

ANALYSIS PERBANDINGAN TEKNIK EQUIVALENCE CLASS PARTITION DAN TEKNIK BOUNDARY VALUE ANALYSIS PADA WEBSITE KARANG TARUNA KUSUMA MUDA

Suci Br Kembaren¹, Oktaviani², Endah Kurniasari³, Edi Sukirman⁴
Universitas Gunadarma¹²³⁴

Jl. Margonda Raya No.100, Pondok Cina, Kecamatan Beji, Kota Depok, Jawa Barat, Indonesia

E-mail : suci_k@staff.gunadarma.ac.id¹, oktaviani@staff.gunadarma.ac.id²,

endah_ks@staff.gunadarma.ac.id³, ediskm12@gmail.com⁴

ABSTRAK

Pengujian perangkat lunak merupakan proses pengujian untuk mencari kesalahan pada *software*. *Black box testing* merupakan pengujian perangkat lunak yang berfokus pada fungsionalitas perangkat lunak. Teknik yang sering digunakan untuk pengujian adalah teknik *Equivalence Class Partitions* (ECP) dan *Boundary Value Analysis* (BVA). Walaupun sering digunakan untuk pengujian perangkat lunak, teknik ECP dan teknik BVA memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing serta memiliki hasil yang sama yaitu valid dan invalid, maka dari itu dilakukan perbandingan untuk mengetahui perbedaan maupun kelebihan dan kekurangan dari kedua metode tersebut. Penelitian dilakukan dengan cara menentukan data set, membuat kriteria pengujian, membuat partisi dan nilai batas yang sesuai dengan kriteria pengujian, dan membuat data uji. Pengujian yang akan dilakukan berdasarkan data uji yang telah dibuat. Hasil dari perbandingan ini menunjukkan bahwa metode ECP lebih unggul dibandingkan dengan metode BVA dalam hal *test case passed*, *test case failed*, *defect leakage*, *total test case*, dan *cost of find defect leakage*.

Kata kunci : Pengujian Software, Website, Black Box Testing, Equivalence Class Partitions, Boundary Value Analysis

ABSTRACTS

Software testing is a testing process to find errors in software. Black box testing is software testing that focuses on software functionality. Techniques that are often used for testing are the Equivalence Class Partitions (ECP) and Boundary Value Analysis (BVA) techniques. Although often used for software testing, the ECP technique and the BVA technique have their own advantages and disadvantages and have the same results, which is valid and invalid, therefore differences as well as the advantages and disadvantages of the two methods. The research was conducted by determining the data set, creating test criteria, creating partitions and boundary values that match the test criteria, and creating test data. Tests will be carried out based on the test data that has been made. The results of this study show that the ECP method is superior to the BVA method in terms of test cases passed, test cases failed, defect leakage, total test cases, and cost of finding defect leakage.

Keywords: Software Testing, Websites, Black Box Testing, Equivalence Class Partitions, Boundary Value Analysis

1. PENDAHULUAN

Pengujian perangkat lunak merupakan sebuah proses pengujian program yang dimaksudkan untuk mencari kesalahan pada *software*. Pengujian juga bertujuan untuk memastikan bahwa *software* memiliki kualitas yang baik. Kualitas *software* yang baik adalah *software* memenuhi kriteria yang diinginkan dan memberikan produktivitas yang tinggi. Pengujian perangkat lunak penting adanya untuk melakukan uji kualitas perangkat lunak agar menekan peluang

terjadinya kesalahan pada manusia dan menutupi kekurangan manusia yang kurang mampu melakukan komunikasi dengan sempurna, hal ini mengakibatkan pengembangan perangkat lunak terhambat dan menjadi bergantung pada jaminan kualitas *software* [1]. Pengembang atau pengujian *software* harus menyiapkan sesi khusus untuk menguji program yang telah dibuat supaya kesalahan atau *error* dapat dideteksi sejak awal dan diperbaiki secepatnya. Pengujian atau testing merupakan elemen yang penting untuk menjamin kualitas perangkat lunak dan pengujian merupakan bagian yang tidak dapat

terpisah dari siklus pengembangan perangkat lunak [2].

Black box testing merupakan pengujian kualitas perangkat lunak yang berfokus pada fungsionalitas perangkat lunak. Pengujian *black box* bertujuan untuk menemukan fungsi yang tidak benar, kesalahan antarmuka, kesalahan pada struktur data, kesalahan performansi, kesalahan inialisasi dan terminasi [3]. *Black Box* memiliki beberapa teknik untuk melakukan pengujian seperti, *Graph-Based Testing*, *Equivalent Partitioning*, *Boundary Value Analysis*, *Comparison Testing*, *Orthogonal Testing Arrays* [4]. Teknik pengujian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Teknik *Equivalence Partitions* dan *Boundary Value Analysis*.

Dalam Teknik *equivalence partitions* input ke perangkat lunak atau sistem dibagi menjadi beberapa kelompok yang diharapkan menunjukkan perilaku yang sama, sehingga kemungkinan besar akan diuji dengan cara yang sama. Setiap kondisi dari partisi tertentu bekerja sama dengan lainnya. Jika sebuah kondisi dalam sebuah partisi valid, maka kondisi yang lain juga valid. Jika sebuah kondisi dalam sebuah partisi tidak valid, maka kondisi lainnya di dalam partisi tersebut tidak valid [5].

