

IMPLEMENTASI ALGORITMA FISHER YATES SHUFFLE DALAM PEMBUATAN UJIAN ONLINE BERBASIS WEB

Rustiyana¹ ,Muhamad Hanif Ridwannulloh²

1. Teknik Informatika, Universitas Bale Bandung
2. Teknik Informatika, Universitas Bale Bandung

ABSTRACT

Testing the learning process is needed to evaluate the learning process that has been implemented. Exams are usually carried out at the end of a certain period or at the end of the learning process and are also given by educators, which are usually of a manual nature, from the preparation of the exam to the examination process and recapitulation of exam results. But in the examination process there is often cheating among the examinees, one of which is cheating on each other cheating among the examinees, therefore exam questions are also usually made in packages so that the questions provided are also different.

In an application the use of algorithms is commonly used, one of them is Fisher Yates Shuffle algorithm in the use of online-based exams for the randomization process of exam questions. The fisher yates shuffle algorithm can produce a random permutation sequentially so that questions that have arisen will not appear again in the same session. This online exam application is a system to facilitate the process of evaluating learning outcomes, the main feature in the system is randomization of questions using the Fisher-Yates Shuffle algorithm so that the questions that appear on each exam will be different.

The conclusion of this whole thesis report is the online test application using the Fisher Yates Shuffle algorithm is a system designed to facilitate the process of evaluating learning outcomes, reducing the level of cheating among examinees by randomizing questions that are already available so that each test implementation every student gets an arrangement questions that differ from one another, making the exam run according to a predetermined schedule, and the results of the test results can be directly obtained in real time, also the application is made online or online so that it can be accessed anytime and anywhere.

Key Word: Online Examination, Algorithm, Fisher-Yates shuffle, Random

ABSTRAK

Pengujian proses pembelajaran sangat dibutuhkan untuk mengevaluasi proses pembelajaran yang sudah dilaksanakan. Ujian biasanya dilakukan diakhir periode tertentu atau diakhir proses pembelajaran juga diberikan oleh pendidik dengan yang biasanya bersifat manual, mulai dari pembuatan ujian tersebut hingga proses pemeriksaan dan rekap hasil ujian. Namun dalam proses ujian sering kali terjadi kecurangan antar peserta ujian, salah satunya adalah saling contek menyontek antara peserta ujian, oleh karena itu soal ujian juga biasanya dibuat perpaket agar soal yang disediakan juga berbeda beda.

Dalam sebuah aplikasi penggunaan algoritma sudah biasa digunakan, salah satunya Algoritma fisher-yates shuffle dalam penggunaan ujian berbasis online untuk proses pengacakan soal ujian. Algoritma fisher yates shuffle dapat menghasilkan suatu permutasi acak secara berurut sehingga pertanyaan yang telah muncul tidak akan muncul lagi di sesi yang sama. Aplikasi ujian online ini merupakan sebuah sistem untuk memudahkan proses evaluasi hasil pembelajaran, fitur utama yang ada didalam sistem tersebut adalah pengacakan soal menggunakan algoritma fisher-yates shuffle sehingga soal-soal yang muncul pada setiap pelaksanaan ujian akan berbeda satu sama lain.

Kesimpulan dari keseluruhan laporan skripsi ini adalah aplikasi ujian online menggunakan algoritma fisher-yates shuffle ini adalah sistem yang dirancang untuk mempermudah proses evaluasi hasil pembelajaran, mengurangi tingkatan kecurangan antar peserta ujian dengan cara mengacak soal-soal yang sudah tersedia sehingga setiap pelaksanaan ujian setiap mahasiswa mendapatkan susunan soal yang saling berbeda satu sama lain, membuat jalannya ujian sesuai dengan jadwal yang sudah ditentukan, dan hasil nilai dari pelaksanaan ujian dapat langsung didapatkan secara real time, juga aplikasi dibuat secara daring atau online sehingga dapat di-akses kapanpun dan dimanapun.

Kata Kunci: Ujian Online, Algoritma , Fisher-Yates shuffle, Acak

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Setiap proses pembelajaran pasti mempunyai cara untuk mengevaluasi dan mengukur keberhasilan pembelajaran yang sudah dilakukan, biasanya proses evaluasi tersebut dilaksanakan diakhir periode tertentu atau diakhir sebuah materi pembelajaran dalam bentuk ujian baik secara manual maupun secara online. Didalam ujian secara manual, untuk mengantisipasi terjadinya kecurangan antara peserta ujian biasanya menggunakan cara membuat paket soal sehingga soal yang muncul biasanya berbeda satu sama lain.

