

Studi Pengembangan Konstruksi Rumah Kayu Sistem Bongkar Pasang Berdasarkan Konsep Struktur Kayu Tradisional Sumatera Selatan

The Study of Knock Down Timber Construction House Based on the Concept of South Sumatra Timber House Structure

Ari Siswanto

Abstract

This research is based on the existence of South Sumatra traditional timber structure which is characterized by knock down houses and spread out in many regions in the form of traditional houses. The local knowledge in the form of timber house is ancestors inheritance which proves to be adaptive to environment and local culture. Knock-down timber house is home industry of the people who live in Tanjung Batu which is widely known and marketed but still has some technical weaknesses.

This research focuses on designing knock-down timber house which is based on the concept of interlocking techniques, without nails, using timber with 4 meters long and planning a manual for setting up timber house. The implementation of the research is constructing a timber house with 1 : 2 scales. Detail and timber join of 1 : 2 scales is very difficult because timber dimension is too small. However, knock down implementation can be done in a good manner.

Knock-down timber house with interlocking techniques can be set up without nails and uses timber efficiently and set up it systematically by manual as a guidance. Consumers of knock-down timber house are expected to be able to erect the house by themselves, so it reduces the erection cost.

Key words: timber house, knock-down, traditional structure, detail, and join.

Pendahuluan

Pemukiman lama di Sumatera Selatan umumnya berupa rumah kayu dengan berbagai tipe. Lokasi permukiman rumah kayu tersebut terletak di tepi sungai, dataran rendah, dataran tinggi maupun di badan sungai. Rumah tradisional dari kayu pada umumnya dapat dibongkar dan dipasang ditempat lain dengan relatif mudah. Konstruksi yang dipakai dapat diklasifikasikan sebagai sistem koncian (*interlocking system*) yang berupa takik, tekan, tumpu, kait dan tarik.

Tanjung Batu telah diidentikkan sebagai daerah tukang kayu yang mempunyai kualitas tinggi di Sumatera Selatan. Masyarakat Tanjung Batu juga membuat/memproduksi rumah untuk diperjual-belikan dengan ciri bongkar pasang (*knock down*). Produksi rumah kayu bersifat industri rumah dan dikerjakan oleh anggota keluarga.

Pemasangan rumah kayu produksi Tanjung Batu pada umumnya dilakukan sendiri oleh pembuatnya sehingga pembeli harus mengeluarkan biaya transportasi dan akomodasi ekstra untuk pemasangan kembali rumah tersebut di lokasi yang diinginkan. Pembeli yang merupakan orang awam tidak mengerti masalah teknis pemasangan sehingga mengalami kesulitan untuk memasang/merakit rumah kayu karena tidak dilengkapi dengan gambar teknis pemasangan.

Rumah kayu secara bongkar pasang telah diproduksi juga di Sulawesi Utara dengan tipe rumah tradisional setempat. Penggunaan sistem bongkar pasang bagi rumah kayu produksi Sulawesi Utara belum disertai dengan gambar petunjuk pemasangan bagi calon pembeli atau orang yang awam.

Teknik konstruksi bongkar pasang dengan sistem kunci yang dilaksanakan di Tanjung Batu dan Sulawesi Utara masih dapat ditingkatkan tanpa mempergunakan paku, mempergunakan kayu sepanjang maksimal 4 meter dan konstruksi kunci. Untuk mempermudah pemasangan bagi orang awam dan calon pembeli, kelengkapan gambar mutlak dilakukan.

Menurut Siregar dan Abu (1985), di daerah Sumatera Selatan dikenal rumah adat Palembang dan rumah adat Pasemah. Rumah adat Palembang adalah rumah Limas dan rumah adat Pasemah mempunyai ciri seperti Rumah Ulu dengan beberapa perbedaan.

Selanjutnya Sumintardja (1978) menyebutkan tentang rumah adat Palembang, rumah Pasemah, dan rumah Rakit di sungai. Berbagai tipe rumah tradisional tersebut mempunyai persamaan yaitu penggunaan struktur kayu secara tradisional tanpa paku sehingga dapat dibongkar pasang secara mudah.

