

TUGAS AKHIR

**Eksplorasi Limbah Kaca Menggunakan Metode Flameworking  
Sebagai Elemen Estetik Interior**

*(Industrial Waste Glass Exploration Using Flameworking Method for Aesthetic Interior Element)*



Disusun Oleh :

Ananda Putut Mardian  
24 08 0082

PROGRAM STUDI DESAIN PRODUK FAKULTAS ARSITEKTUR DAN DESAIN  
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA  
YOGYAKARTA  
2014



TUGAS AKHIR

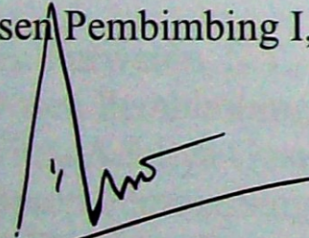
## Eksplorasi Limbah Kaca Menggunakan Metode Frameworking Sebagai Elemen Estetik Interior

Diajukan kepada Fakultas Arsitektur dan Desain Program Studi Desain Produk  
Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta  
Sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar  
Sarjana Desain

Diluluskan Oleh :  
Ananda Putut Mardian  
4 08 0082

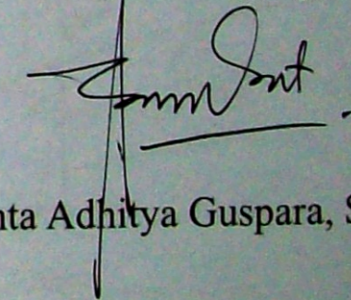
Diperiksakan di : Yogyakarta.  
Tanggal : 13 - 8 - 2019

Dosen Pembimbing I,



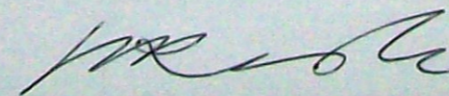
Drs. Purwanto, S.T, M.T

Dosen Pembimbing II,



Winta Adhitya Guspara, S.T.

Mengetahui  
Ketua Program Studi,



Ir. Eko Prawoto, M.Arch.



**LEMBAR PENGESAHAN**

Skripsi dengan judul :  
**EKSPLORASI LIMBAH KACA MENGGUNAKAN METODE FLAMEWORKING SEBAGAI ELEMEN ESTETIK INTERIOR**

Telah diajukan dan dipertahankan oleh :

**ANANDA PUTUT MARIAN**

**24 08 0082**

dalam Ujian Skripsi Program Studi Desain Produk

Fakultas Arsitektur dan Desain

Universitas Kristen Duta Wacana

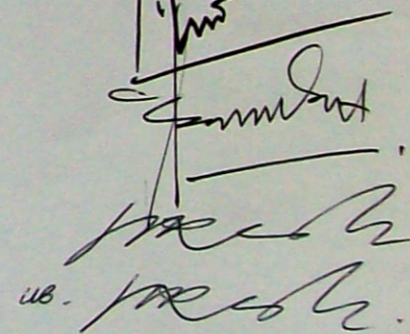
dan telah dinyatakan DITERIMA untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar

Sarjana Desain pada tanggal 13 Agustus 2014

**Nama Dosen**

1. Drs. Purwanto, S.T., M.T  
(Dosen Pembimbing I).
2. Winta Adhitya Guspara, S.T.  
(Dosen Pembimbing II)
3. Ir. Eko Agus Prawoto, M.Arch.  
(Dosen Penguji I)
4. Dra. Koniherawati, S.Sn.,M.A.  
(Dosen Penguji II)

**Tanda Tangan**


:  
:  
:  
:  
: ub. 

**Yogyakarta, 13 Agustus 2014**

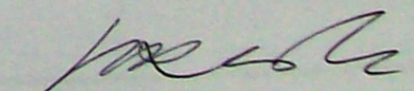
**Disahkan Oleh :**

Dekan,



  
Dr. -Ing., Ir. Paulus Bawole, MIP.

Ketua Program Studi

  
Ir. Eko Agus Prawoto, M.Arch.



## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan dengan sebernanya bahwa skripsi :


### **Eksplorasi Limbah Kaca Menggunakan Metode Flameworking sebagai Elemen Estetik Interior**

Adalah benar-benar hasil karya sendiri. Pernyataan, ide, maupun kutipan langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain yang dinyatakan secara tertulis dalam skripsi ini pada Daftar Pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti saya melakukan duplikasi atau pengutipan sebagian atau seluruhnya dari skripsi ini maka gelar dan ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal dan saya akan bertanggung jawab kepada Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta.

Yogyakarta, 13 Agustus 2014



  
Ananda Putut Mardian  
24 08 0082



## KATA PENGANTAR

Puji Syukur kepada Tuhan Yesus Kristus atas kasih karunia-Nya, dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul Eksplorasi Limbah Kaca dengan Metode Flameworking sebagai Ornamen Pencahayaan . Semua ini tidak terlepas dari peran beberapa pihak yang telah membantu saya selama mengikuti tugas akhir. Dengan ini saya ucapkan banyak terimakasih kepada:

- Orang tua yang selalu memberikan segala dukungan baik moral maupun spiritual
- Pak Winta Aditya selaku dosen pembimbing yang telah banyak membantu, memberikan kritik, menuntun, meluangkan waktu, pikiran, tenaga, yang dan memotivasi selama pembimbingan Tugas Akhir ini.
- Pak Purwanto yang telah membimbing penyusunan data guna mendukung penelitian Tugas Akhir saya
- Pak Eko Agus Prawoto yang telah membimbing, membantu, menuntun dalam memberikan kritik dan ide akan data Tugas Akhir
- Teman-teman Orlando team, Bang Yacob dan teman-teman.
- Teman-teman Staklo, Gala, Betet, Erga yang telah meminjamkan peralatan.
- Dinda yang telah memberikan banyak semangat dan dorongan untuk tetap melanjutkan tugas akhir.
- Pak Naryo yang telah memberikan ilmu dasar tentang pengolahan kaca.
- Teman-teman nongkrong bengkel Bebek, Gantong yang menerima cacian saya.
- Adik angkatan 2009, 2010, 2011, 2012, serta orang-orang yang tidak bisa disebutkan satu per satu terima kasih untuk dukungannya.

Demikian tugas akhir ini dibuat, agar dapat dipergunakan sebaik-baiknya dan berguna bagi pembaca.

Akhir kata saya ucapkan Terima kasih.

Yogyakarta, 29 Desember 2013

Ananda Putut Mardian



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
ABSTRAKSI.....	ix
BAB I : PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.1.1 Material Kaca .....	1
1.1.2 Limbah Kaca.....	1
1.1.3 Segi Ekonomi Limbah Kaca.....	2
1.2 Pernyataan Masalah.....	2
1.3 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.4 Metode Desain.....	3
1.5 Brainstorming.....	4
BAB II : STUDY LITERATUR.....	6
2.1 Limbah.....	6
2.2 Limbah Kaca.....	6
2.3 Material Kaca.....	7
2.3.1 Kaca Soda Gamping.....	8
2.3.2 Sifat Kaca.....	8
2.3.3 Sifat Transparansi Kaca.....	9
2.4 Cahaya.....	10



2.4.1 Klasifikasi Cahaya.....	10
2.4.2 Fungsi Cahaya.....	10
2.4.3 Cahaya Sebagai Pembentuk Ruang.....	11
2.2.4 Sifat Cahaya.....	11
2.4.5 Warna dalam Cahaya.....	12
2.5 Estetika dalam elemen interior.....	13
2.5.1 Elemen Interior.....	13
2.5.2 Unsur warna.....	13
2.5.3 Definisi warna.....	13
2.5.4 Nilai Warna.....	13
2.5.5 Unsur bentuk.....	14
2.5.6 Proporsi.....	14
2.5.7 Keseimbangan.....	14
2.5.8 Harmoni.....	14
2.6 Eksisting Produk.....	15
2.7 Study Bentuk.....	16
2.8 Metode Pengolahan Kaca.....	17
2.8.1 Flameworking.....	17
2.8.2 Kilnwork (menggunakan oven/tungku).....	17
2.8.3 Pengolahan Kaca Dingin.....	18
2.9 Teknik Pengolahan Kaca.....	19
<b>BAB III : DATA LAPANGAN DAN OBSERVASI.....</b>	<b>21</b>
3.1 Data Eksplorasi.....	21
3.1.1 Metode flameworking.....	21
3.1.2 Alat yang Digunakan untuk Flameworking.....	23
3.1.3 Hasil Eksplorasi.....	23
3.2 Analisa Hasil Eksplorasi.....	25
3.3 Pengembangan Hasil Eksplorasi.....	26
3.4 Analisa Pengembangan Hasil Eksplorasi.....	27



