

**MULTIMEDIA VIDEO TUTORIAL BATIK CAP TEKNIK *BLEACHING*
SEBAGAI HIASAN APLIKASI PADA TAS**

SKRIPSI

diajukan untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar sarjana



**Oleh:
Hanny Noviyanti
1505059**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TATA BUSANA
DEPARTEMEN PENDIDIKAN KESEJAHTERAAN KELUARGA
FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2019**

**MULTIMEDIA VIDEO TUTORIAL BATIK CAP TEKNIK *BLEACHING*
SEBAGA HIASAN APLIKASI PADA TAS**

**Oleh:
Hanny Noviyanti**

**Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Fakultas Pendidikan Teknologi
dan Kejuruan**

**©Hanny Noviyanti 2019
Universitas Pendidikan Indonesia
Agustus 2019**

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan
dicetak ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis**

LEMBAR PENGESAHAN

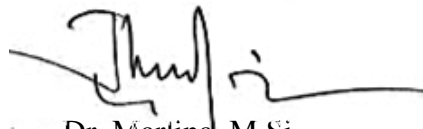
HANNY NOVIYANTI

1505059

**MULTIMEDIA VIDEO TUTORIAL BATIK CAP TEKNIK *BLEACHING*
SEBAGAI HIASAN APLIKASI PADA TAS**

disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I



Dr. Martina, M.Si.

NIP. 19590203 198603 2 001

Pembimbing II



Mila Karmila, S.Pd., M.Ds.

NIP. 19720712 200112 2 001

Mengetahui,

Ketua Departemen Pendidikan Kesejahteraan Keluarga



Dr. Hj. Sri Subekti, M.Pd.

NIP. 19590928 198503 2 001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa desain skripsi dengan judul “Multimedia Video Tutorial Batik Cap Teknik *Bleaching* Sebagai Hiasan Aplikasi pada Tas” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko atau sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Agustus 2018
Yang membuat pernyataan

Hanny Noviyanti

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamiin. Puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Multimedia Video Tutorial Batik Cap Teknik *Bleaching* sebagai Hiasan Aplikasi pada Tas” untuk memenuhi salah satu syarat mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan pada Progran Studi Pendidikan Tata Busana, Departemen Pendidikan Kesejahteraan Keluarga, Universitas Pendidikan Indonesia.

Skripsi ini memaparkan penelitian mengenai pembuatan multimedia video tutorial batik cap teknik *bleaching* yang merupakan inovasi baru dalam bidang tekstil. Proses batik cap dengan teknik *bleaching* ini memerlukan kreativitas dan ketelitian karena memiliki kerumitan pada proses membatik cap dan proses *bleaching* tersebut. Sehingga perlu ditunjang oleh media yang dapat menjelaskan proses batik cap dengan teknik *bleaching* salah satunya adalah multimedia. Tujuan dari penelitian diharapkan dapat membantu memudahkan mahasiswa dalam proses pembelajaran menggunakan media pembelajaran yang kreatif dan inovatif dalam multimedia video tutorial batik cap teknik *bleaching* sebagai hiasan aplikasi pada tas.

Penulis menyadari masih terdapat banyak sekali kekurangan dalam skripsi ini karena pada dasarnya penulis sedang belajar dan masih akan terus belajar untuk menjadi lebih baik lagi ke depannya. Besar harapan penulis, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat, khususnya bagi penulis dan umumnya bagi pembaca. *Aamiin.*

Bandung, Agustus 2019

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillahirobbil'alamiin. Puji dan syukur senantiasa penulis panjatkan kepada Illahi Robbi Allah SWT. yang telah memberikan rahmat, berkah dan karunia-Nya kepada penulis serta atas izin-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat serta salam senantiasa tercurah limpahkan kepada junjunan Nabi Muhammad SAW, kepada keluarga-Nya, sahabat-Nya, dan kepada kita semua selaku umatnya. Selama proses pelaksanaan penelitian dan penyusunan skripsi ini banyak sekali pihak yang membantu baik materi, bimbingan, motivasi, saran, arahan, serta ilmu maupun bantuannya kepada penulis hingga akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu, tiada lain hanya Allah SWT-lah yang mampu membalas semua kebaikan dan bantuan bagi semua pihak dan sebagai hamba-Nya penulis hanya dapat mengucapkan beribu-ribu terima kasih sebagai bentuk apresiasi dan penghargaan kepada:

Dr. Marlina, M.Si dan Mila Karmila, S.Pd., M.Ds. selaku dosen pembimbing skripsi dan dosen pembimbing akademik yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing, memberikan saran dan masukan, mengarahkan, membagikan ilmunya, mendukung dan memberikan semangat kepada penulis selama pelaksanaan penelitian dan penyusunan skripsi ini dari awal hingga akhir. Teriring do'a semoga Allah SWT membalas segala kebaikan Ibu.