Di kecamatan Tanjung Batu, kabupaten Ogan Komering Ilir (OKI), masyarakat setempat mempunyai mata pencaharian dengan membuat rumah kayu

memakai struktur tradisional tetapi masih diperkuat dengan paku. Masyarakat tidak merasa aneh dengan penggunaan paku tersebut serta tidak menyadari bahwa penggunaan paku seharusnya bisa dihindarkan. Siswanto (2002) menjelaskan bahwa penggunaan paku tersebut cukup menyulitkan bagi kegiatan bongkar pasang rumah dan hal ini tercermin pada para calon pembeli yang merasa kesulitan dalam pemasangan rumah kayu yang mereka beli. Rumah kayu produksi Tanjung Batu dimasukkan dalam kategori Rumah Gudang dengan susunan denah dinamis sebagaimana susunan denah rumah masa kini.

Menurut Siswanto (1997) Rumah Gudang merupakan rumah tinggal yang berdiri di atas tiang-tiang dengan lantai rumah pada ketinggian yang sama. Bagian bawah rumah sering dipergunakan sebagai gudang atau disewakan. Lantai rumah dari bahan papan, sedangkan bentuk atap adalah stereotip atap limas dengan bahan atap dari genteng.

Walaupun rumah kayu terdapat di seluruh wilayah Sumatera Selatan, pembuatan rumah kayu untuk dijual, saat ini hanya terdapat di desa Tanjung Batu Seberang, Tanjung Baru Petai, Tanjung Batu dan Tanjung Atap, Kecamatan Tanjung Batu, OKI. Secara historis, masyarakat Tanjung Batu telah dikenal sebagai tukang kayu yang berkualitas. Hal ini terbukti dengan banyaknya industri pembuatan rumah kayu yang dilakukan oleh keluarga atau masyarakat di Tanjung Batu.

Pada umumnya, kayu yang dijual di pasaran maksimal sepanjang 4 meter. Walaupun demikian, rumah kayu produksi Tanjung Batu sering mempergunakan batang sepanjang sampai 8 meter. Panjang kayu lebih dari 4 meter harus dipesan dan hal ini berakibat harga kayu menjadi mahal. Konstruksi yang dipakai pada pembuatan rumah kayu di Tanjung Batu adalah pen dan lubang dengan mempergunakan teknik tumpu, takik, tarik, tekan, dan jepit. Pasak jarang dipergunakan pada struktur sebab akan mempersulit kegiatan bongkar pasang. Struktur kayu secara tradisional tidak sepenuhnya diterapkan dalam produksi rumah di Tanjung Batu sebab pemakaian paku sebagai alat bantu sambungan kayu dianggap lebih mudah dan sederhana.

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah pertama, melestarikan struktur kayu tradisional daerah Sumatera Selatan dengan sistem bongkar pasang yang sistematis, mempunyai modul struktur dan modul bahan. Kedua, mengembangkan sistem bongkar pasang untuk mengembangkan industri rumah kayu di Tanjung Batu agar produksi rumah kayu memiliki standar dan dapat dipasarkan lebih luas.

Tujuan dari penelitian ini adalah pertama, menerapkan sistem kunci untuk rumah kayu bongkar pasang yang berdasarkan konstruksi kayu tradisional Sumatera Selatan; kedua, mengoptimalkan penggunaan kayu; dan ketiga, membuat teknik pemasangan/merakit menjadi lebih sederhana dan mudah dimengerti oleh pengguna atau konsumen.

Metodologi

Penelitian ini dilakukan di laboratorium konstruksi Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya. Selain itu, dilakukan studi banding di kawasan rumah tradisional di Tanjung Lubuk dan Tanjung Batu, OKI. Data sekunder didapat dari buku literatur konstruksi kayu dan penelitian rumah tradisional di Sumatera Selatan serta data primer dari tinjauan terhadap rumah tradisional di Tanjung Batu dan Tanjung Lubuk. Selanjutnya, dilakukan beberapa penyederhanaan dan mempergunakan sambungan dengan mur dan baut serta tanpa paku.

Struktur rumah kayu memakai sistem tradisional yang meliputi lantai, dinding, kolom dan balok sedangkan untuk rangka atap tidak sepenuhnya memakai struktur tradisional. Hal ini dimaksudkan untuk lebih menyederhanakan konstruksi rangka atap serta mempergunakan dimensi kayu yang lebih kecil.