3.5 Eksplorasi Titik Lebur Kaca.....	28
3.6 Eksplorasi Diameter Tarikan Kaca.....	28
3.7 Pengembangan Eksplorasi Terpilih.....	29
3.8 Analisa.....	30
BAB IV : Konsep Produk.....	31
4.1 Konsep Desain.....	31
4.1.1 Pernyataan Desain.....	31
4.1.2 Tujuan dan Manfaat.....	31
4.1.3 Posisi produk terhadap pemakai.....	31
4.1.4 Urutan Kebutuhan.....	32
4.1.5 Atribut Produk.....	33
4.1.6 Pohon Tujuan.....	34
4.1.7 Spesifikasi Performa Produk.....	35
4.2 Blocking.....	36
4.3 Zoning.....	37
4.4 Image Board.....	38
4.5 sketsa.....	39
4.5.1 Bentuk Geometris.....	39
4.5.2 Bentuk abstraksi.....	49
4.5.3 Bentuk Organik.....	55
4.6 Uji Model.....	56
4.7 Freeze Desain.....	59
4.8 Eksplorasi Pencahayaan.....	60
4.9 Gambar Teknik.....	63
4.10 Prototyping.....	66
4.11 Biaya Produksi.....	67



BAB V : KESIMPULAN & SARAN.....	68
5.1 Kesimpulan.....	68
5.2 Saran.....	69
LAMPIRAN.....	70
DAFTAR PUSTAKA.....	72

@UKDWN



## ABSTRAKSI

Limbah kaca dikenal masyarakat pada umumnya sebagai sesuatu yang berbahaya dimana terdapat sisi-sisi yang tajam. Akan tetapi berbentuk limbah atau pun bukan, material kaca tetap saja material kaca berkaitan dengan karakteristik, kelebihan maupun kekurangannya. Dalam laporan tugas akhir ini akan dipaparkan mengenai pengolahan limbah kaca dengan menggunakan metode pengolahan flameworking. Metode flameworking adalah teknik pengolahan kaca yang menggunakan api terfokus dalam pengerjaannya. Metode ini oleh kebanyakan pengrajin biasa digunakan untuk membuat manik-manik kaca.

Prinsip dari pengolahan kaca sesuai dengan definisi kaca menurut Adams dan Williamson, yaitu kaca adalah material amorf yang pada suhu biasa mempunyai bentuk yang keras, tetapi apabila dipanaskan, lama kelamaan akan menjadi lunak, sesuai dengan suhu yang meningkat dan akhirnya menjadi kental hingga mencapai keadaan cair. Selama proses pendinginan terjadi proses yang berkebalikan dengan proses peleburan kaca.

Pada akhirnya eksplorasi pengolahan limbah kaca akan dianalisis dengan bentuk dari alam. Selain itu, hasil eksplorasi juga berkaitan dengan gelombang khususnya gelombang cahaya karena karakteristik material kaca yang transparan dan merambatkan cahaya.

Keyword : limbah kaca, eksplorasi limbah kaca dengan teknik flameworking, sarana pencahayaan dari limbah kaca



# BAB I : PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang Masalah

### 1.1.1 Material Kaca

Kaca adalah material amorf yang pada suhu biasa mempunyai bentuk yang keras, tetapi apabila dipanaskan, lama kelamaan akan menjadi lunak, sesuai dengan suhu yang meningkat dan akhirnya menjadi kental hingga mencapai keadaan cair. material tersebut mempunyai sifat-sifat mekanik yang dapat dijadikan kelebihan yaitu

- sifat mekanik,
- densitas dan viskositas,
- sifat thermal,
- optical properties,
- stabilitas kimia.

