

**PENGEMBANGAN *WEBSITE* KIMIA ZAT WARNA  
DALAM *ECO FASHION***

**SKRIPSI**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
Mencapai derajat S-1



Disusun oleh:

**Hanum Hikmatul Hika**

**15670054**

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
YOGYAKARTA

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA  
2019**



## PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-131/Un.02/DST/PP.00 9/01/2020

Tugas Akhir dengan judul : Pengembangan Website Kimia Zat Warna dalam Eco Fashion

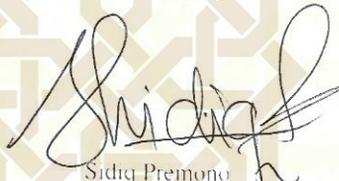
yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : HANUM HIKMATUL HIKA  
Nomor Induk Mahasiswa : 15670054  
Telah diujikan pada : Senin, 23 Desember 2019  
Nilai ujian Tugas Akhir : A

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

### TIM UJIAN TUGAS AKHIR

Ketua Sidang

  
Sidiq Premono  
NIP. 19820124 000000 1 301

Penguji I



Karmanto, S.Si., M.Sc.  
NIP. 19820504 200912 1 005

Penguji II



Eati Nairul Muna, M.Sc  
NIP. 19910820 201903 2 018

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA



**SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Hal : Surat Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir  
Lamp : -

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta  
Di Yogyakarta

*Assalamu'alaikum wr. wb.*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudari:

Nama : Hanum Hikmatul Hika  
NIM : 15670054  
Judul Skripsi : Pengembangan Website Kimia Zat Warna dalam Eco Fashion

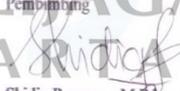
sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Pendidikan Sains.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudari tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih.

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 16 Desember 2019  
Pembimbing

  
Shidiq Premono, M.Pd

NIP. 19820124 000000 1 301



## NOTA DINAS KONSULTAN

Hal: Skripsi Saudara Hanum Hikmatul Hika

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta  
di Yogyakarta

*Assalamu 'alaikum wr.wb.*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku konsultan berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Hanum Hikmatul Hika  
NIM : 15670054  
Judul skripsi : Pengembangan *Website* Kimia Zat Warna dalam *Eco Fashion*

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Pendidikan Kimia.

Demikian yang dapat Kami sampaikan. Atas perhatiannya kami mengucapkan terima kasih.

*Wassalamu 'alaikum wr.wb.*

Yogyakarta, 13 Januari 2020  
Konsultan 1

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

Karmanto, S.Si., M.Sc.  
NIP. 19820504 240912 1 005

## NOTA DINAS KONSULTAN

Hal: Skripsi Saudara Hanum Hikmatul Hika

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta  
di Yogyakarta

*Assalamu 'alaikum wr. wb.*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku konsultan berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Hanum Hikmatul Hika  
NIM : 15670054  
Judul skripsi : Pengembangan *Website* Kimia Zat Warna dalam *Eco Fashion*

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Pendidikan Kimia.

Demikian yang dapat Kami sampaikan. Atas perhatiannya kami mengucapkan terima kasih.

*Wassalamu 'alaikum wr. wb.*

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 13 Januari 2020  
Konsultan II

  
Laili Nailul Muna, M.Sc.  
NIP. 19910820 201903 2 018

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hanum Hikmatul Hika

NIM : 15670054

Program Studi : Pendidikan Kimia

Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “Pengembangan Website Kimia Zat Warna dalam Eco Fashion” merupakan hasil penelitian saya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang sepengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 19 Desember 2019

Penulis

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA



Hanum Hikmatul Hika  
NIM. 15670054

## HALAMAN MOTTO

“Bisa jadi kamu membenci sesuatu, padahal ia amat baik bagimu, dan bisa jadi kamu menyukai sesuatu, padahal ia amat buruk bagimu. Allah mengetahui, sedang kamu tidak mengetahui.”

(QS. Al Baqarah: 216)

*“Jangan salahkan siapapun akan kekecewaanmu ketika dirimu gagal, tetapi lihat apa yang selama ini kamu kerjakan pantaskah kamu mendapat keberhasilan akan hal itu”*

( Tasi’ah )

*“Orang tua akan ikut bahagia ketika anaknya juga bahagia ketika menyelesaikan tanggungjawabnya”*

(Moh. Kholil)

*A day may come when we lose. But it's not today.*

*Today we Fight!*

(BTS)

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas akhir ini saya persembahkan untuk bapak dan ibu saya yang selalu mendukung dan mejadi sumber semangat saya sampai saat ini serta teman-teman saya yang selalu membantu untuk menyelesaikan tugas akhir ini.

Almamaterku

Prodi Pendidikan Kimia

Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah yang selalu memberikan rahmat dan rahimNya kepada setiap mahluk, sehingga skripsi dengan judul **“Pengembangan Website Kimia Zat Warna dalam Eco Fashion”** dapat terselesaikan dengan lancar. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad yang telah membawa umat manusia dari zaman jahiliyah menuju zaman islamiyah yang penuh berkah.

Tidak lupa pula penulis ucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian skripsi ini. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Murtono, M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah memberikan ijin dalam penyusunan skripsi ini.
2. Bapak Karmanto, M.Sc., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia atas bimbingannya selama studi.
3. Ibu Asih Widi Wisudawati, S.Pd., M.Pd. dan Bapak Khamidinal, M.Si selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan arahan akademik.
4. Bapak Shidiq Premono, M.Pd., selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan banyak

ilmu, waktu dan motivasi kepada penulis selama menyelesaikan skripsi ini.