Analisis yang dilakukan meliputi struktur kayu tradisional, detail konstruksi, sistem kayu bongkar pasang, modul bahan dan struktur serta sistematika konstruksi dan pemasangan. Dengan demikian, sistem pen dan lubang serta sistem tekan, tarik, jepit, tumpu dan takik menjadi perhatian utama. Penggunaan model skala 1 : 2 dianalisis untuk mengetahui kekurangan-kekurangan sehingga dapat dilakukan penyempurnaan untuk model skala 1 : 1.

Detail konstruksi dipelajari dan dianalisis melalui gambar kerja skala 1 : 20 dan 1 : 10. Setelah melalui penggambaran, kemudian dilakukan pembuatan model konstruksi dengan skala 1 : 2 yang dapat dipasang dan dibongkar secara sistematis melalui petunjuk gambar. Ukuran atau dimensi kayu yang dipergunakan bagi model rumah kayu dengan skala 1 : 2.

Hasil dan Pembahasan

Gambar Rencana

Rumah kayu bongkar pasang direncanakan secara sederhana karena yang lebih diutamakan adalah pembuatan detail sambungan dan penggunaan alat sambung dari besi selain menerapkan sistem kunci (Gambar 1).

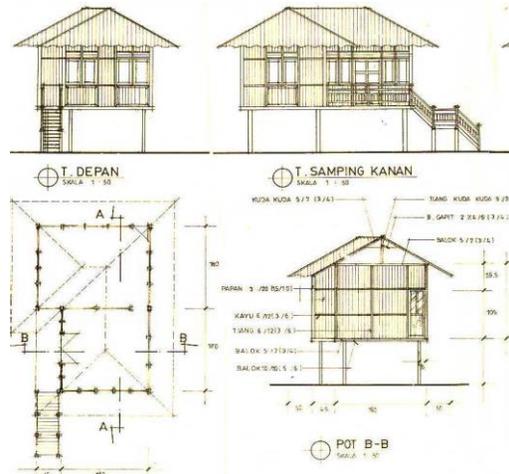


Figure 1. Floor plan, elevation and section of timber house

Sistem Konstruksi

Rumah kayu sistem bongkar pasang berdasarkan pada konstruksi rumah kayu secara tradisional, mudah dibongkar dan dipasang serta tidak memakai paku sebagai alat sambungnya. Sistem tersebut agak berbeda dengan konstruksi rumah kayu produksi Tanjung Batu. Panjang kayu yang dipergunakan tidak lebih dari 4 meter, sehingga bila diperlukan panjang lebih dari 4 meter kayu harus disambung.

Rumah kayu sistem bongkar pasang berpedoman pada sambungan kayu tradisional yang terdapat pada

tipe rumah Ulu tanpa pemakaian paku dan pada bagian lantai-tiang bawah berupa kantilever. Tipe sambungan kayu yang dipakai mempunyai kemiripan misalnya pada bagian kolom, balok, lantai dan dinding. Pemakaian skala 1 : 2 memberikan keterbatasan bagi sistem hubungan kayu.

Beberapa detail sambungan yang dipakai dalam penelitian yang diadopsi dari rumah Ulu, dapat dilihat pada Gambar 2 and 3.

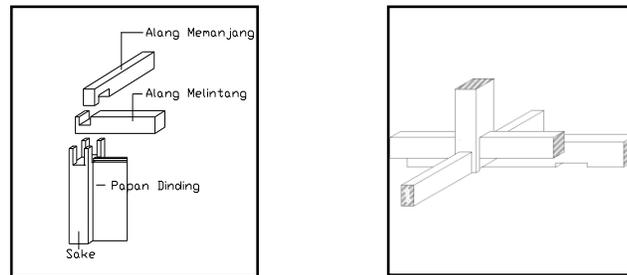


Figure 2. Detail join of column and beam in upper and lower part, sponge at column for inserting wood plank.

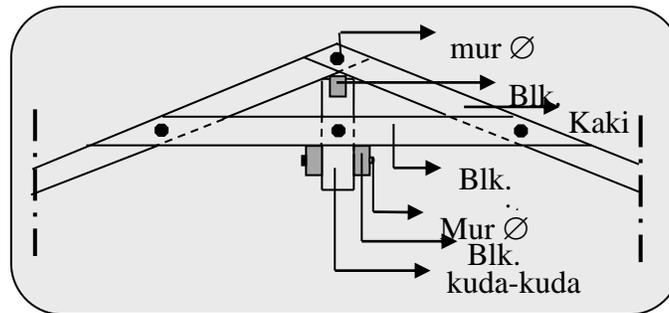


Figure 3 : Detail of roof construction.