Teknik *Boundary Value Analysis* adalah teknik yang digunakan untuk menentukan nilai batas bawah (*lower boundary value*) dan nilai batas atas (*upper boundary value*) pada data yang ingin diuji [6]. Perilaku di batas setiap partisi lebih mungkin salah daripada perilaku di dalam partisi, jadi nilai batas atas dan bawah adalah area pengujian yang cenderung menghasilkan kesalahan. Setiap partisi memiliki nilai maksimum dan minimum, serta nilai maksimum dan nilai minimum adalah nilai batas dari sebuah partisi. Nilai batas untuk partisi yang valid adalah nilai batas yang valid. Begitu juga dengan nilai batas untuk partisi yang tidak valid adalah nilai batas yang tidak valid.[7]

Masalah yang dialami adalah pengembang tidak mengetahui *benchmark* yang menyebabkan perangkat lunak dinyatakan gagal atau tidak sesuai. Hal ini menyebabkan pengembang melakukan perbaikan tanpa adanya tolak ukur. Banyak metode pengujian perangkat lunak yang ada tidak menjamin sebuah pengujian menjadi lebih mudah. Karena proses dalam mengidentifikasi dalam setiap metode berbeda dan informasi yang didapat juga berbeda[8]. Dalam pengujian perangkat lunak teknik yang umumnya digunakan adalah *Equivalence Partitions* dan *Boundary Value Analysis*. Walaupun sering digunakan dalam pengujian perangkat lunak, metode *Equivalence Partitions* dan *Boundary Value Analysis* memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing, karena itu tujuan penelitian ini adalah untuk membandingkan Teknik *Equivalence Partitions* dan

Boundary Value Analysis untuk mengetahui perbedaan maupun kelebihan dan kekurangan yang ada pada metode *Equivalence Partitions* atau *Boundary Value Analysis* serta mencari mana yang lebih unggul diantara dua teknik tersebut. Pada penelitian ini *website* yang digunakan untuk melakukan perbandingan teknik *Equivalence Class Partitioning* (ECP) dan teknik *Boundary Value Analysis* (BVA) adalah website Karang Taruna Kusuma Muda. Website ini dipilih karena beberapa halaman mempunyai proses penginputan sehingga dapat dilakukan pengujian menggunakan teknik ECP dan BVA.

Pengujian atau testing adalah kumpulan langkah prosedur digunakan untuk mengoperasikan sebuah program yang bertujuan menemukan *error*, *bug*, kesalahan pada program tersebut, prosedur pengoperasikan program serta membandingkan *behavior* pada program dengan harapan menghasilkan produk bermutu tinggi [9].

Kelebihan dari *Boundary Value Analysis* salah satunya adalah; dapat digunakan di unit, integrasi, sistem dan tingkat *acceptance test*, dan secara komputasi lebih murah dalam membuat kasus pengujian. Sedangkan, kekurangan dari *Boundary Value Analysis* terdiri dari; Tidak dapat digunakan untuk *Boolean* dan variabel logika, dan Sifat fungsi dan makna variabel tidak dipertimbangkan [10]. *Website* merupakan sejumlah halaman web yang memiliki topik saling terkait antara halaman yang satu dengan halaman lainnya, terkadang disertai dengan gambar, video, animasi, atau jenis-jenis objek lainnya. Gabungan atas semua *website* yang dapat diakses publik di internet disebut pula sebagai *World Wide Web* atau yang disingkat dengan WWW [11].

2. METODE PENELITIAN

Secara umum penelitian ini terdapat beberapa tahapan penelitian yang dilakukan. Tahapan-tahapan tersebut dapat dilihat pada Gambar 1 berikut ini.

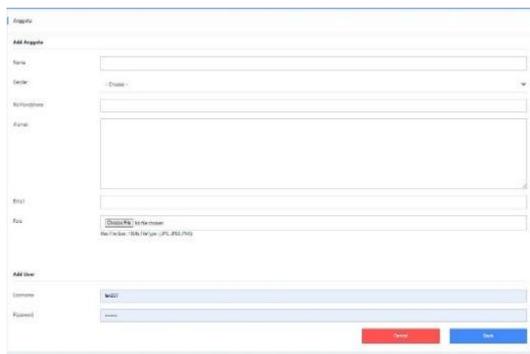


Gambar 1. Tahapan Penelitian

2.1. Halaman Website

Website Karang Taruna Kusuma Muda adalah salah satu website yang berisikan informasi tentang organisasi karang taruna. Halaman pada website tersebut menampilkan informasi yang berupa keanggotaan, struktur organisasi, kegiatan, dan profile dari karang taruna. Website karang taruna Kusuma muda dapat mengelola keanggotan dari organisasi, kegiatan organisasi, serta acara pada lingkungan sekitar karang taruna. Dalam website ini terdapat beberapa halaman yang dapat melakukan proses input seperti; halaman anggota. Event, galeri, dan kegiatan karang taruna. Setiap halaman memiliki spesifikasi data yang akan dimasukan[12].

Halaman yang digunakan untuk pengujian pada penelitian ini adalah halaman add anggota, halaman add kegiatan karang taruna, dan *add event* karena pada tiga halaman tersebut terdapat proses penginputan data yang cocok untuk dilakukan pengujian. Pada halaman add anggota memiliki field nama, gender, no handphone, alamat, email, foto, *username*, dan *password*. Untuk halaman *add kegiatan* karang taruna terdapat field nama, tanggal, deskripsi dan foto. Pada halaman *add event* memiliki field yang sama dengan halaman *add kegiatan* karang taruna, namun yang membedakan adalah pada halaman *add event* terdapat *field url* [12]. Tampilan pada setiap halaman dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Halaman Add Anggota

Gambar 2 merupakan tampilan halaman add anggota yang berfungsi untuk mengelola keanggotaan yang ada di organisai karang taruna, seperti menambahkan anggota, mengubah data anggota, dan menghapus anggota. Field yang ada pada halaman anggot terdiri dari nama, gender, no hanphone, alamat, email, foto, *username*, serta *password*.

Selanjutnya, tampilan halaman *Add kegiatan* karang taruna.



