

TUGAS AKHIR

**PENERAPAN TEKNIK LAMINASI PADA KARUNG GONI DALAM
PEMBUATAN FURNITUR KURSI**



DISUSUN OLEH :

CHRISTANTO ADI HERMAWAN

62120007





**PROGRAM STUDI DESAIN PRODUK
FAKULTAS ARSITEKTUR DAN DESAIN
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA**

2019

LEMBAR PENGESAHAN
Tugas Akhir dengan judul:
**PENERAPAN TEKNIK LAMINASI PADA KARUNG GONI DALAM
PEMBUATAN FURNITUR KURSI**
Telah diajukan dan dipertahankan oleh :
CHRISTANTO ADI HERMAWAN

62120007

Dalam Ujian Tugas Akhir Program Studi Desain Produk
Fakultas Arsitektur dan Desain
Universitas Kristen Duta Wacana
Dan dinyatakan **DITERIMA** untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Desain pada tanggal

Nama Dosen	Tanda tangan
1. R. Tosan Tri Putro, S.Sn., M.Sn. (Dosen Pembimbing I)	: 1 
2. Winta Adhitia Guspara, S.T., M.Sn. (Dosen Pembimbing II)	: 2 
3. Christmastuti Nur, S.Ds.,M.Ds (Dosen Penguji I)	: 3 
4. Kristian Oentoro, S.Ds.,M.Ds (Dosen Penguji II)	: 4 


Yogyakarta, 17 Januari 2019

Disahkan oleh

Dekan

Ketua Program Studi

 
Dr. Ing., Wiyatiningsih, S.T., M.T., IAI.


Ir/Eddy Christianto, M.T.,

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya menyatakan bahwa sesungguhnya Tugas Akhir dengan judul :

PENERAPAN TEKNIK LAMINASI PADA KARUNG GONI DALAM PEMBUATAN FURNITUR KURSI

Yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian syarat untuk menjadi Sarjana pada Program Studi Desain Produk, Fakultas Arsitektur dan Desain, Universitas Kristen Duta Wacana, Adalah bukan hasil tiruan atau duplikasi dari karya pihak lain di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya sudah dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika kemudian hari didapati bahwa hasil Tugas Akhir ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari karya pihak lain, maka saya bersedia dikenai sanksi yakni Pencabutan gelar saya.

Yogyakarta 30 Januari 2019



DUTA WACANA

KATA PENGANTAR

Puji Syukur Penulis Panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus atas terselesaikannya laporan Tugas Akhir yang berjudul PENERAPAN TEKNIK LAMINASI PADA KARUNG GONI DALAM PEMBUATAN FURNITUR KURSI Penulis juga mengucapkan banyak terima kasih untuk :

- Ibu dan Bapak beserta seluruh keluarga yang tiada hentinya memberikan dorongan dalam banyak bentuk kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini dengan sebaik-baiknya.
- Bapak Tosan Tri Putro dan Winta Adhitia Guspara selaku Dosen Pembimbing I dan Dosen Pembimbing II Tugas Akhir yang senantiasa membimbing, memberi banyak masukan, memberi semangat, dalam setiap proses berjalannya Tugas Akhir ini.
- Seluruh Dosen Prodi Desain Produk yang juga turut membimbing, mencurahkan tenaga dan pikiran dalam proses belajar mengajar dari awal semester hingga Tugas Akhir.
- Wood Well Carpentry dan Mas Opan beserta pengrajin kayu atas bantuannya dalam proses pembuatan produk tugas akhir ini.
- Mas Adit yang turut membantu menyediakan alat dan tempat dalam proses pembuatan produk tugas akhir ini.
- Teman-teman Desain Produk 2012 yang telah menjadi teman-teman seperjuangan dalam belajar dan berbagi pengalaman luar biasa dari awal semester hingga akhir.
- Dan setiap pihak yang karena keterbatasan penulis tidak dapat disebutkan satu persatu, penulis ucapkan banyak terima kasih.