5. Bapak Agus Kamaludin, M.Pd., selaku dosen ahli instrumen yang telah memberikan saran pada penyusunan instrumen penilaian produk yang dikembangkan oleh penulis.
6. Ibu Retno Aliyatul Fikroh, M.Sc., selaku dosen ahli materi dan Ibu Atina Rizanatul Fahriyah, M.Pd. selaku dosen ahli media yang telah memberikan penilaian dan saran terhadap produk yang dikembangkan oleh penulis.
7. Afni Pinastika Dewi, Muhammad Said Al-Faqih dan Nur Indah Nugraheni yang telah bersedia menjadi *peer reviewer* terhadap produk yang dikembangkan penulis.
8. Hikmawan Hudzaifah Firdausi yang telah membantu proses pengembangan website.
9. Arin, Lala, Bu Tia, Mbak Dwi, Bu Ika, Laras, Mbak Adel, Mbak Rina, Mas Ian, Ilham, Mas Zaky, Mas Agung, Mbak Umi, Mbak Rizky, Devi, Arifa, Chika, Aini, Mbak Siti dan Mbak Ita yang telah membantu penulis dalam menilai produk yang telah dikembangkan
10. Bapak Muhammad Kholil dan Ibu Tasi'ah yang dengan segala perjuangan tanpa lelah memberikan motivasi, doa, dan proposal dana yang sangat penulis butuhkan.

11. Kakak dan adikku tersayang yang selalu sabar mendengarkan berbagai keluhan penulis dalam mengerjakan skripsi.
12. Umi Tumini Anggreini yang sudah mengajarkan penulis untuk menjadi pribadi yang ikhlas.
13. Semua Dosen program studi pendidikan kimia yang telah memberikan ilmunya.
14. Seluruh teman-teman pendidikan 2015 yang telah banyak membantu penulis dalam proses perkuliahan.
15. Teman-teman kos Bu Ika yang sudah seperti keluarga kedua di Jogja.
16. Semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Yogyakarta, 19 Desember 2019

Penulis

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

Hanum Hikmatul Hika

15670054

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI</b> .....	<b>iii</b>
<b>NOTA DINAS KONSULTAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI</b> .....	<b>vi</b>
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	<b>vii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>viii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xvii</b>
<b>INTISARI</b> .....	<b>xviii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah .....	6
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	7
D. Spesifikasi Produk.....	8
E. Asumsi dan Batasan Pengembangan .....	8
F. Definisi Istilah.....	9
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b> .....	<b>10</b>
A. Kajian Teori .....	10
1. Karya Ilmiah Populer .....	10

2. Website.....	11
3. Kimia.....	14
4. Zat Warna Tekstil .....	15
5. Eco Fashion .....	29
B. Penelitian yang Relevan .....	34
C. Kerangka Berpikir .....	36
D. Pertanyaan Penelitian .....	37
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>39</b>
A. Model Pengembangan .....	39
B. Prosedur Pengembangan.....	39
C. Penilaian Produk .....	41
1. Desain Penilaian Produk .....	41
2. Subjek Penilai .....	42
3. Jenis Data .....	42
4. Instrumen Pengumpulan Data .....	42
5. Teknis Analisis Data .....	43
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>47</b>
A. Hasil Pengembangan Produk Awal .....	47
B. Analisis Data Penilaian.....	66
1. Hasil penilaian ahli materi dan ahli media .....	66
2. Hasil Penilaian Masyarakat .....	68
C. Kajian Produk Akhir.....	73
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>77</b>
A. Kesimpulan Tentang Produk.....	77
B. Keterbatasan Penelitian .....	78

C. Saran Tahap Lanjut Produk .....	78
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>80</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Aturan pemberian skor skala 4 .....	44
Tabel 3. 2 Konversi skor aktual menjadi nilai skala 5.....	45
Tabel 4. 1 Data Penilaian Ahli Materi.....	67
Tabel 4. 2 Data Penilaian Ahli Media .....	67
Tabel 4. 3 Data Penilaian Masyarakat pada Materi.....	68
Tabel 4. 4 Data Penilaian Masyarakat pada Media .....	71



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Struktur Peonidin.....	18
Gambar 2. 2 Struktur Sianidin .....	18
Gambar 2. 3 Struktur klorofil a dan b.....	19
Gambar 2. 4 Struktur $\beta$ -Karoten.....	20
Gambar 2. 5 Struktur Katekin .....	21
Gambar 4. 1 Gambar menu beranda.....	51
Gambar 4. 2 Menu tentang kami (about).....	52
Gambar 4. 3 Gambar menu kontak .....	54
Gambar 4. 4 Perubahan ukuran <i>font</i> dalam <i>website</i> .....	56
Gambar 4. 5 Perubahan warna <i>back button</i> pada <i>website</i> .....	57
Gambar 4. 6 Perubahan ukuran <i>thumbnail</i> pada menu blog.....	58
Gambar 4. 7 Contoh perubahan materi blog ke-4 .....	59
Gambar 4. 8 Contoh perubahan materi pada blog ke-7 .....	60
Gambar 4. 9 Contoh perubahan pada materi blog ke-9.....	61
Gambar 4. 10 Contoh pencantuman sumber gambar .....	62

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 SUBJEK PENELITIAN .....	89
LAMPIRAN 2 INSTRUMEN .....	118
LAMPIRAN 3 TABULASI DATA DOSEN AHLI .....	133
LAMPIRAN 4 TABULASI DATA MASYARAKAT .....	137
LAMPIRAN 5 TAMPILAN PRODUK AKHIR .....	153
LAMPIRAN 6 <i>CURRICULUM VITAE</i> .....	157