Gambar 3. Halaman Add Kegiatan Karang taruna

Gambar 3 adalah tampilan halaman add kegiatan karang taruna yang dibuat untuk tujuan mengelola segala kegiatan yang ada pada organisasi karang taruna. Halaman ini dapat melakukan penambahan kegiatan, mengubah informasi kegiatan, serta menghapus kegiatan. Field yang ada pada halaman ini adalah nama, tanggal, deskripsi, dan foto.

Gambar 4 dibawah ini merupakan tampilan halaman *add event* adalah halaman yang bertujuan mengelola event yang berisikan kegiatan diluar dari organisasi karang taruna Kusuma Muda seperti menambahkan kegiatan, menghapus kegiatan, serta mengubah kegiatan. Pada halaman ini memiliki field nama, tanggal, deskripsi, dan foto.



Gambar 4. Halaman Add Event

2.2. Kriteria Pengujian

Kriteria 1, mengenai Kriteria Add Anggota.

Tabel 1. Kriteria Pengujian Halaman Add Anggota

| Kode | Kriteria |
|-------|------------------------------------------------------------------------|
| KR311 | Menginput <i>field</i> nama dengan jumlah maksimal 50 karakter |
| KR312 | Memilih salah satu gender yang tersedia dari field |
| KR313 | Menginput <i>field</i> No Handphone dengan jumlah maksimal 15 karakter |
| KR314 | Menginput <i>field</i> alamat dengan |

| Kode | Kriteria |
|-------|---------------------------------------------------------------------|
| | menggunakan karakter symbol, angka, dan alfabet |
| KR315 | Menginput <i>field</i> email dengan jumlah maksimal 50 karakter |
| KR316 | Mengupload foto sesuai format yang tersedia |
| KR317 | Menginput <i>field username</i> dengan jumlah maksimal 50 karakter |
| KR318 | Menginput <i>field password</i> dengan jumlah maksimal 100 karakter |

Tabel 1 merupakan tabel yang berisi tujuh (7) kriteria Add form anggota. pada tabel ini akan dibuat partisi atau batas nilai untuk *field* nama, *field* gender, *field* no handphone, *field* alamat, *field* email, foto, *username*, dan *password* yang didapat dari *website* Karang Taruna Kusuma Muda.

Kriteria 2, mengenai Kriteria Add Kegiatan Karang Taruna.

Tabel 2 Kriteria Pengujian Add Kegiatan Karang Taruna

| Kode | Kriteria |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------|
| KR321 | Menginput <i>field</i> nama dengan jumlah maksimal 50 karakter |
| KR322 | Menginput <i>field</i> date yang sesuai dengan format |
| KR323 | Menginput <i>field</i> deskripsi dengan karakter symbol, alfabet, dan angka |
| KR324 | Mengupload foto sesuai format dan ukuran yang tersedia |

Tabel 2 merupakan tabel yang berisi empat (4) kriteria add kegiatan karang taruna. Tabel ini akan menjadi acuan pembuatan partisi atau batas nilai untuk *field* nama, *field* date, *field* deskripsi, dan *field* foto yang didapat dari *website* Karang Taruna Kusuma Muda.

Kriteria 3, Kriteria Add Form Event

Tabel 3. Kriteria Pengujian Add Event

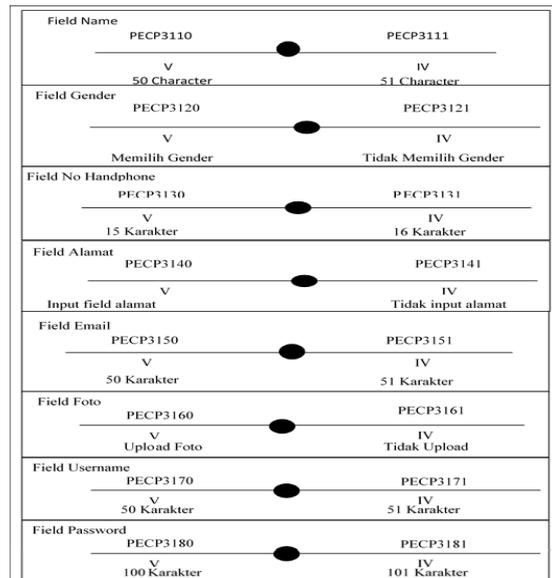
| Kode | Kriteria |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------|
| KR331 | Menginput <i>field</i> nama dengan jumlah maksimal 50 karakter |
| KR332 | Menginput <i>field</i> date yang sesuai dengan format |
| KR333 | Menginput <i>field</i> deskripsi dengan karakter symbol, alfabet, dan angka |
| KR334 | Mengupload foto sesuai format dan ukuran yang tersedia |
| KR335 | Menginput <i>field</i> url |

Tabel 3 merupakan tabel yang berisikan lima (5) kriteria dengan tujuan untuk dibuatkan partisi atau

nilai batas untuk *field* nama, date, deskripsi, dan foto yang didapat dari *website* Karang Taruna Kusuma Muda.

2.3. Partisi dan Data uji Equivalence Class Partitioning

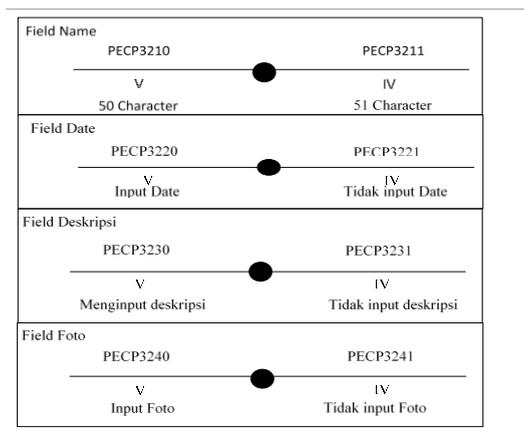
Partisi dibuat berdasarkan kriteria untuk membagi input domain kedalam kelas-kelas yang dapat menghasilkan test case.