Pada umumnya material kaca digunakan karena memiliki sifat optical properties dimana kaca dapat menyerap maupun memantulkan cahaya yang mengenai permukaannya tergantung dari intensitas cahaya yang diterima atau jenis kaca yang digunakan. Sifat optical properties material kaca tidak lepas dari cahaya dimana tanpa cahaya material kaca tidak akan memiliki sifat tersebut.



### 1.1.2 Limbah Kaca

Material kaca ketika menjadi limbah termasuk ke dalam golongan limbah anorganik karena material kaca tidak dapat diuraikan oleh alam, tidak dapat membusuk, dan tidak dapat dibakar dengan suhu normal. Jika limbah kaca tidak ditangani dengan baik maka akan membahayakan bagi manusia karena pecahan kaca memiliki sisi tajam yang dapat melukai manusia. Ketika sudah terjadi hal seperti ini maka yang akan dilakukan adalah membuangnya yang itu akan lebih membahayakan. Oleh karena itu limbah kaca memerlukan proses daur ulang untuk meminimalisir dampak yang dapat ditimbulkan oleh limbah tersebut. Selain dari pada itu, proses daur ulang limbah kaca pun bisa menjadi sangat menguntungkan.





### 1.1.3 Segi Ekonomi Limbah Kaca

Jika dilihat dari sisi ekonomi, limbah kaca memiliki potensi ekonomi yang sangat tinggi karena bahan baku limbah yang melimpah dan harga yang murah.

No.	Jenis limbah	Harga Rp/kg)	
		Min	Maks
1	Aluminium (kaleng sprite, panci aluminium, plat dsb.)	5,500 -	7,000
2	Aqua gelas (bersih/kotor)	3,000 -	4,000
3	Bak (semua plastik tebal, tutup galon, botol shampo dsb.)	1,000 -	1,200
4	Besi	1,000 -	1,500
5	Botol aqua (bersih/kotor)	1,000 -	1,500
6	Botol beling kecap/bir	200 -	300
7	Kaleng seng	300 -	400
8	Kardus (baik/jelek)	400 -	800
9	Kertas putih (HVS, fofu copy dsb.)	900 -	1,000
10	Koran (baik/jelek)	200 -	1,000
11	Kresek, tas, karpet, talang, kertas mika, ban	150 -	200
12	Majalah, tabloid, buku telepon	300 -	900
13	Pecahan beling apa saja		100
14	Plastik putih polos (bungkus gula dsb.)	500 -	1,000
15	Sandal, sepatu yang bersifat lentur	100 -	200
16	Tembaga/kuningan	25,000 -	30,000

sumber : [phoskkosurabaya.wordpress.com](http://phoskkosurabaya.wordpress.com) (2007)

### 1.2 Pernyataan Masalah

Perumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Pentingnya keberadaan limbah kaca sehingga mempunyai nilai jual lebih
2. Pengembangan produk baru limbah kaca
3. Dari pengembangan produk pengolahan limbah kaca diharapkan dapat menambah penghasilan pengrajin kaca dan memacu kreatifitas para pengrajin.



### 1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan :

- Meningkatkan minat masyarakat untuk mengolah limbah kaca
- Meningkatkan harga jual limbah kaca
- pengembangan produk baru limbah kaca

Manfaat :