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## INTISARI

### **PENGEMBANGAN *WEBSITE* KIMIA ZAT WARNA DALAM *ECO FASHION***

Oleh:

Hanum Hikmatul Hika

NIM: 15670054

Pencemaran zat pewarna dalam produksi batik merupakan isu lingkungan yang belum banyak dipahami masyarakat. Penanggulangan yang dilakukan pemerintah adalah dengan menerapkan konsep *eco fashion* dalam batik dengan penggunaan pewarna alam. Kurangnya kesadaran tentang batik pewarna alami masih menjadi hambatan. Sehingga diperlukan media edukasi dan sosialisasi untuk meningkatkan pemahaman masyarakat. Media *website* merupakan media yang mudah diakses, selain itu *website* mampu memberikan informasi menjadi lebih efisien dan *up to date*. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan produk *website* kimia zat warna dalam *eco fashion* dan kelayakannya.

Pengembangan *website* mengadaptasi model 4-D (*Define, Design, Develop, Disseminate*) yang dibatasi sampai tahap *develop* (pengembangan). Produk ditinjau oleh dosen pembimbing untuk mendapat saran dan masukan, kemudian kualitas produk dinilai oleh ahli materi, ahli media, dan 20 orang *reviewer* (masyarakat). Penilaian *website* dilakukan dengan instrumen penilaian kualitas Skala Likert. Hasil penilaian berupa data kuantitatif kemudian dianalisis untuk menentukan kualitas produk.

Hasil penelitian pengembangan *website* melalui tahapan pendefinisian studi literatur artikel ilmiah dan jurnal penelitian lingkungan tentang industri batik, tahapan perencanaan meliputi pemilihan media, pemilihan format,

pengumpulan referensi, pembuatan instrumen dan pembuatan rancangan awal dan tahapan pengembangan produk melalui tiga tahap revisi meliputi revisi I berdasarkan masukan dosen pembimbing, revisi II berdasarkan penilaian dan masukan dosen ahli serta *peer reviewer* dan revisi III berdasarkan penilaian oleh 20 orang *reviewer*. Hasil uji kualitas menunjukkan bahwa pengembangan website kimia zat warna dalam *eco fashion* memperoleh persentase keidealan kualitas *website* berdasarkan penilaian ahli materi 95% dengan kategori Sangat Baik (SB), ahli media 95% dengan kategori Sangat Baik (SB), dan *reviewer* (masyarakat) dengan penilaian materi 84% dengan kategori Sangat Baik (SB) dan penilaian media 81.2% dengan kategori Sangat Baik (SB).

Kata Kunci: pengembangan, *website*, kimia zat warna, *eco fashion*.



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Revolusi industri 4.0 mulai dipopulerkan oleh Jerman pada tahun 2011. Revolusi ini ditandai dengan pesatnya perkembangan pemanfaatan teknologi digital di berbagai bidang (Prasetyo & Sutopo, 2018:18). Era ini membawa revolusi digital yang menuntut masyarakat mampu beradaptasi dengan perubahan yang terjadi, termasuk perubahan pada sektor edukasi. Salah satu hal yang dapat dilakukan oleh sektor edukasi adalah pemanfaatan teknologi untuk mendukung kegiatan pendidikan. Teknologi internet memegang peranan penting dalam meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia (Biznet, 2018: 24). Namun penggunaan internet untuk keperluan pendidikan di Indonesia masih sangat kecil. Hal ini berdasarkan hasil studi TechnAsia pada tahun 2015 dimana pengguna internet di Indonesia dominan untuk mencari berita dan hiburan, sedangkan untuk konten pendidikan hanya 5% (Chalim & Anwas, 2018:43).

Internet berfungsi sebagai penyedia informasi yang tidak terbatas. Melalui internet dapat diakses sumber-sumber informasi tanpa batas dan aktual dengan sangat

cepat (Sutiman, 2006: 204). Mengakses internet saat ini merupakan rutinitas kebanyakan masyarakat. Baik masyarakat di perkotaan maupun masyarakat yang tinggal di daerah sub urban dapat menggunakan internet sebagai media pencari informasi (Krisnawati, 2015:322). Kehadiran internet dapat menunjang perkembangan masyarakat dalam bidang intelektual karena semakin mudahnya dan banyaknya informasi yang dapat diunduh untuk mencerdaskan bangsa Indonesia (Ristekdikti, 2017:21).

Salah satu sumber informasi internet yang sering digunakan masyarakat adalah *website*. Hal ini berdasarkan data penelitian APJII mengenai perilaku pengguna internet di Indonesia, sebanyak 55,30 persen pengguna internet Indonesia memanfaatkan internet untuk mengakses informasi dari *website-website* berita dan media *online* (Mubarok, 2018). Informasi dalam *website* dapat diakses dengan mudah dan cepat, di berbagai tempat dan segala waktu selama jaringan internet memungkinkan. Adanya *website* ini memudahkan para pencari informasi mendapatkan informasi kapanpun dan dimanapun dengan jenis informasi yang bervariasi (Situseo, 2017).