Gambar 5. Partisi Add Anggota

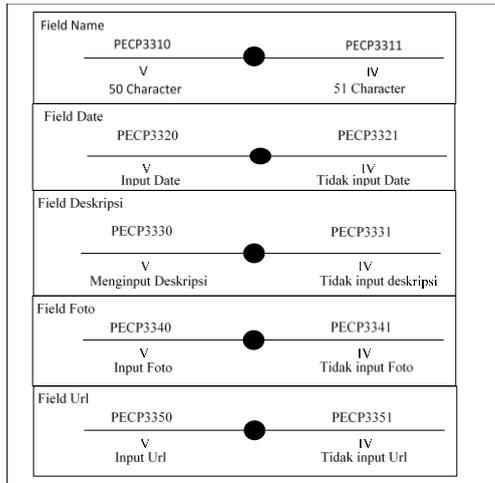
Gambar 5 menjelaskan bahwa telah dibuatnya 16 partisi sesuai kriteria. Setiap *field* mempunyai 2 partisi yaitu valid dan invalid.

Gambar 6 adalah gambar yang menjelaskan telah dibuatnya 8 partisi. setiap *field* memiliki partisi *valid* dan *invalid*. Berikut gambar 6 menggambarkan partisi add berdasarkan *form* kegiatan.



Gambar 6. Partisi Add Kegiatan Karang Taruna

Selanjutnya, Gambar 7 menjelaskan bahwa telah dibuatnya 10 partisi berdasarkan kriteria pada tabel 3.3. setiap field memiliki dua partisi yaitu valid dan invalid.



Gambar 7. Partisi Add Event

Berikut Tabel 4 menjelaskan mengenai data uji ECP Add Anggota.

Tabel 4. Data Uji ECP Add Anggota

| No Data Uji | Field | Data Uji | Kode Partisi | Tipe Uji |
|-------------|--------------|------------------------|--------------|----------|
| D3110 | Nama | Input 50 karakter | PECP3110 | V |
| D3111 | nama | Input 51 karakter | PECP3111 | IV |
| D3112 | Gender | Memilih satu Gender | PECP3120 | V |
| D3113 | Gender | Tidak memilih Gender | PECP3121 | IV |
| D3114 | No handphone | input 15 karakter | PECP3130 | V |
| D3115 | No handphone | input 16 karakter | PECP3131 | IV |
| D3116 | Alamat | mengisikan alamat | PECP3140 | V |
| D3117 | Alamat | tidak menginput alamat | PECP3141 | IV |
| D3118 | Email | Input 50 karakter | PECP3150 | V |
| D3119 | Email | Input 51 karakter | PECP3151 | IV |
| D3120 | foto | upload foto | PECP3160 | V |
| D3121 | foto | tidak upload foto | PECP3161 | IV |
| D3122 | username | input 50 karakter | PECP3170 | V |
| D3123 | username | input 51 karakter | PECP3171 | IV |
| D3124 | password | input 100 karakter | PECP3180 | V |
| D3125 | password | input 101 karakter | PECP3181 | IV |

Tabel 4 adalah tabel data uji yang bersikan enam belas (16) data yang akan digunakan untuk pengujian field nama, gender, no handphone, alamat, email, foto, username, dan password pada halaman add anggota pada website Karang Taruna Kusuma Muda dengan teknik *Equivalence Class Partitions* dengan dua partisi yaitu valid dan invalid.

Selanjutnya, tahapan pengujian ECP Add Kegiatan Karang Taruna

Tabel 5. Data Uji ECP Add Kegiatan Karang Taruna

| No Data Uji | Field | Data Uji | Kode Partisi | Tipe Uji |
|-------------|-----------|---------------------------|--------------|----------|
| D3210 | Nama | Input 50 karakter | PECP3210 | V |
| D3211 | Nama | Input 51 Karakter | PECP3211 | IV |
| D3212 | Date | menginput tanggal | PECP3220 | V |
| D3213 | Date | tidak menginput tanggal | PECP3221 | IV |
| D3214 | Deskripsi | menginput deskripsi | PECP3230 | V |
| D3215 | Deskripsi | tidak menginput deskripsi | PECP3231 | IV |
| D3216 | Foto | input foto | PECP3240 | V |
| D3217 | Foto | tidak input foto | PECP3241 | IV |

Tahapan selanjutnya Data Uji ECP Add Event

Tabel 6. Data Uji ECP Add Event

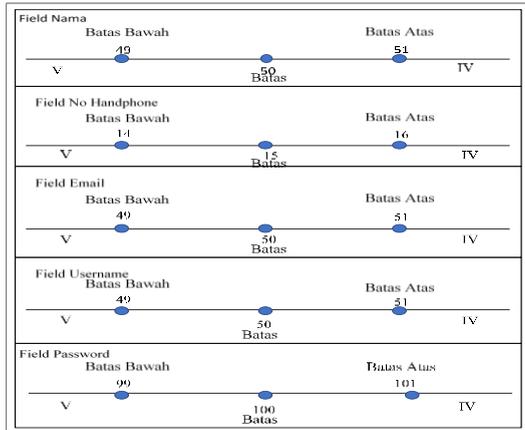
| No Data Uji | Field | Data Uji | Kode Partisi | Tipe Uji |
|-------------|-----------|---------------------------|--------------|----------|
| D3310 | Nama | Input 50 karakter | PECP3310 | V |
| D3311 | Nama | Input 51 Karakter | PECP3311 | IV |
| D3312 | Date | menginput tanggal | PECP3320 | V |
| D3313 | Date | tidak menginput tanggal | PECP3321 | IV |
| D3314 | Deskripsi | menginput deskripsi | PECP3330 | V |
| D3315 | Deskripsi | tidak menginput deskripsi | PECP3331 | IV |
| D3316 | Foto | input foto | PECP3340 | V |
| D3317 | Foto | tidak input foto | PECP3341 | IV |
| D3318 | Url | input Link URL | PECP3350 | V |
| D3319 | Url | tidak input link URL | PECP3351 | IV |

Tabel 6 adalah tabel data uji yang bersikan sepuluh (10) data yang akan digunakan untuk pengujian field nama, date, deskripsi, foto, url pada halaman add event pada website Karang Taruna Kusuma Muda dengan teknik *Equivalence Class Partitions* dengan dua partisi yaitu valid dan invalid.