Pada setiap sistem atau aplikasi penggunaan algoritma sudah biasa digunakan. Dalam ujian online untuk melakukan tahapan seperti pengacakan soal pasti membutuhkan algoritma salah satunya adalah penggunaan algoritma fisher yates shuffle, algoritma ini menghasilkan suatu permutasi acak secara berurut sehingga pertanyaan yang muncul tidak akan muncul lagi disesi yang sama.

Setelah melalui proses identifikasi di Fakultas Teknologi Informasi Universitas Bale Bandung penulis menemukan beberapa temuan permasalahan antara lain, proses ujian masih menggunakan metode manual, Sebagian besar soal ujian hanya dibuat dalam satu paket sehingga setiap mahasiswa mendapatkan soal ujian yang sama, penyampaian hasil ujian yang lambat (tidak dilaksanakan secara real time).

Sebelumnya telah dilakukan beberapa penelitian yang menerapkan konsep Algoritma Fisher Yates Shuffle, seperti jurnal yang berjudul “Implementasi Algoritma Fisher-Yates Dan Fuzzy Tsukamoto Dalam Game Kuis Tebak Nada Sunda Berbasis Android” oleh Haditama Imam, Slamet Cepy, dan Rahman Fauzy Deny (2016), dan juga “Aplikasi Alarm Weker Berbasis Android Dengan Algoritma Fisher Yates Shuffle Untuk Mengacak Pertanyaan” oleh Banyumanis Ulumuddin Ihya, Fitriyah Devi (2017).

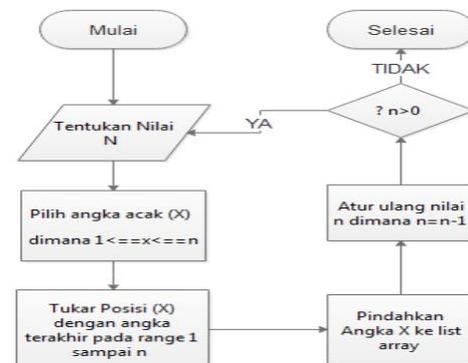
Berdasarkan latar belakang yang telah dibahas diatas, penulis ingin mengangkat judul penelitian “Implementasi Algoritma Fisher Yates Shuffle Dalam Pembuatan Ujian Online Berbasis Web (Studi Kasus : Fakultas Teknologi Informasi Universitas Bale Bandung).”

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Algoritma Fisher-Yates Shuffle

Fisher-Yates shuffle (diambil dari nama Ronald Fisher dan Frank Yates) atau juga dikenal

dengan nama Knuth shuffle (diambil dari nama Donald Knuth). Algoritma ini menghasilkan suatu



permutasi acak secara berurut sehingga pertanyaan yang telah muncul tidak akan muncul lagi di sesi yang sama. (Haditama Imam, Slamet Cepy, Rahma Fauzy Deny, 2016:52)

Gambar 1. Flowchart algoritma fisher-yates shuffle

Metode dasar algoritma fisher-yates shuffle untuk mendapatkan suatu permutasi acak adalah sebagai berikut:

1. Tentukan jumlah array yang akan di acak (N),
2. Cari nilai acak (X) dimana X lebih dari sama dengan 0 dan X kurang dari N ($0 \leq X < N$),
3. Tukar isi dari array (X) dengan isi dari array (N-1),
4. Kurangi nilai (N) dengan angka 1
5. Jika nilai (N) masih lebih besar dari nol (0) maka kembali ke proses nomor 2 hingga nilai N tidak lebih besar dari nol (0).