*Website* memiliki berbagai manfaat bagi masyarakat, salah satunya adalah sebagai sarana edukasi. *Website* edukasi telah banyak dikembangkan dengan berbagai

macam tema, mulai dari kesehatan, pendidikan, hiburan dan lain sebagainya. Salah satu tema *website* yang penting untuk dikembangkan adalah tema terkait alam dan lingkungan hidup. Beberapa *website* edukasi lingkungan yang telah dikembangkan adalah (1) Mongabay, yaitu situs *website* yang menjelaskan bagaimana keadaan alam Indonesia, masyarakatnya, serta pemerintahnya dalam kaitannya melestarikan lingkungan (2) Hijauku.com, yaitu *website* yang mengangkat pembahasan isu populer tentang lingkungan seperti *global warming*, energi, serta gaya hidup yang terkait dengan lingkungan sekitar (Oscar, 2016).

Pembahasan tentang permasalahan pengelolaan lingkungan sudah semestinya menjadi prioritas. Respon yang tepat dan cepat sangat dibutuhkan dalam menanggapi berbagai isu permasalahan lingkungan (Armansyah, 2019). Pengelolaan dan perlindungan lingkungan hidup membutuhkan partisipasi dari semua pihak. Masyarakat merupakan elemen penting dalam proses tersebut. Namun, berdasarkan Survey Indeks Perilaku Peduli Lingkungan yang digelar oleh Kementerian Lingkungan Hidup (KLH) secara umum dapat disimpulkan perilaku masyarakat Indonesia masih jauh dari kepedulian terhadap lingkungan (Pusat Studi Kependudukan dan Kebijakan UGM, 2014). Salah satu sebab kurangnya kepedulian masyarakat

terhadap lingkungan karena adanya anggapan bahwa lingkungan merupakan bagian yang terpisah dari kehidupannya. Masyarakat belum memiliki kesadaran apabila terjadi kerusakan atau pencemaran lingkungan hal ini akan merugikan manusia sendiri (Mahfudloh & Lestari, 2017).

Lebih lanjut menurut Desfandi (2015) menyatakan bahwa pendidikan dan pemberian informasi kepada masyarakat mengenai permasalahan lingkungan sangat diperlukan. Hal ini merupakan solusi untuk mengembangkan masyarakat yang meleak lingkungan dan berperilaku dengan cara yang lebih bertanggung jawab terhadap lingkungan.

Salah satu isu lingkungan yang masih belum banyak dipahami oleh masyarakat adalah pencemaran zat pewarna. Pencemaran ini dihasilkan dari limbah-limbah pewarna sintesis yang digunakan oleh industri tekstil khususnya industri batik. Masyarakat Indonesia banyak yang mengetahui bahwa batik merupakan pakaian kebudayaan Indonesia yang telah diakui oleh UNESCO sebagai Warisan Kemanusiaan untuk Budaya Lisan dan Nonbendawi (Setiadi, 2013:3). Namun, pada kenyataannya dalam proses produksinya batik memiliki permasalahan yang berakibat bagi kelestraian lingkungan yaitu pada proses pewarnaan. Bahan-bahan pewarna sintesis yang

digunakan bersifat karsinogenik yang dapat masuk ke dalam tubuh dan membahayakan kesehatan manusia. Disamping berbahaya bagi manusia, limbah pewarna sintesis mengakibatkan organisme dalam air akan mati (FT UGM, 2013).

Solusi yang kini mulai digalakkan oleh pemerintah untuk menghadapi permasalahan ini adalah penerapan konsep *eco fashion*. *Eco Fashion* merupakan konsep produk pakaian yang memperhatikan kesehatan lingkungan, kesehatan konsumen, juga kondisi kerja orang-orang yang terlibat dalam pembuatan pakaian (Hadisurya & Ninuk, 2013:70). *Natural dye* (pewarnaan alami) merupakan salah satu cara yang potensial untuk mengembangkan *eco fashion* dalam kerajinan batik (Husna, 2016: 3). Dalam perkembangannya, penggunaan batik berbahan pewarna alami merupakan pemanfaatan keanekaragaman hayati yang akan berdampak pada pelestarian keanakeragaman hayati dan pendapatan ekonomi masyarakat (Purwanto, 2018: A-318). Namun untuk memproduksi batik pewarna alami skala industri masih mengalami hambatan. Diantara hambatan yang ada adalah kesadaran masyarakat untuk menghargai batik pewarna alami masih perlu ditingkatkan (Mahreni, 2016).

Berdasarkan uraian diatas, penulis merasa perlu adanya inovasi untuk mengembangkan *website* yang

membahas penggunaan zat warna dalam batik. *Website* ini diperlukan sebagai media untuk edukasi dan sosialisasi kepada masyarakat. Edukasi dan sosialisasi kepada masyarakat sangat diperlukan untuk meningkatkan kesadaran dan pengetahuan terhadap pentingnya produk-produk ramah lingkungan. Selain menumbuhkan kesadaran masyarakat, sosialisasi dan edukasi adalah upaya untuk meningkatkan daya serap pasar produk ramah lingkungan. Oleh karena itu, penulis memilih judul **“Pengembangan Website Kimia Zat Warna dalam Eco Fashion”**.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang dijelaskan di atas, rumusan masalahnya sebagai berikut:

1. Bagaimana mengembangkan *website* kimia zat warna dalam *eco fashion*?
2. Bagaimana kelayakan *website* kimia zat warna dalam *eco fashion*?

## C. Tujuan dan Manfaat Penelitian

### 1. Tujuan Penelitian

- a. Mengembangkan *website* kimia zat warna dalam *eco fashion*.
- b. Mengkaji kelayakan *website* kimia zat warna dalam *eco fashion*.