2.4. Nilai Batas dan Data Uji Boundary Value Analysis

Berdasarkan kriteria yang telah dibuat pada tabel 1, 2, 3 akan digunakan untuk menentukan nilai batas dan data uji pada metode ini.

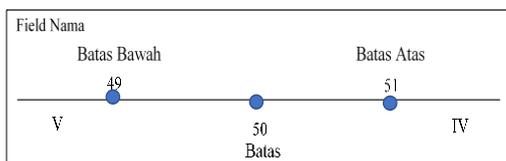
Nilai batas menggunakan metode *Boundary Value Analysis* akan membagi nilai atas dan nilai bawah pada batas uji field. Field yang dapat diuji dengan metode *boundary value analysis field* yang merupakan partisi range. Berikut ini gambar 8 yang merupakan nilai batas add form anggota.



Gambar 8. Boundary Value Analysis Add Anggota

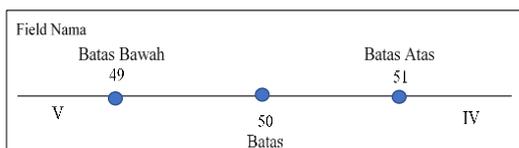
Gambar 8 merupakan gambaran nilai batas pada halaman Add Anggota Karang Taruna berdasarkan pada kriteria tabel 1. Kriteria yang dapat diuji dengan *boundary value analysis* hanyalah field nama, no handphone, email, username, dan password yang merupakan partisi range. Untuk menentukan nilai batas atas dan nilai batas bawah didapat dengan menambah satu dari nilai batas tengah dan mengurangi satu dari nilai batas tengah untuk mendapatkan batas bawah. Nilai batas tengah didapat berdasarkan kriteria.

Berikut Gambar 9 yang merupakan gambaran nilai batas pada halaman Add Form Kegiatan Karang Taruna berdasarkan pada kriteria tabel 2. Untuk menentukan nilai batas atas dan nilai batas bawah didapat dengan menambah satu nilai dari batas dengan dan mengurangi satu nilai dari batas tengah untuk mendapatkan batas bawah.



Gambar 9. Boundary Value Analysis Add Kegiatan Karang Taruna

Selanjutnya menggambarkan Nilai Batas Add Form Event. Berikut gambar 10 mengenai *Boundary Value Analysis Add Event*.



Gambar 10. Boundary Value Analysis Add Event

Gambar 10 merupakan nilai batas atas dan nilai batas bawah field nama didapat dengan menambahkan satu nilai dari nilai tengah dan mengurangi satu nilai dari batas tengah untuk mendapatkan batas bawah. Nilai batas tengah adalah nilai berdasarkan kriteria tabel 3.

Tahapan selanjutnya adalah data uji *boundary value analysis*. Pada tahapan ini akan dilakukan data pengujian pada halaman *add form* anggota, kegiatan karang taruna, dan *event* dengan metode *Boundary Value Analysis*. Data uji yang akan digunakan adalah data *dummy* yang berdasarkan pada gambar nilai batas yang telah dibuat. Data uji untuk metode *boundary value analysis* dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 7. Data Uji BVA Add Anggota

| No Data Uji | Field | Data Uji | Kondisi | Tipe Uji |
|-------------|--------------|--------------------|-------------|----------|
| D4110 | Nama | Input 49 karakter | Batas Bawah | V |
| D4111 | Nama | Input 50 Karakter | Batas | V |
| D4112 | Nama | Input 51 Karakter | Batas Atas | IV |
| D4113 | No Handphone | Input 14 Karakter | Batas Bawah | V |
| D4114 | No Handphone | Input 15 Karakter | Batas | V |
| D4115 | No Handphone | Input 16 Karakter | Batas Atas | IV |
| D4116 | Email | Input 49 karakter | Batas Bawah | V |
| D4117 | Email | Input 50 Karakter | Batas | V |
| D4118 | Email | Input 51 Karakter | Batas Atas | IV |
| D4119 | Username | Input 49 karakter | Batas Bawah | V |
| D4120 | Username | Input 50 Karakter | Batas | V |
| D4121 | Username | Input 51 Karakter | Batas Atas | IV |
| D4122 | Password | Input 99 Karakter | Batas Bawah | V |
| D4123 | Password | Input 100 Karakter | Batas | V |
| D4124 | Password | Input 101 Karakter | Batas Atas | IV |

Tabel 7 adalah tabel data uji yang bersikan lima belas (15) data uji berdasarkan kondisi yang telah dibuat yaitu batas bawah, batas tengah, batas atas untuk pengujian field nama, no handphone, email, username, dan password menggunakan teknik *Boundary Value Analysis* pada halaman add anggota.