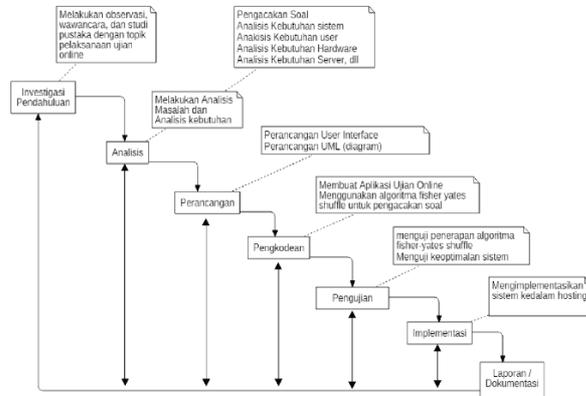
2.2. Pemrograman Web

Pemrograman web (web programming) terdiri dari kata pemrograman dan web. Pemrograman sendiri dapat diartikan sebagai proses atau cara pembuatan program menggunakan bahasa pemrograman. Adapun bahasa pemrograman merupakan bahasa yang digunakan untuk memberikan instruksi kepada komputer sehingga komputer dapat memproses data dan menampilkan informasi sesuai yang dikehendakan oleh pemrogram. Dengan demikian pemrograman web dapat diartikan sebagai kegiatan pembuatan program atau aplikasi berbasis web menggunakan bahasa pemrograman tertentu sehingga dapat memproses data dan menghasilkan informasi sesuai yang dikehendaki oleh pemilik website. (Abdulloh Rohi, 2018:2)

Pada pemrograman web bahasa yang sering digunakan biasanya : HTML (Hyper Text Markup Language), CSS (Cascading Style Sheets), PHP (Hypertext Preprocessor), SQL, dan JavaScript.

III. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian ini berisi langkah-langkah dalam penelitian ini agar terstruktur



dengan baik. Dengan sistematika ini dapat dipahami dan diikuti oleh pihak lain. Penelitian untuk merancang sistem diperoleh dari pengamatan data-data yang ada. Adapun langkah - langkah yang dilakukan untuk mencapai tujuan dari penelitian ini, seperti gambar dibawah ini:

Gambar 2: Kerangka pemikiran

IV. IMPLEMENTASI

Implementasi merupakan tahapan pembuatan aplikasi setelah tahapan analisis dan perancangan selesai dilalui. Hasil dari analisis dan perancangan tersebut diimplementasikan kedalam bahasa pemrograman.

4.1 Implementasi Algoritma Fisher-Yates Shuffle

Pengimplementasian algoritma fisher-yates shuffle pada sistem ujian online ini dilakukan pada bagian pengacakan soal ujian beserta dengan pilihan ganda setiap soal. Untuk mengimplementasikan algoritma fisher-yates shuffle pada sistem, penulis menggunakan bahasa pemrograman PHP. Berikut adalah pengkodean implementasi algoritma fisher-yates shuffle pada sistem ujian online:

```

public function acaksoal($aksi,$idjadwalujian){
    if ($aksi == 'ujianharian') {
        // jika variabel aksi = 'ujianharian' maka lakukan query pada tabel soalujianharian
        // untuk mengambil soal ujian harian yang sudah dimasukkan untuk ujian yang akan dilakukan
        $datasoal = $this->koneksi->ambil_data('soalujianharian','kodeujianharian', $idjadwalujian);
    }elseif($aksi == 'ujiansemester'){
        // jika variabel aksi = 'ujiansemester' maka lakukan query pada tabel soal
        // untuk mengambil soal ujian yang sudah dimasukkan untuk ujian yang akan dilakukan
        $datasoal = $this->koneksi->ambil_data('soal','idjadwalujian', $idjadwalujian);
    }
    // hitung jumlah data yang ada pada variabel datasoal dan inisialisasikan ke variabel count
    $count = count($datasoal);
    // jika variabel count lebih besar dari 0
    if ($count > 0) {
        while ($count > 0) {
            $dataacak = $count-1;
            // dapatkan hasil acak dimana hasil acak harus diantara 0 dan nilai variabel dataacak
            $hasilacak = rand(0,$dataacak);
            // setelah mendapatkan angka pengacakan
            $shasilacakpg = $datasoal[$hasilacak]; // lakukan pertukaran antara
            $shimpansentara = $datasoal[$dataacak]; // isi array datasoal[hasilacak] dengan
            $datasoal[$hasilacak] = $datasoal[$dataacak]; // isi array datasoal[dataacak]
            $datasoal[$dataacak] = $shimpansentara; // menggunakan bantuan variabel baru
            $count--;
        }
        // variabel datasoal setelah dilakukan pengacakan
        return $datasoal;
    }else{
    }
}
    
```

Gambar 1: Implementasi pengkodean algoritma fisher-yates shuffle pada pengacakan susunan soal

Gambar diatas adalah fungsi acak soal dimana hasil query data yang sudah didapatkan dimasukkan kedalam variabel datasoal (array), setelah data ditampungkan maka sistem menghitung jumlah data yang ada pada variabel datasoal. Apabila jumlah data pada variabel datasoal lebih besar dari nol (0) maka nilai jumlah datasoal dikurangi satu (1) dan ditampungkan kedalam variabel dataacak.