### 2. Manfaat Penelitian

- a. Bagi masyarakat  
Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi referensi bagi masyarakat untuk menambah wawasan tentang isu permasalahan lingkungan dalam produksi batik.
- b. Bagi Guru  
Hasil penelitian dapat dimanfaatkan sebagai informasi tambahan dalam pembelajaran terkait aplikasi materi kimia dalam proses produksi dan pengolahan limbah batik.
- c. Bagi Peneliti  
Sarana untuk menerapkan ilmu pengetahuan yang didapat dalam studi perkuliahan dan menambah pengalaman mengembangkan media edukasi sebagai bekal untuk menjadi pendidik.

#### **D. Spesifikasi Produk**

Dalam penelitian pengembangan ini akan dihasilkan sebuah *website* pembelajaran dengan spesifikasi sebagai berikut:

1. *Website* yang dikembangkan dirancang sebagai *website* edukasi bagi masyarakat.
2. *Website* berisi materi terkait limbah dalam produksi batik (penyebab, efek serta startegi penanganannya).
3. *Website* mudah diakses di berbagai tempat dan segala waktu selama persyaratan koneksi dengan internet terpenuhi.
4. *Website* dapat diakses di *Personal Computer (PC)*, *Notebook*, *Handphone* dan *Tablet*.

#### **E. Asumsi dan Batasan Pengembangan**

*Website* dengan tema pembahasan penggunaan zat warna dalam proses produksi batik masih belum banyak dikembangkan. *Website* ini diharapkan dapat menjadi media edukasi bagi masyarakat dan dapat menambah wawasan masyarakat tentang permasalahan lingkungan

Batasan pengembangan *website* ini menggunakan model 4-D (*define, design, development and dessiminate*) ini adalah:

1. Uji validasi *website* ini dilakukan oleh satu orang ahli materi dan satu ahli media.

2. Penilaian dilakukan oleh dosen pembimbing, dan masyarakat sebanyak 20 orang.
3. Tahap *disseminate* (penyebarluasan) ini tidak dilaksanakan karena merupakan tahap uji lapangan secara luas.

#### **F. Definisi Istilah**

1. Penelitian pengembangan adalah kajian yang sistematis tentang bagaimana membuat rancangan suatu produk, mengembangkan/memproduksi rancangan tersebut, dan mengevaluasi kinerja produk tersebut, dengan tujuan dapat diperoleh data empiris yang dapat digunakan sebagai dasar untuk membuat produk, alat-alat dan model yang dapat digunakan dalam pembelajaran atau nonpembelajaran (Richey & Kelin, 2010).
2. *Website* merupakan kumpulan informasi/ kumpulan halaman web yang dapat diakses dengan internet (Yasha, 2018).
3. Zat Warna merupakan senyawa organik berwarna yang dapat digunakan untuk memberi warna ke suatu objek atau suatu kain (Fessenden, 1986: 448)
4. *Eco fashion* adalah semua produk mode, baik pakaian maupun perlengkapannya, yang terbuat dari bahan ramah lingkungan (Hadisurya dan Ninuk, 2013: 70).

## BAB V

### SIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan Tentang Produk

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian pengembangan yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Produk dikembangkan menggunakan model 4-D (*Define, Design, Develop, Disseminate*) yang dibatasi sampai tahap *Develop*. Pada tahap *define*, dilakukan studi literatur dari artikel ilmiah dan jurnal penelitian tentang lingkungan yang terkait dengan industri batik. Pada tahap *design* dilakukan pemilihan media, pemilihan format, pengumpulan referensi, pembuatan instrumen dan pembuatan rancangan awal. Pada tahap *develop* produk website yang telah dibuat di revisi sampai dengan 3 tahap, revisi I berdasarkan masukan dosen pembimbing, revisi II berdasarkan penilaian dan masukan dosen ahli serta *peer reviewer* dan revisi III berdasarkan penilaian oleh 20 orang *reviewer*.
2. *Website* kimia zat warna dalam *eco fashion* dinilai kepada satu dosen ahli materi diperoleh skor 19 (rentang skor  $X \geq 15$ ), persentase keidealan 95%, dan termasuk kategori kualitas **Sangat Baik**.

Penilaian dari satu dosen ahli media diperoleh 19 (rentang skor  $X \geq 15$ ), persentase keidealan 95%, dan termasuk dalam kategori kualitas **Sangat Baik**. Penilaian website oleh 20 orang *reviewer* diperoleh keseluruhan skor rata-rata pada penilaian materi 43,6 (rentang skor  $X \geq 41$ ) dengan persentase keidealan 84% dan termasuk kategori **Sangat Baik**, sedangkan untuk penilaian media diperoleh skor rata-rata 52 (rentang skor  $X \geq 48$ ) dengan persentase keidealan 81.2% dan termasuk kategori **Sangat Baik**.

## **B. Keterbatasan Penelitian**

Keterbatasan penelitian pengembangan yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

1. *Website* ini hanya diberi penilaian oleh 20 orang *reviewer* (masyarakat).
2. Tahapan penelitian hanya terbatas pada langkah *develop* (pengembangan).

## **C. Saran Pemanfaatan, Diseminasi, dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut**

1. Saran Pemanfaatan

*Website* yang dikembangkan memuat pembahasan tentang kimia zat warna dan *eco fashion* dengan

pembahasan yang sederhana sehingga dapat digunakan oleh kalangan pelajar maupun masyarakat luas.

## 2. Diseminasi

Apabila *website* kimia zat warna dalam *eco fashion* telah melalui tahap uji coba secara luas dan dinyatakan layak. Produk ini dapat disebarluaskan, sehingga produk ini dapat dimanfaatkan oleh banyak pihak.