Yogyakarta, 15 Januari 2019

Christanto Adi Hermawan

DAFTAR ISI

COVER.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
ABSTRAKSI	x
BAB I <u>P</u> ENDAHULUAN.....	1
1.1. LATAR BELAKANG.....	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan dan Manfaat	3
1.5. Metode Penelitian.....	3
BAB II <u>T</u> INJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Pengertian Goni.....	4
2.2. Sifat-sifat goni	5
2.3. Kegunaan goni.....	6
2.4. Teknik Laminasi.....	6
2.4.1. Jenis - jenis Laminasi	7
2.5. Lem <i>Polyvinyl acetate (PVAc)</i>	8
2.6. Furnitur.....	8
2.6.1. Klasifikasi Furnitur	9
2.6.2. Jenis-jenis Material Furnitur	9
2.6.3. Konstruksi Furnitur	11
2.6.4. Sistem dan Konstruksi Furnitur	12
2.7. Pengertian Kursi.....	13
2.7.1. Sejarah Kursi Modern	14

2.7.2.	Jenis-Jenis Kursi	15
2.7.3.	Ukuran Standard Kursi	23
2.7.4.	Antropometri orang dewasa.....	25
BAB III_KAJIAN PENGGUNA, PRODUK DAN LINGKUNGAN		26
3.1.	Bagan Alir Penelitian Karung Goni	26
3.2.	Prosedur / Langkah Kerja pembuatan material olahan karung goni dengan teknik laminasi	29
3.3.	Eksperimen Teknik Pengolahan.....	31
3.4.	Pengujian Kekuatan Dengan Memotong.....	37
3.5.	Produk Sejenis.....	39
3.6.	Analisis dan Kesimpulan Produk Sejenis.....	42
3.7.	Harga Produksi Produk	41
BAB IV_KONSEP DESAIN BARU DAN PENGEMBANGAN PRODUK		42
4.1.	Positioning Product	42
4.2.	Pohon Tujuan	42
4.3.	Atribut <i>Performa Product</i>	43
4.4.	Atribut Kebutuhan.....	43
4.5.	<i>Design Brief</i>	43
4.6.	<i>Image Board dan Mood Board</i>	44
4.6.1.	<i>Image Board</i>	44
4.6.2.	<i>Mood Board</i>	45
4.7.	Sketsa	45
4.8.	Modeling dan Prototyping.....	49
4.9.	Penerapan Metode Desain.....	50
4.10.	<i>Freeze Design</i>	52
4.11.	Material Produk.....	53
4.12.	Proses Produksi	54
BAB V_PENUTUP		58
5.1.	Evaluasi Uji Produk	58
5.2.	Kesimpulan.....	58
5.3.	Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA		60
LAMPIRAN.....		61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Berbagai Pengolahan Serat Goni Di Masyarakat.....	7
Gambar 2.2 Jenis Laminasi <i>Hot Press</i>	8
Gambar 2.3 Jenis Laminasi <i>Cold Press</i>	8
Gambar 2.4 Jenis Lem <i>PVAc</i>	9
Gambar 2.5. <i>Dinning Chair</i>	16
Gambar 2.6. <i>Side chair</i>	17
Gambar 2.7. <i>Arm chair</i>	18
Gambar 2.8. <i>Sofa</i>	19
Gambar 2.9. <i>Bar Stool</i>	20
Gambar 2.10. <i>Bench</i>	21
Gambar 2.11. <i>Wing chair</i>	22
Gambar 2.12. <i>Eames chair</i>	23
Gambar 2.13. <i>Loveseat chair</i>	24
Gambar 2.14. Ukuran Standard Kursi Jenis <i>Arm Chair</i>	24
Gambar 2.15. Antropometri Orang Dewasa	26
Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian.....	27
Gambar 3.3. Eksperimen dengan Teknik Bending	31
Gambar 3.4 Eksperimen dengan Teknik <i>cross spiral wound tubing</i>	32
Gambar 3.5 Eksperimen dengan Teknik <i>cross spiral wound tubing</i>	33
Gambar 3.6 Eksperimen dengan Teknik Laminasi.....	34
Gambar 3.7 Eksperimen dengan Teknik Bending	36
Gambar 3.8 Eksperimen Pengujian Kekuatan	37
Gambar 4.1 <i>Image Board</i>	45
Gambar 4.2 <i>Mood Board</i>	46
Gambar 4.3 konsep dudukan dan sandaran melengkung	46
Gambar 4.4 konsep dudukan dan kaki melengkung	47
Gambar 4.5 konsep arm chair (kaki yang melengkung)	48
Gambar 4.6 konsep arm chair	49
Gambar 4.7 modeling kursi.....	50