Setelah proses pengurangan selesai maka dapatkan nilai untuk variabel hasilacak dimana nilai tersebut harus diantara atau sama dengan 0 dan nilai dari variabel dataacak menggunakan fungsi rand. Setelah didapatkan nilai variabel hasilacak maka lakukan pertukaran antara isi array datasoal[hasilacak] dengan isi array datasoal[dataacak] menggunakan bantuan variabel baru, setelah pertukaran isi array selesai maka nilai jumlah variabel datasoal kembali dikurangi satu (1). Apabila setelah proses pengurangan nilai variabel datasoal masih lebih besar daripada 0 maka Kembali ulangi proses pengacakan sampai nilai variabel datasoal tersebut menjadi nol (0) dan didapatkan data terbaru hasil pengacakan pada variabel datasoal.

Gambar 2: Implementasi pengkodean algoritma fisher-yates shuffle pada pengacakan pilihan ganda

Gambar diatas adalah fungsi acakpg, dimana dikarenakan isi dari variabel pilihanganda setiap soal dibuat dalam bentuk string dengan pemisah simbol “” maka dilakukan pemisahan pada string variabel pilihanganda dengan pemisah

```

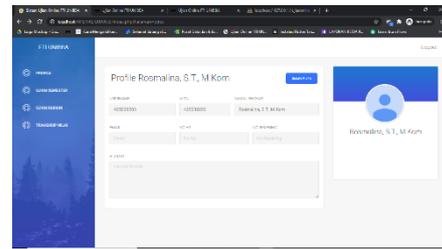
public function acakpg($pilihanganda){
    // split string berdasarkan simbol ""
    $datapg = explode(" ", $pilihanganda);
    // hitung jumlah array var datapg
    $countpg = count($datapg);
    $acakpg = $countpg-1;
    // jika jumlah array var datapg lebih besar dari 0
    while ($countpg > 0) {
        // dapatkan nilai var hasilacakpg dimana harus diantara 0 dan nilai var acakpg
        $hasilacakpg = rand(0,$acakpg);
        // Setelah mendapatkan angka pengacakan // lakukan pertukaran
        $shimpansentara = $datapg[$hasilacakpg]; // antara isi array datapg[hasilacakpg]
        $datapg[$hasilacakpg] = $datapg[$acakpg]; // dengan isi array datapg[acakpg]
        $datapg[$acakpg] = $shimpansentara; // menggunakan bantuan variabel baru
        $countpg--;
    }
    return $datapg;
}
    
```

symbol “” dan ditampungkan kedalam array datapg. Setelah string selesai dipisahkan hitung jumlah data pada array datapg, setelah didapatkan lakukan pengurangan jumlah array datapg dengan satu (1) dan tampungkan hasil pengurangan kedalam variabel acakpg.

Setelah proses pengurangan selesai maka dapatkan nilai untuk variabel hasilacakpg dimana nilai tersebut harus diantara atau sama dengan 0 dan nilai dari variabel acakpg menggunakan fungsi rand. Setelah didapatkan nilai variabel hasilacakpg maka lakukan pertukaran antara isi array

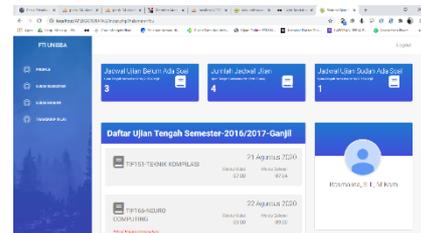
datapg[hasilacakpg] dengan isi array datapg[acakpg] menggunakan bantuan variabel baru, setelah pertukaran isi array selesai maka nilai jumlah variabel datapg kembali dikurangi satu (1). Apabila setelah proses pengurangan nilai variabel datapg masih lebih besar daripada 0 maka Kembali ulangi proses pengacakan sampai nilai variabel datapg tersebut menjadi nol (0) dan didapatkan data terbaru hasil pengacakan pada variabel datapg.