Tabel 8. Data Uji BVA Add Kegiatan Karang Taruna

| No Data Uji | Field | Data Uji | Kondisi | Tipe Uji |
|-------------|-------|-------------------|-------------|----------|
| D4210 | Nama | Input 49 karakter | Batas Bawah | V |
| D4211 | Nama | Input 50 Karakter | Batas | V |
| D4212 | Nama | Input 51 Karakter | Batas Atas | IV |

Tabel 8 adalah tabel data uji yang bersikan tiga (3) data uji berdasarkan kondisi yang telah dibuat yaitu

batas bawah, batas tengah, batas atas untuk pengujian field nama menggunakan teknik *Boundary Value Analysis* pada halaman *add* kegiatan karang taruna.

Tabel 9. Data Uji BVA Add Event

| No Data Uji | Field | Data Uji | Kondisi | Tipe Uji |
|-------------|-------|-------------------|-------------|----------|
| D4110 | Nama | Input 49 karakter | Batas Bawah | V |
| D4111 | Nama | Input 50 Karakter | Batas | V |
| D4112 | Nama | Input 51 Karakter | Batas Atas | IV |

Tabel 9 adalah tabel data uji yang bersikan tiga (3) data uji berdasarkan kondisi yang telah dibuat yaitu batas bawah, batas tengah, batas atas untuk pengujian *field* nama menggunakan teknik *Boundary Value Analysis* pada halaman *add event*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil Pengujian

Untuk Berhasil menyimpan data pada setiap penambahan data diperlukan mengisi setiap field yang tersedia dengan alasan sistem yang ada harus mengisi field yang pertama sampai field yang terakhir, maka dari itu pengujian metode *Equivalence Class Partitions* yang berdasarkan partisi bisa melakukan pengujian secara bersamaan, sedangkan untuk pengujian metode *Boundary Value Analysis* hanya memfokuskan nilai batas yang sudah dibuat dikarenakan sistem ini perlu mengisi semua field yang tersedia.

1. Hasil Uji *Equivalence Partitioning*

Tahap 1: Pengujian ECP Halaman Add Form Anggota

Tabel 10. Hasil Uji ECP Halaman Add Anggota

| No | Data Uji | Tipe Uji | Output | Hasil |
|------|----------|----------|---------------------------------------------|----------|
| TC1 | D3110 | V | Berhasil Menyimpan data | Berhasil |
| TC2 | D3111 | IV | Berhasil Menyimpan data | Gagal |
| TC3 | D3112 | V | Berhasil Menyimpan data | Berhasil |
| TC4 | D3113 | IV | Notifikasi Muncul "Gender Harus diisi!" | Berhasil |
| TC5 | D3114 | V | Berhasil Menyimpan data | Berhasil |
| TC6 | D3115 | IV | Berhasil Menyimpan data | Gagal |
| TC7 | D3116 | V | Berhasil Menyimpan Data | Berhasil |
| TC8 | D3117 | IV | Notifikasi Muncul "Alamat Harus diisi!" | Berhasil |
| TC9 | D3118 | V | Berhasil Menyimpan data | Berhasil |
| TC10 | D3119 | IV | Berhasil Menyimpan data | Gagal |
| TC11 | D3120 | V | Berhasil Menyimpan data | Berhasil |
| TC12 | D3121 | IV | Muncul Notifikasi "Foto Tidak boleh Kosong" | Berhasil |
| TC13 | D3122 | V | Berhasil Menyimpan data | Berhasil |
| TC14 | D3123 | IV | Berhasil Menyimpan data | Gagal |
| TC15 | D3124 | V | Berhasil Menyimpan data | Berhasil |
| TC16 | D3125 | IV | Berhasil Menyimpan data | Gagal |

Berdasarkan Tabel 10 dapat dijelaskan bahwa terdapat

16 kasus uji untuk pengujian Halaman Add Form Anggota. Hasil yang didapat pada pengujian ini adalah 11 berhasil dan 5 gagal. kasus uji gagal disebabkan karena sistem menyimpan data walaupun sudah melebihi dari batas field yang membuat kasus uji ini tidak sesuai dengan kriteria.

Tahap 2: Pengujian ECP Halaman Add Form kegiatan Karang Taruna

Tabel 11. Hasil Uji ECP Halaman Add Kegiatan

| No | Data Uji | Tipe Uji | Output | Hasil |
|------|----------|----------|------------------------------------------------------|----------|
| TC20 | D3210 | V | Berhasil Menyimpan Data | Berhasil |
| TC21 | D3211 | IV | Berhasil Menyimpan Data | Gagal |
| TC22 | D3212 | V | Berhasil Menyimpan Data | Berhasil |
| TC23 | D3213 | IV | Muncul notifikasi "Tanggal kegiatan Harus diisi!" | Berhasil |
| TC24 | D3214 | V | Berhasil Menyimpan Data | Berhasil |
| TC25 | D3215 | IV | Muncul notifikasi "Deskripsi Kegiatan Harus diisi!" | Berhasil |
| TC26 | D3216 | V | Berhasil Menyimpan Data | Berhasil |
| TC27 | D3217 | IV | Muncul notifikasi "Foto Kegiatan Tidak boleh Kosong" | Berhasil |

Dari tabel 11 menjelaskan bahwa terdapat 8 kasus uji. Hasil di dapat pada pengujian ini adalah 7 berhasil dan 1 gagal. pengujian gagal disebabkan field nama yang diinput 51 karakter berhasil menyimpan data kegiatan, maka dari itu kasus uji ini dinyatakan gagal karena tidak sesuai dengan kriteria.