## 3. Pengembangan Produk Lebih Lanjut

*Website* kimia zat warna dalam *eco fashion* masih dapat untuk dikembangkan lagi untuk penelitian lebih lanjut. Penelitian lanjutan dapat berupa uji coba produk secara luas untuk dapat melakukan revisi secara lebih rinci terhadap produk yang dikembangkan. Selain itu, perlu juga dilakukan penelitian sejenis dengan materi pokok yang berbeda (misalnya terkait pembelajaran kimia dalam industri kosmetik, pangan, dll) sehingga harapannya akan terwujud produk-produk baru yang sejenis dengan kualitas yang lebih baik lagi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agnhi, Dhai Prashasti. (2017). *Pengolahan Air Limbah Batik Dengan Reaktor Yang Berisi Tanaman Eceng Gondok*. Surakarta: Program Studi Diii Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret.
- Agustina, T., Nurisman, E., Prasetyowati, et al. (2011). Pengolahan Air Limbah Pewarna Sintesis dengan Menggunakan Reagen Fenton. *Prosiding Seminar Nasional AvoER ke 3*. Palembang 26-27 Oktober 2011. Hal 260.
- Apriando, Tommy. (2012). *Ayo Kini Saatnya Berbatik Ramah Lingkungan*. Diakses pada tanggal 2 Januari 2020 dari <https://www.mongabay.co.id/2012/12/28/ayo-kini-saatnya-berbatik-ramah-lingkungan/>
- Andriani dan Hartini. (2017). *Toksisitas Limbah Cair Industri Batik terhadap Morfologi Sisik Ikan Nila Gift (Oreochomis nilotocus)*. Jurnal SainHealth Vol. 1 No. 2 Edisi September 2017. Sidoarjo : Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Maarif Hasyim Latif.
- Andasuryani, dkk. (2014). *Prediksi Kandungan Katekin Gambir (Uncaria gambir Roxb) dengan Spektroskopi NIR*. Jurnal Teknologi Industri Pertanian. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Andriansyah. (2014). *Pintar Menulis Artikel: Panduan Praktis Menulis Ilmiah*. Bandung: Satu Nusa.
- Armansyah. (2019). *Pengelolaan Lingkungan Hidup Tanggung Jawab Kita*. Diakses pada tanggal 15 April 2019 dari <https://id.beritasatu.com/home/pengelolaan-lingkungan-hidup-tanggung-jawab-kita/164441>

- Atima, Wa. (2015). *BOD dan COD Sebagai Parameter Pencemaran Air dan Baku Mutu Air Limbah*. Ambon: Fakultas Biologi IAIN Ambon.
- Batubara, Hamdan Husein. (2018). *Pembelajaran Berbasis Web dengan Moodle Versi 3.4*. Yogyakarta: Deepublish.
- Biznet. (2018). *Welcome to the Era of Industrial Revolution 4.0*. Diakses pada tanggal 15 Juli 2019 dari [https://www.biznetnetworks.com/assets/doc/inspire-magazine/Biznet\\_Inspire\\_JUL2018.pdf](https://www.biznetnetworks.com/assets/doc/inspire-magazine/Biznet_Inspire_JUL2018.pdf)
- Chalim & anwas. (2018). *Peran Orangtua dan Guru dalam Mmembangun Internet sebagai Sumber Pembelajaran*. *Junal Penyuluhan* Vol.14 No.1. Diakses pada tanggal 24 Juli dari <http://journal.ipb.ac.id/index.php/jupe/article/downloadSu ppFile/19558/1867>
- Chang, Raymond. (2004). *Kimia Dasar: Konsep-Konsep Inti Edisi Ketiga Jilid I*. Jakarta: Erlangga.
- Dalman. (2015). *Penulisan Populer*. Jakarta: Rajawali Press
- Demartoto, Argyo. (2017). *Representasi Semangat Berbagi Ekofeminisme Melalui Batik Tulis*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Desfandi, M. (2015). *Mewujudkan Masyarakat Berkarakter Peduli Lingkungan Melalui Program Adiwiyata*. Diakses pada tanggal 17 April dari <http://journal.uinjkt.ac.id/index.php/SOSIO-FITK/article/download/1661/1605>
- Dewaweb Team. (2018). *Pentingnya Mempercepat Loading Website untuk Menghasilkan Profit yang Lebih Banyak*, diakses pada tanggal 8 Mei dari <https://www.dewaweb.com/blog/cara-menulis-konten-berkualitas-dan-menarik/>

- Dian. (2015). *Kriteria Website yang Baik Dibahas Lengkap Disini*, diakses pada tanggal 7 Mei dari <https://www.kompasiana.com/speedseo/5529a2b7f17e61f211d623d0/kriteria->
- Fessenden & Fessenden. (1986). *Kimia Organik. Edisi Ketiga*. Diterjemahkan oleh: Pudjaatmaka. Jakarta: Erlangga.
- Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada. (2013). *Kurangi Pencemaran Hidupkan Kembali Pewarna Alami*. Diakses pada tanggal 23 April 2019 dari <http://ft.ugm.ac.id/edia-kurangi-pencemaran-hidupkan-kembali-pewarna-alami/>
- Fanany, Aubrey Kandalila. (2018). *Eco Fashion Week Indonesia akan digelar pertama kali*. Diakses pada tanggal 11 Januari 2019, dari <https://www.antaraneews.com/berita/766452/eco-fashion-week-indonesia-akan-digelar-pertama-kali>
- Ginancar, Taufik. (2014). *Rahasia Membangun Website Toko Online Berpenghasilan Jutaan Rupiah*. Bandung: Ifaahmedia.
- Hadisurya & Ninuk. (2013). *Kamus Mode Indonesia*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Herlambang, Arie. (2006). *Pencemaran Air dan Strategi Penggulangannya*. Diakses pada tanggal 30 November 2019 dari <http://ejurnal.bppt.go.id/index.php/JAI/article/view/2280>.
- Husna, Farisah. (2016). *Eksplorasi Teknik Eco Dyeing Dengan Tanaman Sebagai Pewarna Alam*. Bandung: Telkom University
- Indrayani, Lilin. 2019. *Teknologi Pengolahan Limbah Cair Batik dengan IPAL BBKB Sebagai Salah Satu Alternatif Percontohan Bagi Industri Batik. Prosiding Seminar*

*Nasional Teknik Kimia “Kejuangan”*. Yogyakarta: Balai Besar Kerajinan dan Batik.