4. Halaman Profil



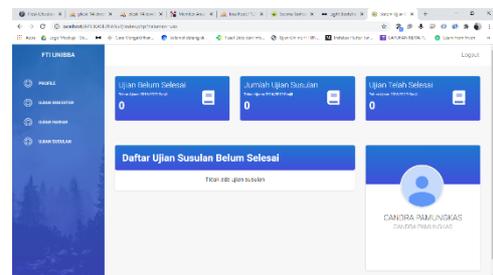
Gambar 6: Tampilan Halaman Profil

5. Halaman Ujian Semester



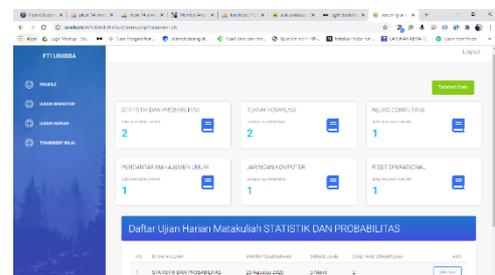
Gambar 7: Tampilan halaman ujian semester

6. Halaman Ujian Susulan



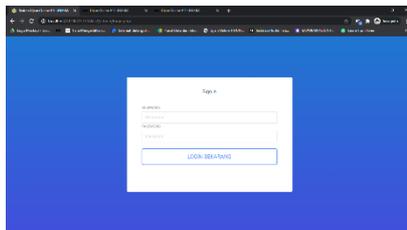
Gambar 8: Tampilan halaman ujian susulan

7. Halaman Ujian Harian



4.2 Tampilan Sistem

1. Halaman Login



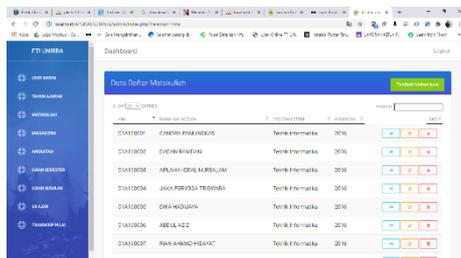
Gambar 3: Tampilan Halaman Login

2. Halaman Utama



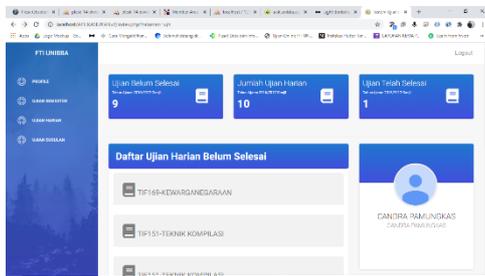
Gambar 4: Tampilan halaman utama

3. Halaman Pengelolaan Data Master



Gambar 5: Tampilan halaman pengelolaan data master

Gambar 9: Tampilan halaman ujian harian dosen

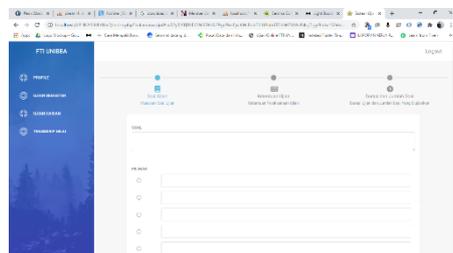


Gambar 10: Tampilan halaman ujian harian mahasiswa

8. Halaman Soal

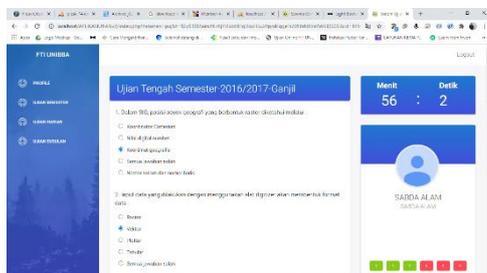


Gambar 11: Tampilan halaman soal

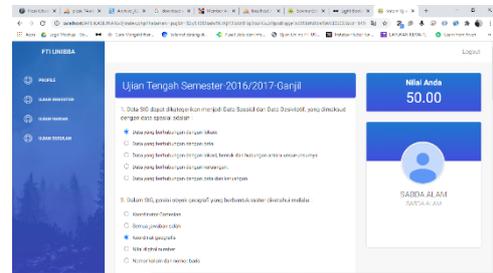


Gambar 12: Tampilan halaman tambah soal

9. Halaman Pelaksanaan Ujian



Gambar 13: Tampilan halaman pelaksanaan ujian



Gambar 14: Tampilan halaman selesai pelaksanaan ujian

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan ini, penulis mencoba mengambil kesimpulan dan mengajukan beberapa saran-saran yang berhubungan dengan pembahasan yang telah dipaparkan pada bab – bab sebelumnya.

1. Algoritma fisher-yates shuffle dapat diimplementasikan kedalam proses pengacakan soal pada aplikasi ujian online, untuk mendukung pelaksanaan ujian agar kemungkinan setiap mahasiswa mendapatkan susunan soal yang sama semakin kecil.
2. Pada aplikasi ujian online ini, pelaksanaan ujian online dilakukan berdasarkan jadwal yang sudah ditentukan, tetapi juga disediakan pelaksanaan ujian susulan.
3. Pada aplikasi ujian online ini, nilai hasil ujian dapat diketahui secara real-time (langsung).

DAFTAR PUSTAKA

[1.] Abdullah Rohi, 2017. *Amazing project aplikasi ujian online full ajax*. Tegal, Jawa Tengah : CV. ASFA Solution, Software Development, IT & Publishing.

[2.] Abdullah Rohi., 2018. *7 in 1 pemrograman web untuk pemula*. Jakarta : PT Elex Media Komputindo

[3.] Andy, "Pengertian XAMPP Lengkap dengan Fungsi dan Cara Instalasi", qwords, dipublikasikan pada 19/09/2019, tersedia <https://qwords.com/blog/pengertian-xampp/>, diakses (10/03/2020 jam 09:07)

[4.] Banyumanis Ulumuddin Ihya, Fitriana Devi (2017) "Aplikasi Alarm Weker Berbasis Android Dengan Algoritma Fisher Yates Shuffle Untuk Mengacak Pertanyaan",

- Informatika, Universitas Mercubuana, Januari 2017.
- [5.] Bolung, M., Tampangela, H, R, K., (2017) “Analisa penggunaan metodologi pengembangan perangkat lunak”, Teknik Informatika, Universitas Amikom Yogyakarta, Juni 2017.
- [6.] Ekojono, Irawati Ayu Dyah, Affandi Lugman, Rahmanto Nur Anugrah, (2017) “Penerapan Algoritma Fisher Yates Pada Pengacakan Soal Game Aritmatika”, Teknologi Informasi, Politeknik Negri Malang, 2017.
- [7.] Haditama Imam, Slamet Cepy, Rafma Fauzy Deny (2016) “Implementasi Algoritma Fisher Yates dan Fuzzy Tsukamoto Dalam Games Kuis Tebak Nada Sunda Berbasis Android”, Teknik Informatika, Universitas Islam Negri Sunan Gunung Djati Bandung, Juni 2016.
- [8.] Hidayatullah Priyanto, Kawisatra Khairul Jauhari,. 2016. Pemrograman web edisi revisi. Bandung : Informatika.
- [9.] Kaban Roberto, “Design Website Responsive Dengan Bootstrap”, tersedia <https://osf.io/preprints/inarxiv/mfw39/>, Medan, April 2017.
- [10.] Madcoms,. 2016 Pemrograman php dan mysql untuk pemula. Madiun : CV Andi Offset
- [11.] Nugraha Ryan, Exridores Edo, Sopryadi Hendri, “Penerapan Algoritma Fisher Yates Pada Aplikasi The Lost Insect Untuk Pengenalan Jenis Serangga Berbasis Unity 3D”, Program Studi Informatika, STMIK Global Informatika MDP, Palembang.
- [12.] Pengertian Sublime Text, hasantarmizi.blogspot, dipublikasikan pada 26/04/2017, tersedia <https://hasantarmizi.blogspot.com/2017/04/pengertian-sublime-text.html>, diakses pada (10/03/2020 jam 02:14)
- [13.] Pengertian Web Browser, Fungsi, Manfaat dan Contohnya, rejekinomplok.net, tersedia <https://rejekinomplok.net/pengertian-web-browser/>, diakses pada (10/03/2020 jam 08:57)
- [14.] Romadhoni Firmansyah, 9 Software Desain Gratis untuk Membuat Mockup Website, dipublikasikan pada 18/10/2019 tersedia <https://www.jagoanhosting.com/blog/software-mockup/>, diakses pada (15/06/2020 jam 10:18)
- [15.] Salahudin M, S A Rosa,. 2018. Rekayasa perangkat lunak terstruktur dan berorientasi objek. Bandung : Informatika.