Kedua orang tua tercinta, Bapak A Sutisna dan Alm. Ibu Cucu Setiawati atas bimbingan, kasih sayang dan do'a yang selalu menyertai penulis di setiap langkah kehidupan hingga saat ini. Serta, kepada Kakak, Bibi, Paman dan ponakan tersayang, Sri Susanti, Asep Yanyan, Cepi Setiawati, Brigadir Wayana, Ade Waryati, S.Pd dan Putri Fauziah Permana yang selalu memberikan suntikan semangat dan motivasi, dukungan serta do'a hingga saat ini. Kepada seluruh keluarga besar Bapak H. Udju Junaedi yang selalu memberikan semangat dan motivasi, dukungan moril serta do'a hingga saat ini.

Dr. Mally Maeliah, M.Pd. selaku dosen pembimbing akademik, Fenny Puspitasari, S.Pd., M.Ds. selaku Dosen Pendidikan Tata Busana, Sania Sari, SE.MM selaku general manager Hasan Batik Bandung, dan Yana Nugraha, S.kom selaku tenaga profesional, yang bersedia untuk menjadi *expert judgement*

penelitian dan selalu memberikan arahan, bimbingan dan masukkannya serta berbagi ilmu kepada peneliti selama proses penelitian dan penyusunan skripsi.

Bagas Purnama, selaku teman hidup di kampus tercinta yang telah memberikan motivasi, dukungan, bantuan dan menjadi penguat dari tingkat awal hingga saat ini.

Sahabat-sahabat tersayang selama perkuliahan, Kiani Rasya F.A, Mira Ayu Lestari, Kingkin Cahtina, Dina Agustina, Kinkin Koswati, Zahrah Azkiya N, Mia Ambar S, dan Linda Siti Rahayu serta seluruh teman-teman Pendidikan Tata Busana 2015 yang telah berjuang bersama-sama dari awal hingga akhir. . Terima kasih sudah memberikan dukungan, meyakinkan diri, menjadi tempat bercerita, saling mengenal masing-masing karakter yang sangat beragam dan menjadi penguat selama proses perkuliahan dari awal hingga akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Semoga tali silaturahmi tetap selalu terjaga dan terjalin.

Sahabat-sahabat tersayang selama putih abu-abu hingga saat ini. Ervina Yuliandini, Giovani Marisa Nurazizah, Erika Sinaga, Noviyanti Nurjannah, Shofie Ardilah dan Windi Agustina. Terima kasih selalu mendukung, memberikan do'a dan motivasi kepada penulis hingga saat ini.

Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, terima kasih banyak atas bantuan, do'a dan dukungannya. Semoga Allah SWT senantiasa membalas segala kebaikan yang telah diberikan.

Diri sendiri, yang pertama dan paling utama. Terima kasih banyak kepada diri sendiri. Terima kasih sudah mampu membuat pencapaian yang besar dalam hidup ini. Mampu melewati terjalnya dan manisnya kehidupan hingga saat ini, mampu menyelesaikan perkuliahan dan menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Terima kasih.

Teriring do'a kepada Allah SWT penulis panjatkan semoga segala bantuan, pengorbanan serta kebaikan yang telah diberikan kepada penulis mendapatkan limpahan rahmat, keberkahan dan balasan dari Allah SWT. *Aamiin*.

Bandung, Agustus 2019

Hanny Noviyanti
NIM 1500476

MULTIMEDIA VIDEO TUTORIAL BATIK CAP TEKNIK *BLEACHING* SEBAGAI HIASAN APLIKASI PADA TAS

Hanny Noviyanti
1505059

hannynoviyanti28@gmail.com

ABSTRAK

Batik cap teknik *bleaching* merupakan inovasi baru dengan cara mengganti proses pewarnaan pada batik cap dengan teknik *bleaching* sehingga menghasilkan batik yang memiliki nilai estetis dan keunikan tersendiri. Berdasarkan pembuatannya batik cap teknik *bleaching* ini memerlukan kreativitas dan ketelitian yang cukup tinggi dimulai dari menentukan motif batik cap, proses meripit/menyusun motif canting cap, dan proses *bleaching* pada saat menentukan formula sehingga diperlukan multimedia yang menunjang dalam proses pembelajaran menjadi lebih terperinci, jelas, dan menarik. Metode yang digunakan pada penelitian ini berupa metode *Research and Development*. Prosedur penelitian multimedia video tutorial dilakukan melalui (1) tahap analisis, (2) tahap perencanaan, (3) tahap produksi, (4) tahap validasi, (5) tahap revisi, (6) tahap penilaian. Hasil validasi dari ahli materi diperoleh presentase sebesar 97,1% bahwa multimedia pembelajaran interaktif dinilai sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran batik cap teknik *bleaching* sebagai hiasan aplikasi pada tas. Validasi dari ahli multimedia diperoleh presentase sebesar 98,6% bahwa multimedia pembelajaran interaktif dinilai sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran. Hasil uji coba terbatas terhadap pengguna diperoleh persentase sebesar 93,8% dinilai sangat layak digunakan untuk menunjang proses pembelajaran batik cap teknik *bleaching* sebagai hiasan aplikasi pada tas. Temuan dan masukan dari ahli materi dan ahli multimedia berupa kejelasan pada alat dan bahan serta penggunaan kata secara umum, konsistensi penggunaan tombol navigasi, pada video tutorial diberi penjelasan berupa teks secara garis besar, *background* diharapkan ada pada setiap layar. Verifikasi hasil validasi menunjukkan bahwa ahli materi dan ahli multimedia menyepakati pengembangan multimedia video tutorial batik cap teknik *bleaching* sebagai hiasan aplikasi pada tas dibuat sangat layak digunakan sebagai multimedia pada mata kuliah Batik dan Jumputan.

Kata Kunci: Multimedia Video Tutorial, Batik Cap Teknik *Bleaching*, Hiasan Aplikasi, Tas

MULTIMEDIA VIDEO TUTORIAL BATIK CAP BLEACHING TECHNIQUE AS A DECORATION OF APPLICATION IN BAG

Hanny Noviyanti

1505059

hannynoviyanti28@gmail.com

Abstract

Bleaching batik technique is a new innovation by replacing the coloring process on batik with bleaching technique which has its own aesthetic and unique value. Based on the making of batik, this bleaching technique requires quite high creativity and accuracy, starting from determining the batik cap motif, the process of seizing / composing canting cap motifs, and the bleaching process when determining the formula so that multimedia support is needed in the learning process to be more detailed, clear, and interesting. The method used in this research is the Research and Development method. The procedure of multimedia video tutorial research is carried out through (1) the analysis phase, (2) the planning stage, (3) the production phase, (4) the validation stage, (5) the revision stage, (6) the assessment stage. The results of the validation of the material experts obtained a percentage of 97.1% that interactive learning multimedia is considered very feasible as a learning media for batik cap bleaching techniques as decoration applications on bags. Validation from multimedia experts obtained a percentage of 98.6% that interactive learning multimedia is assessed very feasible to be used as a learning medium. The results of a limited trial of the user obtained a percentage of 93.8% considered very feasible to be used to support the learning process of batik bleaching technique as a decorative application on the bag. Findings and input from material experts and multimedia experts in the form of clarity on tools and materials as well as the use of words in general, the consistency of the use of navigation buttons, video tutorials are given an outline of text, backgrounds are expected to exist on each screen. Verification of the results of the validation shows that the material experts and multimedia experts agreed on the development of a batik video tutorial with a batik bleaching technique as a decoration application on a bag made very feasible to use.

Key words: *Multimedia Video Tutorial, Batik Cap Bleaching Technique, Application Decoration, bag*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN

PERNYATAAN

KATA PENGANTAR.....i

UCAPAN TERIMAKASIH.....ii

ABSTRAKiv

DAFTAR ISI.....vi

DAFTAR TABELviii

DAFTAR GAMBAR.....ix

DAFTAR BAGAN.....xi

DAFTAR LAMPIRANxii

BAB I PENDAHULUAN.....1

A. Latar Belakang.....1

B. Rumusan Masalah Penelitian.....2

C. Tujuan Penelitian3

D. Manfaat Penelitian4

E. Struktur Organisasi Skripsi.....4

BAB II KAJIAN PUSTAKA5

A. Batik Cap Teknik Bleaching.....5

B. Hiasan Aplikasi.....30

C. Produk Tas31

D. Multimedia Pembelajaran44

E. Konsep Multimedia45

F. Multimedia Video Tutorial51

BAB III METODE PENELITIAN56

A. Desain Penelitian56

B. Partisipan dan Lokasi Penelitian.....56

C. Subjek dan Objek Penelitian.....57

D. Instrumen Penelitian57

E. Prosedur Penelitian58

F. Analisis Data.....61

BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN	63
A. Temuan	63
B. Pembahasan	79
BAB V SIMPULAN DAN REKOMENDASI	80
A. Simpulan	80
B. Rekomendasi.....	81
DAFTAR RUJUKAN	82
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Persiapan Mambatik Cap	13
Tabel 2.2 Proses Mambatik Cap	14
Tabel 2.3 <i>Bleaching Agent</i>	17
Tabel 2.4 Eksperimen kain.....	19
Tabel 2.5 Alat dan Bahan Teknik Pengelantangan/ <i>Bleaching</i>	21
Tabel 2.6 Teknik Pengelantangan/ <i>Bleaching</i>	23
Tabel 2.7 Persiapan Pengelantangan/ <i>Bleaching</i>	24
Tabel 2.8 Proses Pengelantangan/ <i>Bleaching</i>	24
Tabel 2.9 Alat dan Bahan Pelorodan	26
Tabel 2.10 Proses Pelorodan.....	28
Tabel 2.11 Persiapan Pembuatan Tas (<i>Tote Bag</i>)	37
Tabel 2.12 Proses Mejahit Kain Aplikasi	38
Tabel 2.13 Proses Menjahit <i>Body Bag</i>	39
Tabel 2.14 Proses Menjahit <i>Handles</i>	40
Tabel 2.15 Proses Menjahit <i>Lining</i>	41
Tabel 2.16 Proses <i>Finishing</i> pada Tas (<i>Tote Bag</i>)	41
Tabel 3.1 Skala Presentase Kelayakan.....	62
Tabel 4.1 Validasi Ahli Materi	76
Tabel 4.2 Hasil Validasi Oleh Ahli Multimedia	77
Tabel 4.3 Hasil Validasi Oleh Pengguna	79

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Canting Cap.....	7
Gambar 2.2 Loyang Cap	8
Gambar 2.3 KomporBatik Cap	9
Gambar 2.4 Gambar Meja Cap	9
Gambar 2.5 Gambar Malam/Lilin.....	10
Gambar 2.6 Contoh Motif Kawung	11
Gambar 2.7 Contoh Motif Lereng.....	11
Gambar 2.8 Contoh Motif Bunga Bergaris.....	12
Gambar 2.9 Contoh Motif Geribik.....	12
Gambar 2.10 Hiasan Aplikasi Batik Cap Teknik <i>Bleaching</i>	30
Gambar 2.11 Desain Motif Batik Cap	32
Gambar 2.12 Desain Produk Tas	32
Gambar 2.13 Pemilihan Bahan dan Warna-warna yang digunakan	33
Gambar 2.14 Pemilihan Motif Batik.....	34
Gambar 2.15 Pola <i>Body Bag,Handles</i> dan Kain Aplikasi.....	35
Gambar 2.16 Pola <i>Lining</i> dan <i>Interfacing</i>	36
Gambar 2.17 Alat dan Bahan Pembuatan Tas	36
Gambar 2.18 Konsep Multimedia.....	46
Gambar 4.1 Adobe Illustrator CC 2017	63
Gambar 4.2 Adobe Photoshop CC 2017	64
Gambar 4.3 Wondershare Filmora.....	64
Gambar 4.4 WavePad Sound Editor	65
Gambar 4.5 Micosoft Office Powerpoint	65
Gambar 4.6 <i>Screen Shoot</i> Layar <i>Opening</i>	68
Gambar 4.7 <i>Screen Shoot</i> Layar Sub <i>Opening</i>	69
Gambar 4.8 <i>Screen Shoot</i> Layar Menu Utama/ <i>Home</i>	69
Gambar 4.9 <i>Screen Shoot</i> Layar Sub Menu Alat dan Bahan	70
Gambar 4.10 <i>Screen Shoot</i> Layar Sub Menu Video Tutorial	70
Gambar 4.11 <i>Screen Shoot</i> Layar <i>Quiz</i>	71
Gambar 4.12 <i>Screen Shoot</i> Layar Informasi dan Bantuan.....	71
Gambar 4.13 <i>Screen Shoot</i> Layar Identitas Penulis	72

Gambar 4.14 <i>Screen Shoot</i> Layar <i>Closing</i>	72
Gambar 4.15 Hasil Validasi Oleh Ahli Materi.....	77
Gambar 4.16 Hasil Validasi Oleh Ahli Multimedia.....	78

DAFTAR BAGAN

Bagan 2.1 Batik Cap Teknik <i>Bleaching</i>	6
Bagan 3.1 Prosedur Penelitian	58

LAMPIRAN

LAMPIRAN I

Storyline

Storyboar

Lembar Validasi Ahli Materi

Lembar Validasi Ahli Multimedia

Lembar uji coba pengguna

LAMPIRAN II

Kartu Bimbingan Skripsi

SK Pembimbing

Surat Validasi

Daftar Riwayat Hidup

DAFTAR RUJUKAN

1. Buku dan Artikel Jurnal

- A. Hujair, (2010). *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Safiria Insania Press.
- Arifin, Z. (2009). *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, dan Abdul Jabar (2009) *Evaluasi Program Pendidikan*. Edisi Kedua. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Binanto, I. (2010). *Multimedia Digital – Dasar Teori dan Pengembangannya*. Yogyakarta: Andi.
- Borg, dan Gall. (1989). *Educational Research: An Introduction, Fifthy Edition*. New York: Logman.
- Efrina, dkk. (2012). *Pengembangan Multimedia Interaktif pada Pembelajaran Kimia untuk Madrasah Aliyah*. Vol. 2 No. 1 Journal.
- Darmawan, D. (2011). *Teknologi Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Daryanto. (2013). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran*. Yogyakarta: Gavamedia.
- Hasanudin. (2001). *Batik Pesisiran Melacak Pengaruh Etos Dagang Santri pada Ragam Hias Batik*. Bandung: PT Kiblat Buku Utama.
- Gardjito, dkk (2015). *Batik Indonesia: Mahakarya Penuh Pesona*. Jakarta: Kakilangit Kencana.
- Kudiya, K. (2011). *Buku Saku Batik Jawa Barat Jilid II*. Bandung: Yayasan Batik Jawa Barat.
- Kudiya, K. (2019). *Kretivitas Dalam Desain Batik*. Bandung: ITB Press.
- Kustandi, dkk (2011). *Media pembelajaran*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Masiswo dkk. (2017). *Karakteristik Batik dan Tiruan Batik physics Characteristics of Batik Product and Imitation Batik*. Yogyakarta: Balai Besar Kerajinan dan Batik.
- Munir. (2012). *Multimedia Konsep dan Aplikasi dalam Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Musman, dan Arini. (2011). *Warisan Adiluhung Nusantara*. Yogyakarta: ANDI.
- Mustikarani, dkk. (2019). *Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Industri Fashion Indonesia*. Vol. 02 No. 01. 8-9.
- Onggo, dkk. (2004). *Pengaruh Sodium Hidroksida dan Hidrogen Peroksida terhadap Rendemen dan Warna Pulp dari serat Daun Nanas*, Pusat Penelitian Fisika – Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) : Bandung
- Periangan, B. (2011). *Perancangan Media Interaktif Belajar Mengenal angka Bagi Anak Prasekolah*. Bandung : Universitas Komputer Indonesia.
- Putrawangsal, dan Uswatun. (2018). *Integrasi Teknologi Digital dalam Pembelajaran di Era Industri 4.0*. journal uin mataram. Vol. 16 No. 1. 43.
- Suess, dkk. (2010). *Pulp Bleaching Today*, De Gruyter, Berlin/New York.
- Sugiyono (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, Bandung : Alfabeta.
- Sugiyono (2019). *Metode Penelitian Pendidikan (Kuantitatif, Kualitatif, Kombinasi, R&D dan Penelitian Pendidikan)*. Bandung : Alfabeta.
- Sularso dkk. (2009). *Gabungan Koperasi Batik Indonesia 60 th GKBI-1948*. Jakarta: Koperasi Pusat.

- Tutus, A. (2004). Bleaching of Rice Straw Pulps with Hidrogen Peroxide. Pakistan Journal of Biological Sciences. VOL 8 : 1327-1329
- Van Dam, J. (2002). *Coir Processing Technologie: Improvement of DRYING, Softening, Bleaching and Dyeing Coir Fibre/Yarn and Printing Coir Floor Converings. Technical Papaer 6, Departemen and Cellulose Agrotechnological Research Institute (ATO bv) Wangenigen, Netherlands*
- Warsita, B. (2008). *Teknologi Pembelajaran: Landasan dan Aplikasinya*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.

2. Skripsi dan Thesis

- Hasanudin. (1974). *Batik Pekalongan*. Thesis Tentang Desain Batik Pekalongan. Institut Teknologi Bandung.
- Maharani, D. (2012). *Aplikasi Asam Perasetat Untuk Menghilangkan Zat Warna Pada Kain Jeans*. Skripsi Universitas Airlangga
- Ulia, H. (2007). *Alternatif Penggunaan Hidrogen Peroksida Pada Tahap Akhir Proses Pulp*. Thesis Teknik Kimia Universitas Sumatera Utara.
- Wildan, A. (2010). *Studi Proses Pemutihan Serat Kelapa Sebagai Reinforced Fiber*. Thesis Teknik Kimia Universitas Diponogoro.