Joe (2018) *Cara Menulis Konten Berkualitas Dan Menarik*, diakses pada tanggal 7 Mei dari <https://www.dewaweb.com/blog/cara-menulis-konten-berkualitas-dan-menarik/>

Jurnal Web. (2017). *3 Prinsip dalam Membuat Navigasi Website*. Diakses pada tanggal 7 Mei dari <https://www.jurnalweb.com/prinsip-dalam-membuat-navigasi-website/>

Juwita, Ratulani. (2017). *Kimia Dasar*. Padang: Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan Sumatera Barat.

Kasmudjo & Saktianggi. (2011). Pemanfaatan Daun Indigofera sebagai Pewarna Alami Batik. *Prosiding Seminar Nasional MAPEKI XIV*. Yogyakarta: 2 November 2011. Hal 542.

Krisnawati, Ester. (2016). *Pola Penggunaan Internet Oleh Kalangan Remaja di Kabupaten Semarang*. Diakses pada tanggal 15 April dari <http://ejournal.uksw.edu/cakrawala/article/download/50/45/>

Kurniasari, I.D. & Maharani, D.K. 2015. Pembuatan Komposit Kitosan Alumina sebagai Agen Fiksasi Zat Warna Rodamin B Pada Kain Katun. *Journal of Chemistry*, 4(1): 75-80.

Lestario, dkk. (2011). *Kandungan Antosianin dan Identifikasi Antosianidin dari Kulit Buah Jenitri (Elaeocarpus angustifolius Blume)*. Salatiga: Fakultas Sains dan Matematika Universitas Kristen Satya Wacana.

Lestario, Lydia Ninan. (2017). *Antosianin: sifat kimia, perannya dalam kesehatan, dan prospeknya sebagai*

- pewarna makanan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Majalah Kina. (2013). *Batik Nusantara: Batik of Archipelago*. Jakarta: Kemeterian Perindustrian.
- Mahfudloh & Lestari. (2017). *Strategi Penanganan Limbah Industri Batik di Kota Pekalongan*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Mahreni. (2016). *Batik Warna Alami*. Yogyakarta: Universitas Pembangunan Nasional.
- Mubarok. (2018). *Manfaat Website untuk Pribadi, Bisnis, dan Masyarakat*. Diakses pada tanggal 30 Maret 2019 dari <https://www.niagahoster.co.id/blog/manfaat-website/amp/>
- Muchtadi. (2008). *Jenis, Varietas, dan Sumber Bahan Pangan Nabati Sayuran dan Buah-buahan*. diakses pada tanggal 8 September 2019 dari <http://repository.ut.ac.id/4555/>
- Muhajir, Mika Septiawan. (2013). *Penurunan Limbah Cair BOD dan COD pada Industri Tahu Menggunakan Tanaman Cattail (Tyoha Angustifolia) dengan Sistem Constructed Wetland*. Semarang: Faluktas MIPA Universitas Negeri Semarang.
- Mulyawan, Aditya. (2019). *10 Brand Lokal Terbaik Indonesia Yang Reputasinya Menduni*. Diakses pada tanggal 10 Desember 2019 dari <https://jurnal.maskoolin.com/jurnal/10-brand-lokal-terbaik-indonesia-yang-reputasinya-mendunia/>
- Murwanri, Aprina. (2017). *Slow Fashion*. Jakarta: Goethe-Institut.
- Ningsih, Dwi Agustiang. (2017). *Uji Penurunan Kandungan BOD, COD dan Warna pada Limbah Cair Batik Menggunakan Scirpusgrossus dan Iris pseudacorus*

*dengan Sistem Pemaparan Intermittent*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh November.

Oscar, Nuraini. (2016). *Lima Situs Web Ini Akan Membuat Anda Makin Cinta Lingkungan*. Diakses pada tanggal 16 Juli 2019 dari <https://intisari.grid.id/read/0338817/lima-situs-web-ini-akan-membuat-anda-makin-cinta-lingkungan>

Prastyo, Eko. (2015). *Ternyata Penelitian itu Mudah*. Lumajang: eduNomi.

Prasetyo & Sutopo. (2018). *Industri 4.0: Telaah Klasifikasi Aspek dan Arah Perkembangan Riset*. Surakarta: Universitas Negeri Sebelas Maret.

Priska, dkk. (2018). *Review: Antosianin dan Pemanfaatannya*. NTT: Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Flores.

Pujilestari. (2015). *Review: Sumber dan Pemanfaatan Zat Warna Alam untuk Keperluan Industri*. Yogyakarta: Balai Kerajinan dan Batik Kusumanegaran.

Purwana & Wibowo. (2017). *Lincih Menulis Artikel Ilmiah Populer dan Jurnal*. Jakarta: Rajawali Press.