Gambar 4.8 <i>Freeze Design</i>	53
Gambar 4.9 proses laminasi goni	54
Gambar 4.11. proses pembuatan kerangka dari kayu	55
Gambar 4.12. pemotongan kain goni	55
Gambar 4.13. proses pengepresan dengan bantuan klem.....	56
Gambar 4.14. proses pembuatan kerangka kursi	57
Gambar 4.15. proses pembuatan dudukan dan sandaran	58
Gambar 5.1. Ujicoba dengan user	59

©UKDW

DAFTAR TABEL

3.2. Prosedur / Langkah Kerja pembuatan material olahan karung goni laminasi	29
3.5. Produk Sejenis	39
3.7. Harga Produksi Produk	42

©UKDW

ABSTRAK

Pemanfaatan bahan serat alam sebagai bahan dasar pembuatan kerajinan sudah lama digunakan dan sudah banyak dilakukan di Indonesia maupun di negara lain. Pengerajin sendiri sering memakai bahan serat alam sebagai produk – produk yang sudah banyak dipasarkan. Fenomena ini sering sekali dijumpai dimana saja dan tidak akan mengalami perkembangan baik dari sisi material, inovasi produk, maupun peningkatan ekonomi pasar. Serat goni adalah serat yang didapat dari kulit batang tanaman *corchorus capsularis* dan *corchorus olitorius*. Strategi meningkatkan nilai komersial goni baik karung maupun lembaran dapat dilakukan dalam produk furniture, sebelumnya goni masih digunakan dalam dunia fashion maupun interior. Teknik laminasi menjadi inovasi baru dalam pengolahan goni. Inovasi teknik baru inilah yang akan menghasilkan kemungkinan sebuah desain baru, sehingga meningkatkan nilai komersial dari produk dan dari material tersebut. Pengembangan desain berbasis eksplorasi bahan ini bertujuan untuk membuka peluang dalam memanfaatkan serta meningkatkan nilai komersial dari goni dengan teknik olah yaitu laminasi. Teknik ini dipilih berdasarkan studi awal, karakteristik bahan baku ini cukup ringan namun kokoh karena berupa serat yang kemudian menjadi karung goni dengan cara dianyam. Selain itu, harga material yang murah juga lebih terjangkau dengan nilai keunikan serta kualitas yang lebih baik. Salah satu tantangan desain yang akan dijawab dalam penelitian penerapan teknik laminasi pada karung goni dalam pembuatan furnitur kursi adalah tentang bagaimana mengembangkan material serat goni / karung goni menjadi produk struktural dan fungsional dengan standar keamanan dan kenyamanan.

Kata Kunci : furnitur, furnitur kursi, karung goni, teknik laminasi.

ABSTRACT

The use of natural fiber materials as the basic material for making crafts has long been used and has been widely used in Indonesia and in other countries. Craftsmen themselves often use natural fiber materials as products - products that have been widely marketed. This phenomenon is often found everywhere and will not experience developments both in terms of material, product innovation, and improvement in the market economy. Burlap fiber is a fiber obtained from the bark of the plant *corchorus capsularis* and *corchorus olitorius*. Strategies to increase the commercial value of burlap both sacks and slabs can be done in furniture products, previously jute is still used in the world of fashion and interior. Lamination techniques are becoming new innovations in jute processing. This new technical innovation will produce the possibility of a new design, thus increasing the commercial value of the product and from the material. The development of material exploration-based design aims to open up opportunities in utilizing and increasing the commercial value of burlap with the technique of lamination. This technique was chosen based on preliminary studies, the characteristics of this raw material are quite light but sturdy because it is a fiber which then becomes a gunny sack by means of weaving. In addition, cheap material prices are also more affordable with uniqueness and better quality values. One of the design challenges that will be answered in the research application of lamination techniques on gunny sacks in making chair furniture is about how to develop gunny / burlap fiber material into structural and functional products with safety and comfort standards.