- Meminimalisir kecelakaan akibat limbah kaca
- Meningkatkan ekonomi masyarakat

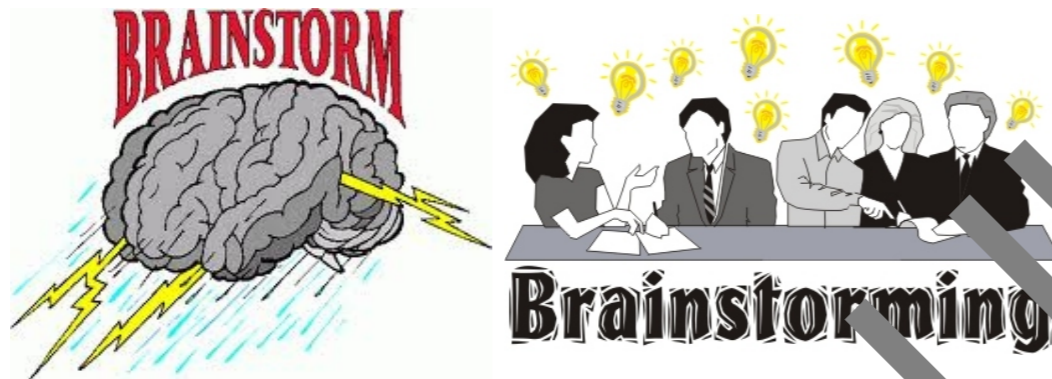




## 1.4 Metode Desain

### Brainstorming

Metode ini dilakukan dengan pembuatan brainstorming dan berdiskusi dengan dosen maupun ahli untuk mendapatkan informasi dan bertukar pikiran mengenai tema yang diangkat.



### Eksplorasi Material

Metode ini digunakan untuk mengetahui sifat dan karakteristik material yang akan digunakan, baik itu material utama maupun material tambahan yang digunakan dalam produk.



### Study Literatur

Melalui berbagai buku, artikel dan tulisan ilmiah lainnya yang dijadikan sebagai referensi tertulis maka didapat berbagai karakteristik material yang akan digunakan digunakan.