2. Hasil Uji *Boundary Value Analysis*

Tahap 1: Pengujian *Boundary Value Analysis* Halaman Add Anggota

Tabel 12. Hasil Uji BVA Halaman Add Anggota

| No | Data Uji | Tipe Uji | Output | Hasil |
|------|---------------------------------------------|----------|-------------------------|----------|
| TC30 | D4110: Input field Nama 49 karakter | V | Berhasil Menyimpan Data | Berhasil |
| TC51 | D4111: Input field Nama 50 karakter | V | Berhasil Menyimpan Data | Berhasil |
| TC52 | D4112: Input field Nama 51 karakter | IV | Berhasil Menyimpan Data | Gagal |
| TC53 | D4113: Input field no handphone 14 karakter | V | Berhasil Menyimpan Data | Berhasil |
| TC54 | D4114: Input field no handphone 15 karakter | V | Berhasil Menyimpan Data | Berhasil |
| TC55 | D4115: Input field no handphone 16 karakter | IV | Berhasil Menyimpan Data | Gagal |
| TC56 | D4116: Input field email 49 karakter | V | Berhasil Menyimpan Data | Berhasil |
| TC57 | D4117: Input field email 50 karakter | V | Berhasil Menyimpan Data | Berhasil |
| TC58 | D4118: Input field email 51 karakter | IV | Berhasil Menyimpan Data | Gagal |
| TC59 | D4119: Input field Username 49 karakter | V | Berhasil Menyimpan Data | Berhasil |
| TC60 | D4120: Input field Username 50 karakter | V | Berhasil Menyimpan Data | Berhasil |
| TC61 | D4121: Input field username 51 karakter | IV | Berhasil Menyimpan Data | Gagal |
| TC62 | D4122: Input field password 99 karakter | V | Berhasil Menyimpan Data | Berhasil |
| TC63 | D4123: Input field Password 100 Karakter | V | Berhasil Menyimpan Data | Berhasil |
| TC64 | D4124: Input Field Password 101 Karakter | IV | Berhasil Menyimpan Data | Gagal |

Dari Tabel 12 terdapat 15 kasus uji dengan hasil 10 berhasil dan 5 gagal. kasus yang gagal dikarenakan sistem menyimpan data yang melebihi penginputan field yang sudah ditentukan, maka dari itu kasus uji

gagal tidak sesuai dengan kriteria.

Tahap 2: Pengujian *Boundary Value Analysis* Halaman Add Kegiatan

Tabel 13. Hasil Uji BVA Halaman Add Kegiatan

| No | Data Uji | Type Uji | Output | Hasil |
|----|--------------------------------------|----------|-------------------------|----------|
| TC | D4210: Input field nama: 49 karakter | V | Berhasil Menyimpan Data | Berhasil |
| TC | D4211: Input field nama: 50 karakter | V | Berhasil Menyimpan Data | Berhasil |
| TC | D4212: Input field nama: 51 Karakter | IV | Berhasil Menyimpan Data | Gagal |

Pada tabel 13 didapatkan hasil dari 3 kasus uji 2 berhasil dan 1 gagal. Satu kasus uji gagal disebabkan karena sistem dapat menyimpan karakter field nama yang lebih dari 50 karakter, maka dari itu kasus uji gagal karena tidak sesuai kriteria yang maksimal input karakter field nama adalah 50 karakter.

Tahap 3: Pengujian *Boundary Value Analysis* Halaman Add Event

Tabel 14. Hasil Uji BVA Halaman Add Event

| No | Data Uji | Type Uji | Output | Hasil |
|----|--------------------------------------|----------|-------------------------|----------|
| TC | D4210: Input field nama: 49 karakter | V | Berhasil Menyimpan Data | Berhasil |
| TC | D4211: Input field nama: 50 karakter | V | Berhasil Menyimpan Data | Berhasil |
| TC | D4212: Input field nama: 51 Karakter | IV | Berhasil Menyimpan Data | Gagal |

Dari tabel 14 didapatkan hasil kasus uji sebanyak 3 kasus dengan hasil 2 berhasil dan 1 gagal. kasus uji gagal karena kasus uji tidak memenuhi kriteria yang telah dibuat. Untuk melihat hasil keseluruhan kasus uji dapat dilihat pada tabel 15 dibawah ini.

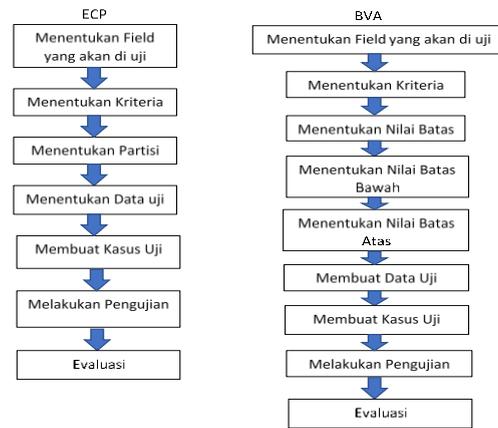
Tabel 15. Hasil Kasus Uji

| No | Metode | Total Kasus Uji | Berhasil | Gagal |
|----|--------------------------------|-----------------|----------|-------|
| 1 | Equivalence Class Partitioning | 32 | 25 | 7 |
| 2 | Boundary Value Analysis | 21 | 14 | 7 |

Tabel 15 merupakan hasil dari kasus uji dari Teknik *Equivalence Class Partitioning* dan *Boundary Value Analysis*.

3.2. Pembahasan

Pada pengujian yang telah dilakukan terdapat tipe dua tipe data yaitu data range dan data bebas. Data range adalah data yang mempunyai jangkauan, sedangkan data bebas adalah data yang tidak mempunyai jangkauan. Kedua tipe data dapat mempunyai 2 atau lebih partisi, namun pada kasus ini hanya terdapat 2 dan 3 partisi.