Keywords: furniture, chair furniture, gunny sacks, lamination techniques.

ABSTRAK

Pemanfaatan bahan serat alam sebagai bahan dasar pembuatan kerajinan sudah lama digunakan dan sudah banyak dilakukan di Indonesia maupun di negara lain. Pengerajin sendiri sering memakai bahan serat alam sebagai produk – produk yang sudah banyak dipasarkan. Fenomena ini sering sekali dijumpai dimana saja dan tidak akan mengalami perkembangan baik dari sisi material, inovasi produk, maupun peningkatan ekonomi pasar. Serat goni adalah serat yang didapat dari kulit batang tanaman *corchorus capsularis* dan *corchorus olitorius*. Strategi meningkatkan nilai komersial goni baik karung maupun lembaran dapat dilakukan dalam produk furniture, sebelumnya goni masih digunakan dalam dunia fashion maupun interior. Teknik laminasi menjadi inovasi baru dalam pengolahan goni. Inovasi teknik baru inilah yang akan menghasilkan kemungkinan sebuah desain baru, sehingga meningkatkan nilai komersial dari produk dan dari material tersebut. Pengembangan desain berbasis eksplorasi bahan ini bertujuan untuk membuka peluang dalam memanfaatkan serta meningkatkan nilai komersial dari goni dengan teknik olah yaitu laminasi. Teknik ini dipilih berdasarkan studi awal, karakteristik bahan baku ini cukup ringan namun kokoh karena berupa serat yang kemudian menjadi karung goni dengan cara dianyam. Selain itu, harga material yang murah juga lebih terjangkau dengan nilai keunikan serta kualitas yang lebih baik. Salah satu tantangan desain yang akan dijawab dalam penelitian penerapan teknik laminasi pada karung goni dalam pembuatan furnitur kursi adalah tentang bagaimana mengembangkan material serat goni / karung goni menjadi produk struktural dan fungsional dengan standar keamanan dan kenyamanan.

Kata Kunci : furnitur, furnitur kursi, karung goni, teknik laminasi.

ABSTRACT

The use of natural fiber materials as the basic material for making crafts has long been used and has been widely used in Indonesia and in other countries. Craftsmen themselves often use natural fiber materials as products - products that have been widely marketed. This phenomenon is often found everywhere and will not experience developments both in terms of material, product innovation, and improvement in the market economy. Burlap fiber is a fiber obtained from the bark of the plant *corchorus capsularis* and *corchorus olitorius*. Strategies to increase the commercial value of burlap both sacks and slabs can be done in furniture products, previously jute is still used in the world of fashion and interior. Lamination techniques are becoming new innovations in jute processing. This new technical innovation will produce the possibility of a new design, thus increasing the commercial value of the product and from the material. The development of material exploration-based design aims to open up opportunities in utilizing and increasing the commercial value of burlap with the technique of lamination. This technique was chosen based on preliminary studies, the characteristics of this raw material are quite light but sturdy because it is a fiber which then becomes a gunny sack by means of weaving. In addition, cheap material prices are also more affordable with uniqueness and better quality values. One of the design challenges that will be answered in the research application of lamination techniques on gunny sacks in making chair furniture is about how to develop gunny / burlap fiber material into structural and functional products with safety and comfort standards.

Keywords: furniture, chair furniture, gunny sacks, lamination techniques.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Pemanfaatan bahan serat alam sebagai bahan dasar pembuatan kerajinan sudah lama digunakan dan sudah banyak dilakukan di Indonesia maupun di negara lain. Perajin sering memakai bahan serat alam sebagai produk – produk yang sudah banyak dipasarkan. Fenomena ini sering sekali dijumpai dimana saja dan tidak akan mengalami perkembangan baik dari sisi material, inovasi produk, maupun peningkatan ekonomi pasar. Kerajinan dari bahan serat pun banyak yang sudah menggunakan material berbasis serat alam, baik dari serat rami dan serat lainnya. Agar tidak kalah saing dengan produk-produk, non-alami, sisi kreatifitas dari segi estetika sangat dibutuhkan dalam proses konseptualisasi dan embodiment desain.

Serat alam sudah ada sejak lama dan mulai digunakan akhir abad 20, sebagai pengganti serat sintetis yang telah diaplikasikan pada komposit. Serat alam menurut Jumaeri, (1977:5), yaitu “serat yang langsung diperoleh di alam. Pada umumnya kain dari serat alam mempunyai sifat yang hampir sama yaitu kuat, padat, mudah kusut, dan tahan penyetrakaan”. Diantaranya adalah karakteristik serat yang sangat bervariasi, sifat mekaniknya yang relatif rendah dibandingkan serat sintetis atau mudah menyerap air (hidrofilik), dan temperatur kerja yang relatif rendah (Lilholt dan Lawther, 2000).

Pada penelitian ini serat yang akan diangkat oleh peneliti adalah karung goni yang berasal dari pemintalan serat goni. Goni yang sudah menjadi lembaran-lembaran biasanya digunakan sebagai bahan pembuatan karung beras, karung kentang, dan hasil pertanian lainnya di aplikasikan sebagai sebuah struktur pada furnitur kursi dengan memakai teknik laminasi.

Apabila dilihat dari sisi konsumen, terlalu banyak produk pakai lembaran goni yang dipakai pada bidang fashion maupun interior. Produk fashion dan interior sendiri memang sudah merambah di negara-negara Eropa maupun Amerika. Sedangkan dalam produk furnitur, penerapan teknik laminasi untuk karung goni belum ada yang

memakai, karena dari konsumen lebih memilih bahan dengan material yang sudah ada seperti logam maupun kayu.

Berdasarkan beberapa permasalahan diatas, peneliti mencoba mengangkat lembaran goni tersebut menjadi sebuah gagasan untuk membuat produk struktural dengan memakai bahan dasar serat dengan mengoptimalkan karakteristik dari goni. Melalui penelitian desain ini, diharapkan adanya produk yang memiliki inovasi baru dari bahan dasar serat, dalam hal ini lembaran goni dapat diaplikasikan sebagai produk furnitur.

1.2. Rumusan Masalah

Sampai dengan saat ini, pemanfaatan karung goni banyak diterapkan pada produk-produk fashion maupun interior, sedangkan pada produk furnitur masih kurang. Hal ini karena keterbatasan penelitian yang menggunakan bahan dasar dari serat dan terbatasnya penerapan teknik pengolahan. Dengan kondisi tersebut dapat dirumuskan masalah dari penelitian sebagai berikut :

1. Bagaimana mengembangkan material serat goni / karung goni menjadi produk struktural dan fungsional?
2. Apakah serat goni dapat dimanfaatkan sebagai bahan alternatif selain kayu dan logam dengan teknik laminasi?
- 3 Bagaimana serat goni dapat di kembangkan menjadi produk furnitur?

1.3. Batasan Masalah

1. Ukuran kenyamanan dan keamanan dari furniture mengacu pada data standar antropometri orang dewasa.
2. Pengujian lapisan dengan menggunakan mesin UTM
3. Lapisan lembaran goni hanya diaplikasikan sebagai sebuah struktur dalam produk.
4. Kain goni yang digunakan adalah kain goni yang sudah berupa lembaran dan karung

1.4. Tujuan dan Manfaat

Perencanaan produk kursi goni ini memiliki tujuan sebagai berikut :

1. Karung goni dapat digunakan sebagai alternatif pengganti material yang sudah ada (kayu, logam, besi)

2. Memanfaatkan serat goni menjadi sebuah inovasi baru bagi produk di bidang furnitur

Manfaat dari adanya sarana yang diusulkan :

1. Memberikan alternatif produk furnitur yang baru kepada konsumen
2. Meningkatkan nilai ekonomis karung goni agar menjadi produk yang bernilai jual tinggi.

1.5. Metode Penelitian

Perancangan ini menggunakan pendekatan eksplorasi material. Eksplorasi material merupakan pendekatan lain dalam proses berkreasi untuk mendapatkan bentuk yang paling optimal dengan melakukan observasi pada material, baik karakteristik visual yang dikandungnya, karakter strukturalnya hingga karakteristik dimensinya (Ashby dan Johnson. 2002).

- **Observasi lapangan**

Metode ini dilakukan untuk melihat apakah sumber dari bahan yaitu lembaran goni dapat memenuhi ketersediaan, dan melihat manfaat lain dari karung goni.

- **Materialisasi dan Teknik Pengolahan**

Tujuan dari metode ini adalah untuk mencari ide pengaplikasian serat goni sesuai karakteristik material tersebut. Eksperimen atau teknik pengolahan dilakukan dengan menggunakan teknik laminasi pada lembaran goni sebanyak 12 hingga 40 lembaran goni yang kemudian sudah dilakukan ujicoba kekuatan dengan mesin UTM.

- **Evaluasi**

Proses evaluasi disampaikan secara deskriptif yang berisi pertimbangan logis mengenai aspek fungsional dan estetis pada serangkaian proses yang telah dilalui yaitu, dari eksplorasi material, hingga perwujudan produk.

BAB V

PENUTUP

5.1. Evaluasi Uji Produk



Gambar 5.1. Ujicoba produk dengan user

5.2. Kesimpulan

- Pengembangan desain furnitur kursi santai dari sisi material yang biasanya menggunakan material kayu dan plastik dapat diganti dengan material olahan laminasi (papan) tanpa mengurangi kualitas produk.
- Strategi meningkatkan nilai komersial goni baik karung maupun lembaran dapat dilakukan dalam produk furnitur, sebelumnya goni masih digunakan dalam dunia fashion maupun interior. Teknik laminasi menjadi inovasi baru dalam pengolahan goni. Inovasi teknik baru inilah yang akan menghasilkan kemungkinan sebuah desain baru, sehingga meningkatkan nilai komersial dari produk

5.3. Saran

1. Memperhitungkan harga jual produk dari segi bahan, desain, konsep dan tenaga ahli.
2. Membuat alat press khusus agar hasil press setiap cetakan sama ketebalannya.
3. Mencari solusi agar penggunaan lem lebih hemat dan efisien
4. Membuat ujicoba material dengan alat khusus ujicoba material, agar dapat mengetahui perbedaan kekuatan antar material.

©UKDW

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim.* Pengertian Laminasi <http://educ4study.com/pengertian-laminasi/>
<http://kronotexusa.com/learn-about-laminate/>
- Crane, J.C. 1949 . *Roselle-A Potentially Important Plant Fiber*. Economic Botany. Diakses tanggal 1 Maret 2018.
- Fajriani, E. 2010. Aplikasi Perekat Dalam Pembuatan Kayu Laminasi. Laporan Akhir Praktikum. Departemen Hasil Hutan Fakultas Kehutanan. IPB. Bogor.
- Junaidy, Deny W. (2003). Struktur Komposisi Kekuatan Mekanis Serat Alam. Diambil dari : <https://www.researchgate.net/publication/309421383>. Diakses tanggal 1 Maret 2018.
- Junaidy, Deny W. (2003). Sejarah Kursi Modern. Kuliah Desain Mebel III, FSRD ITB.
- Madsen, B. 2004. *Properties of Plant Fibre Yarn Polymer Composites Technical*. Diakses tanggal 1 Maret 2018.
- Nurmianto, E., 1996. *Ergonomi konsep Dasar dan Aplikasinya. Edisi pertama. Cet,3.*
Diakses tanggal 1 September 2017
- Panero, Julius, dan Zelnik, Martin. *Dimensi Manusia dan Ruang Interior*. Jakarta: Erlangga, 2003. Diakses tanggal 1 September 2017
- Ortega, 2005. *Materials: Cloth, Wood, and Paper*. Diambil dari : <http://www.nathanm.com>.
Diakses tanggal 1 Maret 2018.
- Wignjosoebroto, S. 2003. *Ergonomi, Studi Gerak dan Waktu*. Edisi Pertama. Surabaya: PT. Guna Widya. Diakses tanggal 1 September 2017