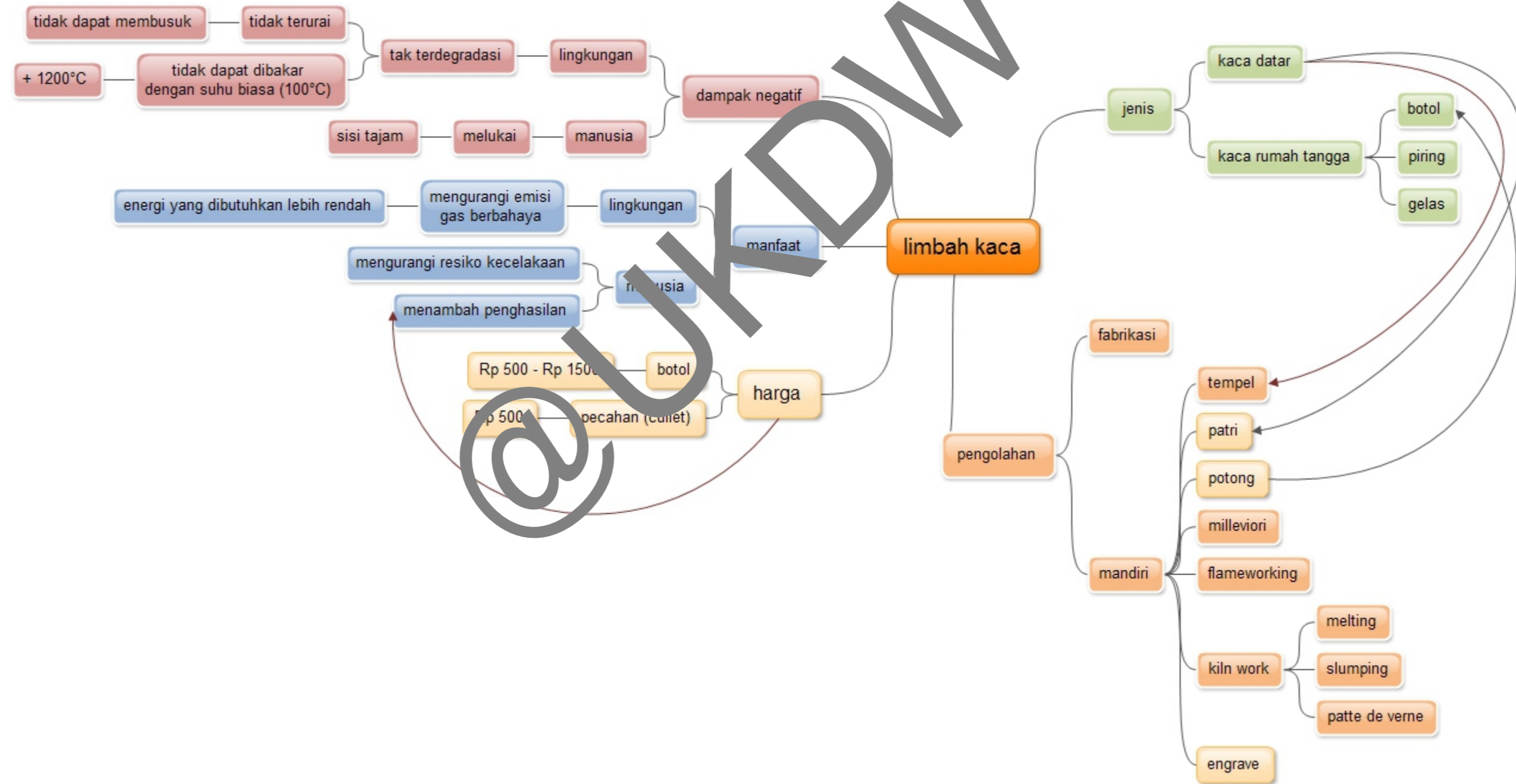
### Metode Analogi

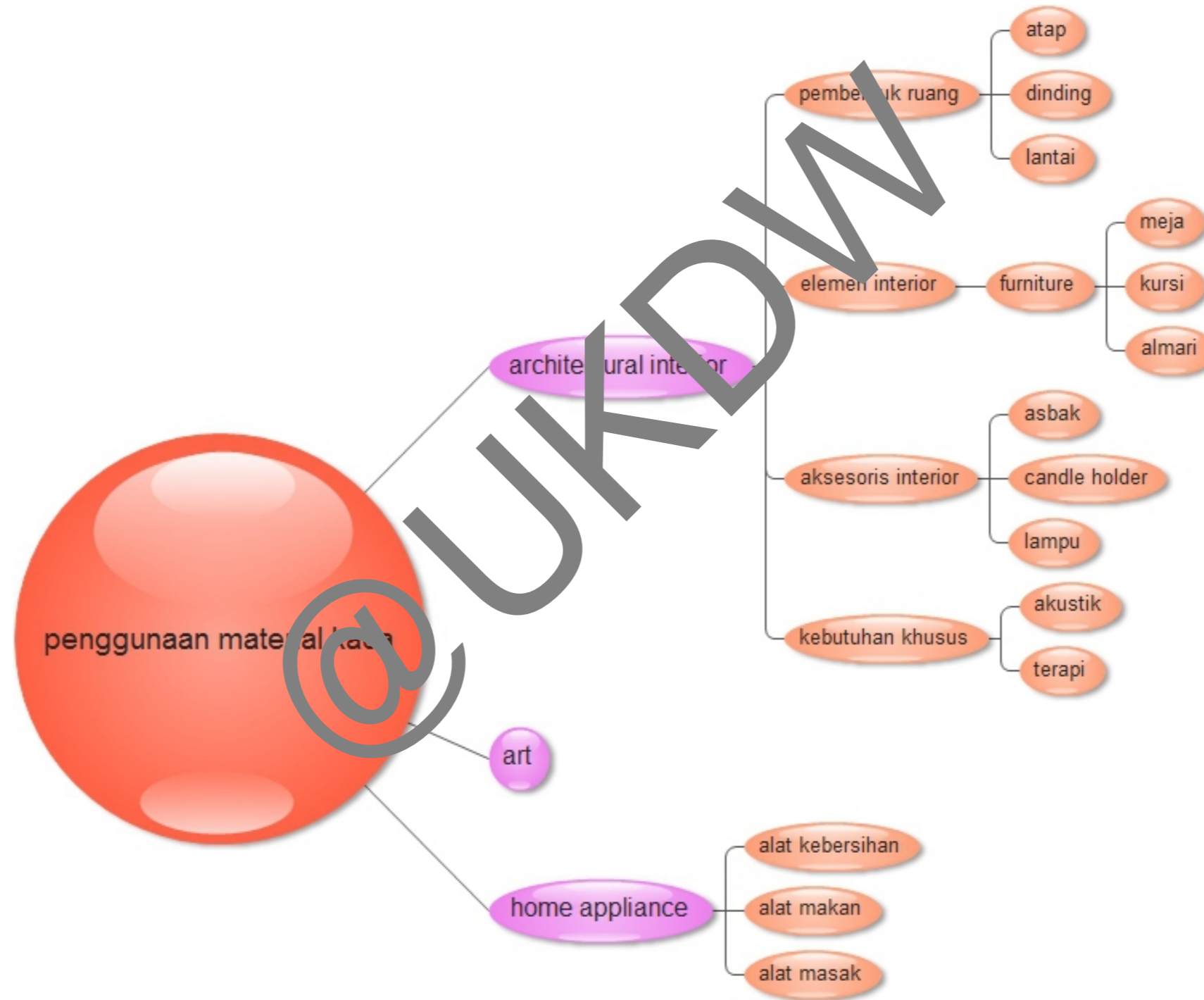
Metode ini digunakan untuk menganalogikan bentuk milesium pada jamur yang diaplikasikan pada produk yang berfungsi sebagai filter cahaya yang kelusr.





### 1.5 Brainstorming





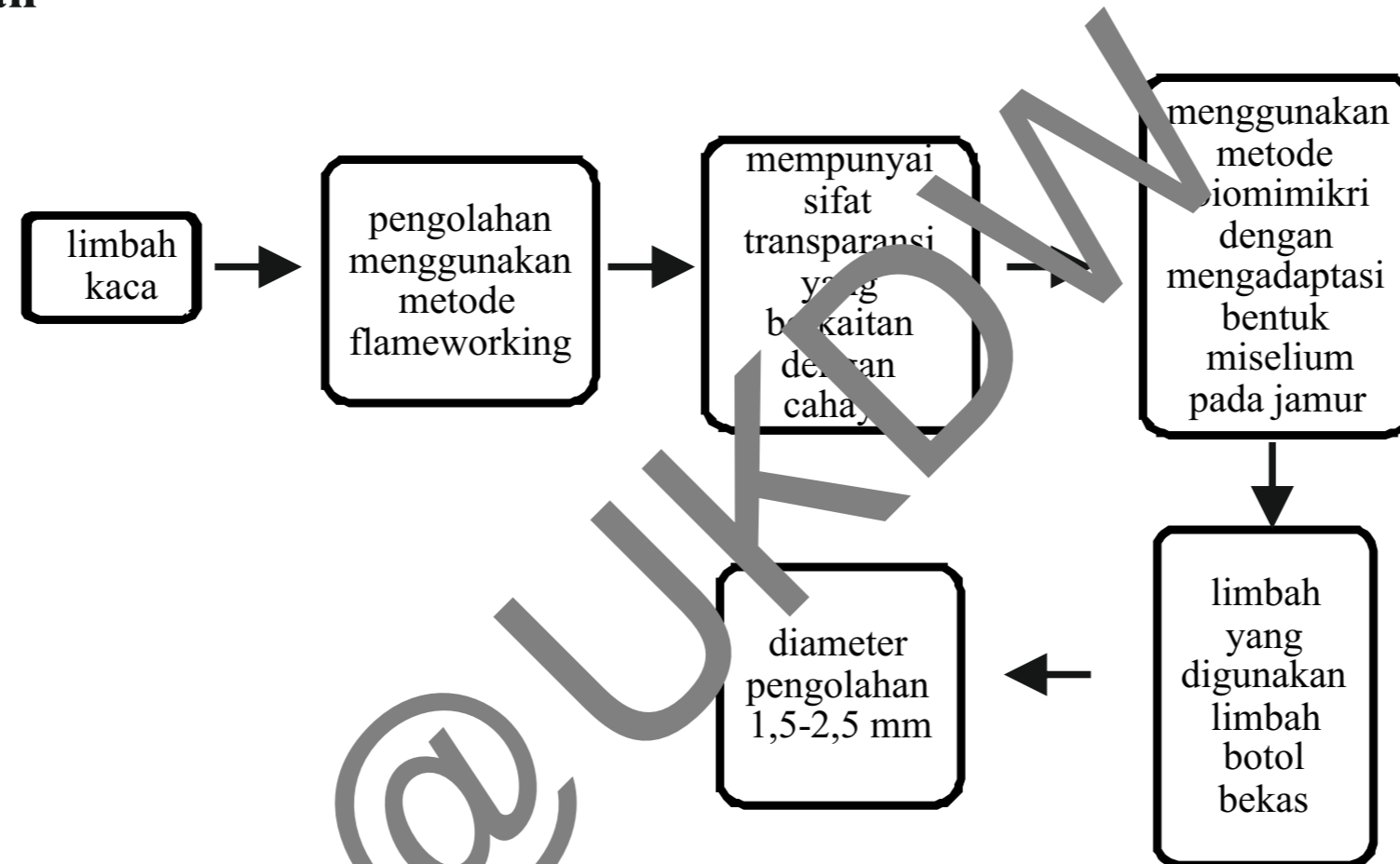


## BAB V : KESIMPULAN & SARAN



Tugas Akhir  
Program Studi Desain Produk  
Universitas Kristen Duta Wacana  
Oleh : Ananda Putut Mardian  
(24 08 0082)

### 5.1 Kesimpulan



Dari hasil penelitian yang diperoleh, maka dapat diambil kesimpulan untuk penelitian ini yaitu :

1. Limbah kaca baik botol maupun pecahan kaca dapat diolah menjadi produk yang memiliki nilai lebih sehingga dapat mengurangi dampak bahaya yang ditimbulkan
2. Pengolahan limbah kaca tidak hanya bisa diolah menjadi ornamen pencahayaan saja, akan tetapi dapat diolah sesuai kreatifitas karena sifat kaca yang cair ketika dipanaskan.
3. Dalam mengolah kaca, yang harus diperhatikan adalah pada saat proses pendinginan karena itu yang menentukan hasil jadi atau tidaknya.
4. Diameter tarikan kaca yang aman dan tidak mudah pecah ketika diolah antara 1,5-2,5 mm



## 5.2 Saran

Dalam melakukan penelitian dan membahas hasil-hasil yang diperoleh, maka saran-saran yang penulis ajukan bagi peneliti lain yang ingin melanjutkan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengembangkan eksplorasi bentuk dan komposisi, kombinasi pada produk.
2. Eksplorasi efek pencahayaan yang didapat dengan berbagai efek sumber cahaya.
3. Menganalisa kemungkinan menggunakan teknik cetak sehingga akan lebih efektifkan waktu pengerjaan.
4. Mengeksplorasi efek yang timbul dengan mencampur beberapa material ke olahan kaca pada saat keadaan cair.



## DAFTAR PUSTAKA



Tugas Akhir  
Program Studi Desain Produk  
Universitas Kristen Duta Wacana  
Oleh : Ananda Putut Mardian  
(24 08 0082)

Asyraaf. “Ternyata Pencahayaan dapat Membentuk Mood Anda”. 3 Desember 2010. <http://www.tjoret.net>. Diakses pada tanggal 17 Maret 2013

Damar. “Pengetahuan Umum Tentang Kaca”. 17 Juni 2011. <http://damzone89.wordpress.com>. Diakses pada tanggal 11 April 2012

<http://jimmyneutron1990.wordpress.com>. diakses pada tanggal 11 April 2012

<http://www.ergonomi-fit.blogspot.com>. Diakses pada tanggal 16 Maret 2013

Huki, Luci. “Pengertian Jamur dan Klasifikasi Jamur”. 15 Oktober 2013. <http://manfaat-pengetahuan.blogspot.com>. Diakses pada tanggal 19 November 2013

kacalukisdotnet.”Mengenal Keunggulan Kaca”. <http://serbukaca.blogspot.com>. Diakses pada tanggal 17 Oktober 2013.

Kim, Kimeni. “Kingdom Fungi”. 16 November 2013. <http://kimeni-kim.blogspot.com>. Diakses pada tanggal 28 November 2013

Nugroho, Wildan. “Pengertian Cahaya”. 13 Maret 2013. <http://lognyaanakbc.blogspot.com>. Diakses pada tanggal 4 Juni 2014

Suryahadi, A. Agung. 2008. SENI RUPA Menjadikan Sensitif, Kreatif, Apresiatif, dan Produktif. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan

Syaifulana, Febrina. “Dampak Cahaya untuk Psikologi Pengguna Ruangan”. 4 Maret 2013. <http://ideaonline.co.id>. Diakses pada tanggal 17 Maret 2013