Purwanto. (2018). *Pemanfaatan Bahan Pewarna Alam sebagai Alternatif dalam Pembuatan Batik Tulis yang Ramah Lingkungan*. Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains dan Teknologi (SNAST) 2018. Yogyakarta 15 September 2018. Hal A-318.

Pusat Studi Kependudukan Dan Kebijakan Universitas Gadjah Mada. (2014). *Indeks Perilaku Peduli Lingkungan Masyarakat: Pemerintah Harus Memiliki Kebijakan yang Jelas dan Memberi Contoh Kepada Masyarakat*. Diakses pada tanggal 16 April 2019 dari <https://cpps.ugm.ac.id/en/2014/02/24/indeks-perilaku-peduli-lingkungan-masyarakat-pemerintah-harus->

memiliki-kebijakan-yang-jelas-dan-memberi-contoh-kepada-masyarakat/

- Quick sprout editorial . (2019). *The Best Website Fonts That Go Together in 2019*. Diakses pada tanggal 12 Desember 2019 dari <https://www.quicksprout.com/best-font-for-website/>
- Rahmah, Maulida. (2013). Skripsi. *Pengembangan Instrumen Penilaian Kualitas Media Pembelajaran Elektronik Kimia dalam Bentuk Penilaian Skala*. Yogyakarta: Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga.
- Ratminto,dkk. (2017). *Pedoman Penerapan Momen Kritis Pelayanan dari A Sampai Z*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Ristekdikti. (2017). *Memandang Revolusi Industri dan Dialog Pendidikan Karakter di Perguruan Tinggi Indonesia*. Jakarta: Kementerian riset teknologi dan pendidikan tinggi.
- Romeltea Online. (2017). *Cara Menulis di Website: Gunakan Text Alignment Rata Kiri*. Diakses pada tanggal 23 November 2019 dari <https://romeltea.com/cara-menulis-di-website-gunakan-text-alignment-rata-kiri/>
- Rosyida & Zulfiya. (2013). *Pewarnaan Bahan Tekstil dengan Menggunakan Ekstrak Kayu Nangka dan Teknik Pewarnaannya untuk Mendapatkan Hasil yang Optimal*. Sukoharjo: Universitas Muhammadiyah Magelang.
- Sari. (2015.) Tinjauan Pustaka: Pewarna Alami Tumbuhan. Diakses pada tanggal 5 Agustus 2019 dari <http://eprints.polsri.ac.id/1880/3/BAB%20II.pdf>
- Setiadi, Idham. (2013). *Batik Madura*. Jakarta: Direktorat Jendral Kebudayaan.
- Nugroho, sigit. (2013). *Elektrodegradasi Indigosol Golden Yellow Irk dalam Limbah Batik dengan Elektroda Grafrit*.

Semarang: Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri.

Situseo. (2017). *Manfaat Website di Era Globalisasi*. Diakses pada tanggal 2 April 2019 dari <https://www.situseo.com/manfaatwebsite/>

Subarjo, Abdul Haris. (2017). *Perkembangan Teknologi dan Pentingnya Literasi Informasi untuk Mendukung Ketahanan Nasional*. Diakses pada tanggal 25 Juli 2019 dari <http://ejournals.stta.ac.id/index.php/angkasa/article/view/188>

Sudrajat, Yayas. (2016). *Kimia Dasar*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian dan Pengembangan*. Bandung: Alfabeta.

Sukino. (2011). *Menulis itu Mudah: Panduan Praktis Menjadi Penulis Handal*. Yogyakarta: LKIS.

Sumantri & Kurniadi. (2018). Eco Fashion sebagai Brand Batik Cantinghijau. *Jurnal Prosiding Hubungan Masyarakat*, 4(2): 749.

Suryani, Irma. (2017). <https://hijab.dream.co.id/her-face/tren-ecofashion-dalam-batik-indonesia--170417b.html>

Sutarti & Irawan. (2017). *Kiat Sukses Meraih Hibah Penelitian Pengembangan*. Yogyakarta: Deepublish.

Tanoso, Ronald. (2018). Diakses pada tanggal 8 Agustus 2019 dari <http://indonews.id/artikel/17638/Ramaikan-Eco-Fashion-Week-Indonesia-BAZNAS-Pamerkan-Tenun-dan-Batik-NTT/>

Tatik dan Edi. (2017). *Kiat Sukses Meraih Hibah Penelitian Pengembangan*. Yogyakarta: Deepublish.

- Wahyu & Supardi. (2017). *Cara Mudah Membuat Shibori: Step by Step*. Jakarta: Gramedia Pustaka.
- Warnoto. (2015). Skripsi. *Kajian Zat Pewarna Alami (ZPA) dari Ekstrak Kulit Kayu Bakau (Rhizopora sp) sebagai Pewarna Kain Ramah Lingkungan*. Yogyakarta: Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga.
- Yasha. (2018). *Pengertian Web: Panduan Lengkap Soal Website*. Diakses pada tanggal 8 Agustus 2019 dari <https://www.dewaweb.com/blog/pengertian-website/>
- Yahdiana. (2011). *Studi Degradasi Zat Warna Tekstil Congo Red dengan Metode Fotokatalitik Menggunakan Suspensi TiO<sub>2</sub>*. Depok: Universitas Indonesia.
- Yuhfidzar, Moduto, Hidayat, R. (2009). *Cara Mudah Membangun Website Interaktif Menggunakan Content Management System (CMS)*. Jakarta: PT Elex Komputindo.
- Yuslianti, Euis Reni. (2018). *Pengantar Radikal Bebas dan Antioksidan*. Yogyakarta: Deepublish.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA