/riset yang diakui dan diterima oleh *stakeholders*.

Tulisan ini menjelaskan tentang usaha pendampingan untuk membantu pengembangan usaha produk jamu herbal oleh CV. Arba'in Jaya Mandiri Surakarta, melalui kegiatan program IPTEKDA LIPI tahun 2015 pada tahap pertama pelaksanaan.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan hasil survey dan pendekatan sebelumnya terhadap mitra, maka permasalahan yang dihadapi adalah sebagai berikut :

1. Produk jamu herbal Arba'in masih monoton belum ada pengembangan produk, padahal CV. Arba'in Jaya Mandiri Surakarta merupakan salah satu *leader* dalam penjualan produk-produk Madu.
2. Pemasaran produk jamu herbal oleh CV. Arba'in Jaya Mandiri masih dilakukan secara konvensional, sudah dicoba atau dimulai melakukan pemasaran secara online tetapi website dan facebook tidak dikelola dan dirawat dengan baik. Sehingga menampilkan kesan yang membosankan dan tidak ada perbaikan.

1.3 Tujuan dan Sasaran

Setelah mendapatkan bimbingan, dan pendampingan oleh Tim Pelaksana dengan melibatkan peran serta dari pakar dan tenaga ahli di bidang pengembangan produk dan pemasaran jamu herbal untuk kegiatan Iptekda pada UMKM CV. Arba'in Jaya Mandiri ini, maka diharapkan:

1. Pengembangan produk jamu herbal berbasis madu, diharapkan semakin memperkokoh keunggulan CV.

Arba'in Jaya Mandiri sebagai produsen/distributor utama madu dan produk jamu herbal berbasis madu.

2. Masalah persaingan pemasaran produk-produk jamu herbal secara konvensional, dapat dihindari atau dikurangi pengaruhnya, sehingga dapat meningkatkan tingkat penjualan produk jamu herbal dari CV. Arba'in Jaya Mandiri.
3. Pengembangan sistem pemasaran berbasis *website*, *online* dan *mobile phone* diharapkan lebih memperluas segmentasi pemasaran produk-produk jamu herbal dari CV. Arba'in Jaya Mandiri.

2. METODE PELAKSANAAN

Berdasarkan uraian dari permasalahan-permasalahan yang dihadapi oleh CV. Arba'in Jaya Mandiri Surakarta, maka pelaksanaan kegiatan Iptekda LIPI diarahkan untuk pemecahan masalah tersebut, meliputi :

Untuk membantu memecahkan masalah pertama, maka mitra Iptekda LIPI didampingi untuk memanfaatkan teknologi tepat guna yang dapat meningkatkan kapasitas produksi serta mengembangkan produk jamu herbal berbasis madu yang memiliki khasiat penyembuhan yang baik dan memenuhi standar yang disarankan oleh BPOM RI. Teknologi yang diaplikasikan adalah teknologi mesin mixer ramuan/serbuk herbal, untuk melakukan pencampuran ramuan jamu herbal, mesin mixer ramuan madu, untuk mempercepat dan menghomogenkan ramuan herbal berbasis madu, dan alat pengisi kapsul semi-manual untuk mempercepat pengisian kapsul.

Tahapan pelaksanaan kegiatan Iptekda LIPI pada CV. Arba'in Jaya Mandiri Surakarta meliputi :

1. Tahap I

Tahap identifikasi persoalan dan rencana *problem solving* yang akan ditempuh dan disepakati bersama.

2. Tahap II

Tahap penyiapan dan pengadaan teknologi yang diintroduksi, meliputi mesin mixer ramuan serbuk herbal, mesin mixer madu, dan alat filling kapsul.

3. Tahap III

Tahap pelatihan dan pemanfaatan teknologi yang telah diintroduksi.

4. Tahap IV

Tahap penyiapan sistem pemasaran berbasis aplikasi Android agar dapat diakses oleh *handphone*.

5. Tahap V

Tahap monitoring dan evaluasi penggunaan teknologi yang telah diintroduksi, terhadap perbaikan kapasitas dan kualitas proses produksi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penggunaan dan pemanfaatan teknologi dalam proses produksi lebih menitikberatkan pada peningkatan kapasitas produksi, peningkatan kualitas produk dan penghematan penggunaan tenaga manusia, sehingga dapat dihasilkan produk yang lebih banyak dan kualitas yang selalu terjaga. Dengan kemampuan peningkatan kapasitas produksi dan kelengkapan alat produksi ini, maka produktivitas dan pendapatan yang diperoleh oleh UMKM CV. Arba'in Jaya Mandiri semakin meningkat.

Pemanfaatan mesin *mixer* jamu secara elektrik kapasitas 30 kg/proses, dapat mempercepat dan meningkatkan jumlah pencampuran ramuan jamu herbal. Sehingga diperoleh produk yang lebih homogen dan serbuk yang memiliki ukuran partikel yang baik. Pencampuran yang homogen dengan ukuran partikel yang

standar, diharapkan akan meningkatkan dan menjaga kualitas produk, sehingga memiliki khasiat yang efektif dan terjaga. Kapasitas pencampuran ramuan ekstrak yang sebelumnya hanya 3-5 kg per-jam, akan semakin meningkatkan dengan menggunakan teknologi ini karena kapasitasnya menjadi 30 kg/proses (kapasitasnya meningkat menjadi 6 kali lipat).

Keunggulan produksi dengan menggunakan alat-alat produksi tersebut (1) Pencampuran dengan mesin *mixer* jamu dan ukuran partikel produk jamu herbal akan lebih terjaga, sehingga kualitas dan khasiat produk jamu herbal lebih terjamin, (2) Dapat meningkatkan produktifitas, kapasitas dan kualitas produksi yang selama ini menjadi kendala utama dalam memenuhi permintaan pasar. Hal ini terbukti begitu selesai produksi, produk langsung diambil oleh para distributor. (3) Menurunkan biaya produksi, oleh karena dalam waktu yang singkat dihasilkan produk yang lebih banyak, dengan demikian harga produk menjadi lebih kompetitif, (4) Meningkatkan keuntungan dan kesejahteraan UMKM CV. Arba'in Jaya Mandiri, (5) keberlanjutan usaha dan produksi jamu herbal dapat terjamin, dengan jalan melakukan kerjasama dengan warga dan petani sekitar dalam budidaya tanaman obat yang sangat diperlukan pada proses produksinya, serta lebih terjaga kualitas bahan bakunya (6) Meningkatkan penyerapan tenaga kerja bagi warga di sekitar yang dapat dilibatkan dalam budidaya tanaman obat sebagai bahan baku, peningkatan kapasitas produksi, serta pengembangan pemasarannya.

Uraian tentang teknologi yang diintroduksi

Teknologi yang telah diintroduksi pada kegiatan Iptekda LIPI tahun 2015 tahap pertama ini, terdiri atas 3 alat proses produksi, yang meliputi; (1) mesin *mixer* ramuan jamu kapasitas 50 kg per-proses, (2) Mesin pengisi kapsul semi otomatis, dan (3) Mesin *mixer* madu kapasitas 50 liter.

1. Teknologi/mesin *mixer* jamu herbal

Teknologi pencampuran (*mixer*) ramuan herbal ini pada prinsipnya seperti blender elektrik yang selama ini sudah dipakai dalam proses produksi jamu herbal di CV. Arba'in Jaya Mandiri, tetapi kapasitasnya hanya mencapai 3-5 kg per-proses. Teknologi yang diintroduksi ini, kapasitasnya diperbesar menjadi sebesar 30 kg bahan ramuan per proses (per jam) pencampuran (*mixing*). Peningkatan kapasitas ini akan sangat mempercepat dan meningkatkan jumlah kemampuan produksi jamu herbal di CV. Arba'in Jaya Mandiri Surakarta.

2. Teknologi/alat *Filling capsule* semi otomatis

Teknologi *Filling capsule* semi otomatis ini untuk meningkatkan produktivitas atau proses pengapsulan, yang selama ini sangat bergantung pada ketrampilan tenaga kerja menjadi sangat terbantu oleh penggunaan alat ini. Proses pengisian kapsul dengan mesin *filling capsule* semi otomatis isi 200 lubang kapsul, diharapkan dapat lebih meningkatkan kualitas dan kapasitas produksi kapsul karena memiliki keseragaman bobot yang tinggi dan kemudahan dalam proses produksinya.

3. Teknologi/mesin *mixer* madu

Proses pencampuran madu dengan ramuan herbal untuk pembuatan produk-produk herbal berbasis madu, masih menggunakan cara yang manual dan belum higienis. Penggunaan mesin *mixer* madu dengan kapasitas proses sebanyak 50 liter, diharapkan dapat meningkatkan kapasitas proses produksi, memperbaiki homogenitas dan higienitas produk jamu herbal berbasis madu.

Mesin *mixer* madu masih belum dapat dioperasikan secara optimal, karena daya listrik di tempat produksi UMKM CV. Arba'in Jaya Mandiri tidak mencukupi. Kebutuhan daya untuk mesin *mixer* madu minimal 3000 Watt, sedangkan daya listrik terpasang di lokasi mitra hanya 2200 Watt. Sedangkan apabila motor penggerak diturunkan kekuatannya/diperkecil menjadi 1 PK, proses produksi menjadi terhambat karena mesin cepat panas bila dibebani 50 liter madu. Kendala kekurangan daya ini pada tahap pertama ini, mitra UMKM sedang menyiapkan dana dan proses pengurusan untuk peningkatan daya listrik.

Hasil yang dicapai hingga pelaksanaan Iptekda Tahap Pertama

Hasil pencapaian dari pelaksanaan Iptekda LIPI tahun 2015 untuk tahap pertama ini, dengan beberapa introduksi teknologi, pelatihan dan program pendampingan yang telah dilakukan telah diperoleh hasil sebagai berikut :

No.	Introduksi Teknologi	Hasil yang dicapai
1.	Mesin <i>mixer</i> ramuan jamu herbal	<p>Penggunaan teknologi mixer jamu herbal untuk mencampurkan bahan/serbuk ramuan herbal, telah memperbaiki proses produksi dan memberikan hasil produksi yang lebih baik, yaitu ;</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Proses produksi pencampuran ramuan herbal menjadi lebih banyak dalam 1 proses pencampuran. Jika sebelumnya secara manual hanya 3-5 kg/proses dengan memerlukan waktu \pm 30 menit. Dengan memanfaatkan teknologi kapasitas proses pencampuran menjadi 25 kg/proses dengan waktu hanya 10 menit. 2. Hasil pencampuran lebih homogen, karena pengadukan secara elektrik dan diatur kecepatan rpm sesuai dengan standar kebutuhan proses yang diinginkan.
2.	Mesin <i>mixer</i> madu	<p>Penggunaan teknologi <i>mixer</i> madu untuk mencampurkan ramuan jamu yang berbahan dasar madu, telah memperbaiki proses produksi dan memberikan hasil produksi yang lebih baik, yaitu ;</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Proses pencampuran ramuan jamu berbasis madu, sebelumnya dilakukan pada ember/tong wadah madu, sehingga kurang higienis dan hasilnya kurang homogen. Dengan pemanfaatan mesin mixer madu, telah memberikan hasil yang lebih higienis dan homogen, sehingga diharapkan kualitas dan khasiat ramuan jamu berbasis madu lebih terjaga dan konsisten. 2. Waktu pencampuran ramuan madu menjadi sangat efisien karena dengan pemanfaatan teknologi ini hanya memerlukan waktu 5 menit. Jika sebelumnya dengan pengaduk elektrik yang telah digunakan memerlukan waktu pengadukan selama 20-15 menit/proses.
3.	Alat <i>filling capsule</i> semi-manual	<p>Penggunaan alat <i>filling capsule</i> untuk membantu proses pengapsulan produk jamu herbal menjadi lebih produktif. Sebelumnya proses pengisian kapsul secara manual, untuk setiap pekerja diperoleh hasil 750-1000 kapsul untuk setiap jamnya, dengan menggunakan alat <i>filling capsule</i> ini pada tahap penggunaan alat (belum terampil), untuk pembuatan 200 kapsul memerlukan waktu 10-15 menit. Keseragaman bobot dari kapsul yang dihasilkan juga lebih terjamin, jika menggunakan alat ini.</p>

Kendala yang dihadapi hingga pelaksanaan tahap pertama

1. Daya listrik yang terpasang pada lokasi produksi mitra UMKM CV. Arba'in Jaya Mandiri hanya 2200 Watt. Teknologi *mixer* madu memerlukan daya yang lebih tinggi dari kapasitas daya terpasang, sehingga pada pelaksanaan Iptekda dilakukan pengurangan daya dengan kemampuan proses produksi yang masih dapat digunakan. Dalam jangka panjang, mitra industri akan meningkatkan daya listrik terpasang agar mendukung kebutuhan daya dalam proses produksi.
2. Pengembangan proses diversifikasi produk jamu herbal pada tahap pertama pelaksanaan Iptekda LIPI 2015 ini, belum dapat dilaksanakan. Hal ini dikarenakan, mesin evaporator vakum jamu yang digunakan untuk mendukung proses produksi varian jamu yang dikembangkan masih dalam proses pengadaan. Selain itu, untuk memproduksi dan memasarkan varian jamu herbal, perlu dilakukan kajian pasar dan proses perijinan edar yang memerlukan waktu cukup lama.
3. Program pendampingan untuk mengoptimalkan pemasaran secara online belum berjalan dengan baik, karena mitra UMKM CV. Arba'in Jaya Mandiri Surakarta belum memiliki tenaga kerja yang dikhususkan dan memiliki keahlian dalam pengelolaan pemasaran secara online.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil evaluasi pelaksanaan kegiatan Iptekda XVIII LIPI tahun 2015 pada tahap pertama ini, secara umum dapat dirumuskan beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Introduksi teknologi yang telah dilaksanakan pada tahap pertama ini, berupa 3 (tiga) unit mesin yaitu mesin *mixer* ramuan herbal, alat *filing* kapsul semi manual dan mesin *mixer* madu. Setelah pelaksanaan tahap pertama kegiatan Iptekda LIPI, telah menunjukkan adanya peningkatan produktifitas dan efisiensi proses produksi.
2. Mesin *mixer* madu yang diintroduksi menjadi kurang optimal, karena daya listrik di tempat produksi UMKM CV. Arba'in Jaya Mandiri tidak mencukupi. Terjadi penurunan kapasitas maksimal *mixer* madu, dari seharusnya 50 liter menjadi 30 liter.
3. Kendala yang masih dihadapi mitra UMKM adalah proses peningkatan daya listrik sedang diajukan dan juga menunggu kesiapan dana mitra.

Saran

1. Selama 3 (tiga) bulan ke depan, mitra UMKM perlu didampingi untuk mengoptimalkan teknologi proses produksi.
2. Perlu dipikirkan optimalisasi mesin produksi yang telah diintroduksi dan pengembangan pemasaran yang lebih luas, agar segera diperoleh peningkatan omset penjualan dan peningkatan kesejahteraan bagi mitra UMKM CV. Arba'in Jaya Mandiri Surakarta.

5. UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada berbagai pihak yang telah membantu dan mendukung pelaksanaan kegiatan Iptekda LIPI tahun 2015 pada UMKM CV. Arba'in Jaya Mandiri di Kota Surakarta ini, yaitu kepada:

1. Sekretariat Pelaksana Iptekda LIPI (lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia) yang telah memberikan kepercayaan dengan memberikan dana bagi kegiatan Iptekda ini.
2. Pimpinan Universitas Muhammadiyah Surakarta dan LPPM UMS yang telah memfasilitasi pelaksanaan kegiatan Iptekda LIPI tahun 2015 ini.
3. Pemerintah Kotamadya Surakarta melalui Kepala Dinas Perindustrian, perdagangan dan koperasi (Perindagkop) yang telah membantu dan mendampingi dalam kegiatan Iptekda ini.
4. Mitra UMKM CV. Arba'in Jaya Mandiri yang telah bersedia dan bekerjasama dengan baik untuk melaksanakan kegiatan Iptekda LIPI tahun 2015 ini.

6. REFERENSI

Felina, Niky. 2007. <http://www.unej.ac.id/files/pdf2/7konsepdasarwebdesign.pdf> ; diakses pada 15 Juli 2014 09.00

Muhtadi, Andi Suhendi, Totok Budi Santoso dan Imron Rosyadi. 2011. *Perbaikan proses produksi untuk meningkatkan kualitas dan kapasitas produksi jamu herbal pada UMKM CV Albiruni Sukses Bersinar di kabupaten Klaten*, Laporan Kemajuan Iptekda LIPI Tahun 2011 yang belum dipublikasikan.

Muhtadi, Andi Suhendi, Agus Triyono, Agus Ulinuha. 2015. *Pengembangan Diversifikasi dan Pemasaran Secara Online Produk Jamu Herbal CV. Arba'in Jaya Mandiri Surakarta*, Laporan Kemajuan Iptekda LIPI Tahun 2011 yang belum dipublikasikan.

Santoso, Hadi. 2010. <http://elearning.atmaluhur.ac.id/materi-kuliah/Pemrograman%20Web1-HS/Desain%20Web%20STMIK%20S1/DESAIN%20WEB.pdf>; diakses pada 12 Juli 2014 pukul 08.30

Sugiarto, Bambang. 2011. *Website sebagai Media Promosi dan Pemasaran Global*. <http://m.satublogs.com/web-design/website-sebagai-media-promosi-dan-pemasaran-global.html>. diakses pada 10 Juni 2014 pukul 09.00

Sumarsono, Sonny. 2011. <http://www.androidhive.info/2011/09/how-to-show-alert-dialog-in-android/>; diakses pada 2 Juli 2014 pukul 22.30

Sumarsono, Sonny. 2012. <http://wptrafficanalyzer.in/blog/image-slideshow-using-viewflipper-in-android/>; diakses pada 1 Juli 2014 pukul 20.30

Sumarsono, Sonny. 2013. <http://www.priawadi.com/2013/05/cara-membuat-orientasi-aplikasi-hanya.html>; diakses pada 10 Juli 2014 pukul 08.30

Tim Pelaksana Iptekda LIPI, (2011), *Panduan Penyusunan Proposal Kegiatan Penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi di Daerah (Iptekda) LIPI (Program Bottom Up 2012)*, LIPI Pre