Bahan Bangunan

Penelitian ini **menggunakan** bahan bangunan dari kayu dan sebagian kecil memakai alat sambungan kayu dari besi. Kayu yang **digunakan** dari jenis Kulim (*Scorodocarpus torneensis* Becc), Merawan (*Hopea dasyrrachis* V.SI), dan Meranti Payo (*Shorea palembanica* Miq). Kulim **digunakan** untuk tiang utama yang terletak di sudut-sudut dan Meranti Payo untuk lantai dan dinding, sedangkan Merawan dipakai untuk daun pintu dan jendela.

Penggunaan skala 1 : 2 dalam penelitian ini belum dapat menggambarkan secara nyata jumlah (volume) penggunaan kayu. Volume kayu yang dipakai dapat dihitung secara tepat apabila telah dilakukan percobaan rumah kayu dengan skala 1 : 1 (*full scale*). Walaupun demikian, telah dapat diperkirakan kebutuhan kayu menjadi lebih sedikit karena penggunaan rangka atap dengan sistem usuk (*rafters*) sebagai pengganti kuda-kuda.

Alat dan Bahan Sambungan Kayu

Konstruksi kayu walaupun secara sempurna diselesaikan melalui sambungan pen dan lubang, takik, tekan, tarik, tumpu serta kait tetap harus diperkuat dengan alat penyambung. Penelitian ini tidak **menggunakan** paku sebagai alat sambungan kayu. Sebagai penggantinya adalah sambungan kayu tradisional berupa pasak untuk pintu dan jendela serta sambungan lainnya berupa baut, mur dan pelat besi. Karena sifat dari rumah kayu ini adalah bongkar pasang, maka tidak **digunakan** bahan penyambung berupa perekat atau lem kayu. Pada Gambar 4 dapat dilihat jenis alat dan bahan sambungan kayu.

Modul Bahan dan Konstruksi

Kayu yang tersedia di pasaran pada umumnya mempunyai ukuran tertentu bagi suatu jenis kayu. Secara umum, di pasaran tersedia kayu dari jenis Kulim, Petanang, Merawan, Meranti Payo, Merbau, Medang dan Racuk. Ukuran kayu yang tersedia adalah 12/12, 10/12, 10/10, 8/10, 6/10, 5/7, 5/5, dan 3/7, 3/4, 2/3, 3/25, dan 2/20 dengan satuan cm/cm. Walaupun demikian, ukuran tersebut bukan untuk semua jenis kayu, karena beberapa jenis kayu hanya tersedia dengan ukuran tertentu. Dengan pertimbangan ukuran di pasaran, sangat tepat apabila digunakan kayu yang banyak terdapat di pasaran

Berdasarkan kajian ruang gerak manusia, kebutuhan ruang bagi rumah dan ketersediaan ukuran kayu di pasaran, modul yang dipakai untuk sistem bongkar pasang ini adalah kelipatan 180 cm dan 360 cm. Kelipatan tersebut untuk mengantisipasi panjang kayu tetapi masih memenuhi kebutuhan ruang gerak manusia. Dinding dan lantai kayu mempergunakan ukuran modul untuk lebar sehingga diharapkan sesuai dengan panjang atau lebar ruang.

Sistematika Pemasangan

Rumah kayu dalam penelitian ini terdiri dari beberapa segmen yang masing-masing mempunyai ukuran, dimensi dan tipe sambungan yang sama dan yang berbeda. Hal ini akan dapat menyulitkan bagi pemasang atau calon pembeli yang awam terhadap struktur kayu. Untuk mempermudah pemasangan bagi rumah kayu sistem bongkar pasang diperlukan adanya gambar pedoman, sistem warna dan sistem abjad serta sistem angka.

Dalam penelitian ini, rumah kayu dibagi menjadi 7 (tujuh) bidang, bidang I sampai VII, seperti dapat dilihat pada Gambar 5.

Untuk mempermudah pemasangan, setiap bidang dibagi dalam beberapa babak yang letaknya berurutan. Sebagai contoh, bidang I dibagi menjadi 7 babak (Gambar 6).

Gambar 7 menyajikan tata cara pemasangan dinding rumah kayu dilakukan secara berurutan yang dimulai dari S1 dan bidang I sampai kembali ke S1 setelah menyelesaikan bidang VII

Pada penelitian ini juga **ditunjukkan** cara pemasangan kolom, balok dan dinding secara berurutan pada setiap bidang dari rumah kayu (Gambar 8).

Kusen pintu maupun jendela merupakan bagian dari bidang sehingga pemasangannya juga harus dilakukan secara berurutan seperti disajikan pada Gambar 9.

Pembuatan Model

Rumah kayu bongkar pasang diwujudkan dengan pembuatan model skala 1 : 2 (Gambar 10). Ukuran ruang, kayu serta alat penyambung disesuaikan dengan skala 1 : 2. Penentuan ukuran ruang tidak menjadi kendala dengan pemakaian skala 1 : 2. Kendala terjadi saat ukuran kayu harus menyesuaikan dengan skala 1 : 2. Penggunaan balok (*sentu*) untuk memperkuat dinding papan pada skala 1 : 2 menyebabkan dinding papan diletakkan pada bagian tengah. *Sentu* yang seharusnya menjepit dinding papan dari bagian dalam, harus diletakkan di tengah pada garis sumbu. Oleh sebab itu, dinding papan diletakkan tepat pada garis sumbu dengan teknik/sistem alur atau *spinning*.

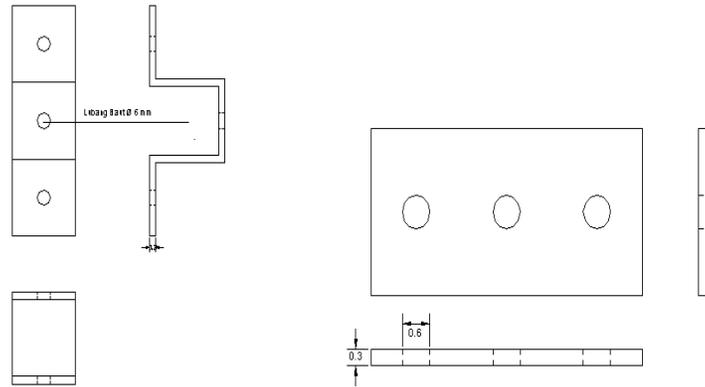


Figure 4. Kind of steel plate used as timber beam connection.

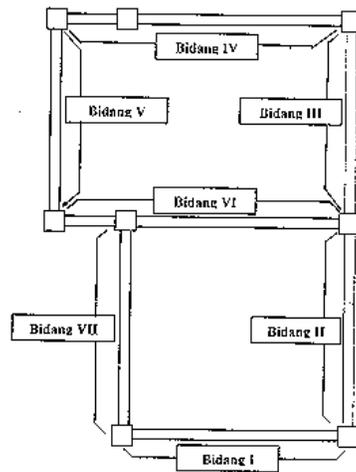


Figure 5. Scheme of timber house set up

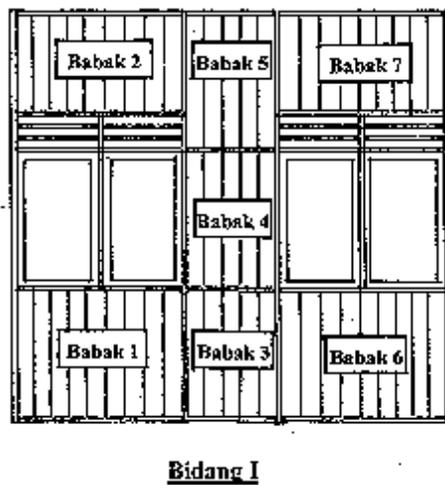


Figure 6. Plain division of walls.

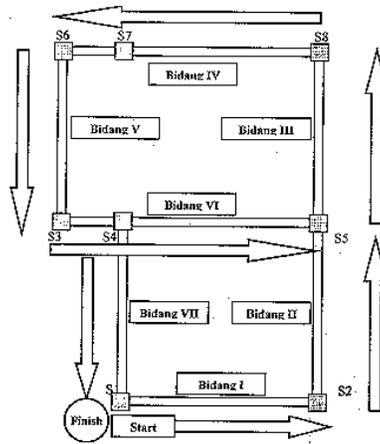


Figure 7. Steps of wall set up.

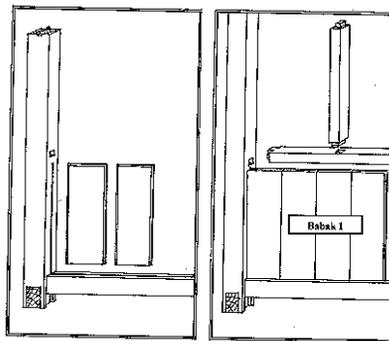


Figure 8. Procedure for setting up column, beam and wall.

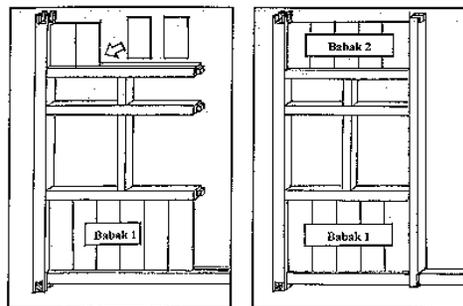


Figure 9. Procedure for setting up column, beam, door, and window frame.



Figure 10. Model of knock down house of 1 : 2 scale located in construction laboratory.

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Sistem konstruksi tradisional rumah kayu masih relevan dan mempunyai banyak kelebihan dibandingkan pembuatan rumah kayu yang menekankan pada penggunaan paku. Kelebihan tersebut diantaranya adalah mudah dibongkar dan dipasang tanpa merusak struktur dan tekstur kayu.

Rumah kayu bongkar pasang mudah diwujudkan. Prinsip utama dalam sistem bongkar pasang adalah kesederhanaan struktur dan detail sambungan, serta tipe konstruksi yang sistematis. Penelitian yang dilakukan dengan pembuatan model rumah kayu skala 1 : 2 masih mempunyai beberapa kekurangan atau kelemahan yang disebabkan oleh keterbatasan dimensi atau ukuran kayu. Dimensi kayu yang relatif kecil memberikan keterbatasan atau kendala dalam mewujudkan pembuatan detail dengan sistem struktur tradisional.

Saran

Untuk meningkatkan kecepatan membangun rumah kayu dengan presisi sambungan kayu yang baik perlu dilakukan peningkatan kualitas serta pembuatan rumah kayu yang mempunyai ukuran dan bentuk standar. Penggunaan sistem bongkar pasang dan pemakaian modul dapat memperbaiki kinerja pembuatan rumah kayu sehingga penggunaan kayu menjadi lebih efisien dengan harga lebih murah dan dapat dipasarkan pada wilayah yang lebih luas.

Pedoman pemasangan melalui gambar harus dilakukan secara detail dan rinci sehingga diperlukan beberapa gambar penjelasan selain gambar keseluruhan. Gambar-gambar tersebut harus disertai keterangan dan ukuran. Gambar pedoman pemasangan yang dibuat berwarna agar lebih menarik karena bagian-bagian dari struktur yang akan dipasang dapat terlihat secara jelas.

Penelitian lanjutan berupa pembuatan model rumah kayu dengan skala 1:1 sangat diperlukan agar dapat diketahui secara tepat karakter dari sistem bongkar pasang.

Daftar Pustaka

- Siregar, J dan Abu (ed), R. 1985. *Arsitektur Tradisional Daerah Sumatera Selatan. Proyek Inventarisasi dan Dokumentasi Kebudayaan Daerah*, Direktorat Sejarah dan Nilai Tradisional, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan
- Sumintardja, D. 1978. *Kompendium Sejarah Arsitektur (jilid I)*. Yayasan Lembaga Penyelidik Masalah Bangunan, Bandung
- Siswanto, A. 1997. *Arsitektur Tradisional Palembang*. Universitas Sriwijaya.
- Siswanto, A. 2002. *Analisis Profil Kawasan Sentra Produksi Kerajinan Masyarakat di Tanjung Batu, Kabupaten Ogan Komering Ilir*. Universitas Sriwijaya.

Diterima tanggal 29 Januari 2004

Ari Siswanto

Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

(Faculty of *Engineering*, Sriwijaya University)

Kampus UNSRI – Jl. Raya Palembang-Prabumulih Km 32 Inderalaya

OKI, Palembang, Sumatera Selatan

Telp. (0711) 580139, (0711) 581077

E-mail: ari@mdp.net.id