Gambar 11. Proses *Equivalence Class Partitioning* dan *Boundary Value Analysis*

Gambar 11 merupakan proses metode *Equivalence Class Partitioning* yang memiliki 7 tahap dan metode *Boundary Value Analysis* dengan 9 tahap. Perbandingan antara metode *Boundary Value Analysis* dan *Equivalence Partitioning Class* adalah *Boundary Value Analysis* berfokus pada data di sekitar batas, yaitu bata atas dan atas bawah yang akan diuji. Berbeda dengan metode *Equivalence Class Partitioning* yang jangkauannya lebih luas. Kedua metode tersebut membagi partisi 2 atau lebih partisi dengan data uji valid dan invalid. Persamaan dari kedua metode tersebut adalah menentukan field yang harus diuji yang akan dibuat kriterianya, yang membedakan adalah metode *Equivalence Class Partitioning* menentukan partisi, sedangkan metode *Boundary Value Analysis* adalah menentukan nilai batas bawah dan nilai batas atas dari nilai batas. Untuk melihat secara singkat rangkuman dari perbedaaan kedua metode tersebut dapat dilihat pada tabel 16.

Tabel 16. Perbandingan ECP dan BVA

| No | Equivalence Class Partitioning | Boundary Value Analysis |
|----|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Jangkauan yang luas lebih dari data | Hanya berfokuskan pada tipe data range |
| 2 | dapat mencobas semua kemungkinan berdasarkan kriteria | Cocok untuk sistem yang sangat memperhatikan nilai batas |
| 3 | sulit untuk menentukan nilai yang akan diuji karena jangkauannya yang luas | Nilai yang jelas karena hanya menguji nilai batas atas dan batas bawah |

Hasil pengujian yang didapat berdasarkan tabel 4.7 berjumlah 32 kasus uji dengan hasil 25 berhasil dan 7 gagal pada metode *Equivalence Class Partitions* dan 21 kasus pada *Metode Boundary Value Analysis* dengan hasil 14 Berhasil dan 7 gagal. Untuk melakukan perbandingan selanjutnya akan menggunakan metrik pengujian standar dengan rumus[8].

$$\text{Test Case Passed} = \left(\frac{\text{Test Case Passed}}{\text{Total Test Case}} \right) \times 100\%$$

Berdasarkan hasil dari tabel 15 kasus uji yang berhasil pada metode ECP sebanyak 25 berhasil dari 32 kasus uji.

Berdasarkan rumus yang digunakan. *Equivalence test case pass* nya adalah $(25/32) \times 100\% = 78.125\%$. Untuk metode *boundary value analysis* dengan hasil 14 berhasil dari 21 kasus uji dengan rumus yang sama didapatkan nilai *test Case Pass* $(14/21) \times 100\% = 66,7\%$.

$$\text{Test Case Failed} = \left(\frac{\text{Test Case Failed}}{\text{Total Test Case}} \right) \times 100\%$$

Berdasarkan tabel 15, *Equivalence Test Case Failed* adalah $(7/32) \times 100\% = 21.875\%$. Untuk metode *Boundary Value analysis Test Case Failed* adalah $(7/21) \times 100\% = 33,3\%$.

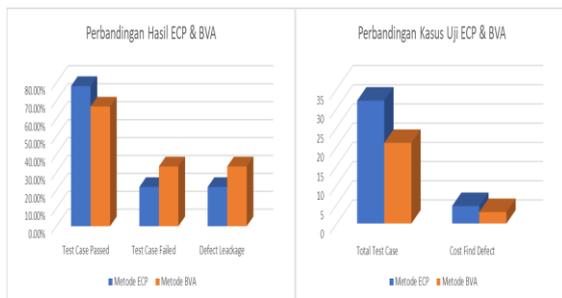
$$\text{Defect Leakage} = \left(\frac{\text{Find Defect Leakage}}{\text{Total Test Case}} \right) \times 100\%$$

Berdasarkan hasil yang didapat pada tabel 15, nilai *defect value* ECP didapatkan saat pengujian adalah 5 dikarenakan output yang dihasilkan cacat. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut. *ECP defect leakage* $(7/32) \times 100\% = 21.875\%$. Nilai *defect leakage* yang didapat saat proses pengujian untuk metode BVA adalah 7. Nilai 1 didapatkan karena *output* yang dihasilkan cacat. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut. *BVA Defect Leakage* $(7/21) \times 100\% = 33.3\%$.

Cost of Finding Defect =

$$\left(\frac{\text{Effort Spent on Testing}}{\text{Defect Found on Testing}} \right) \times 100\%$$

Berdasarkan hasil yang didapat pada tabel 11,12,13 *cost of finding defect* metode ecp adalah 32/7 dengan hasil 4.57, sedangkan untuk metode BVA yang didapat dari tabel 14,15,16 adalah 21/7 dengan hasil *cost of finding defect* adalah 3. Setelah dilakukannya perhitungan pada hasil pengujian akan dibuat diagram yang digunakan untuk membandingkan manakah metode yang lebih unggul antara metode *Equivalence Class Partitioning* dan *Boundary Value Analysis*.



Gambar 12. Perbandingan Hasil dan Kasus Uji Pada Metode ECP dan BVA

Berdasarkan gambar 12 menampilkan metode *Equivalence Class Partitioning* lebih unggul dibandingkan dengan metode *Boundary Value*

Analysis, dengan nilai *Test Case Passed* ECP 78.125%, *Test Case Passed* BVA 66.7%, *Test Case Failed* ECP 21.875%, *Test Case Failed* BVAA 33.3%, *Defect Leakage* ECP 21.875%, *Defect Leakage* BVA 33.3%. Gambar 4.2 menjelaskan grafik ECP lebih unggul dibandingkan dengan grafik BVA dengan total kasus uji ECP adalah 32 dan total kasus uji BVA adalah 21, sementara untuk *cost finding defect* ECP adalah 4.57 dan *cost finding defect* BVA adalah 3.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Pengujian pada *website* Karang Taruna Kusuma Muda telah berhasil dilakukan dengan kendala yang ditemukan seperti proses penyimpanan data pada field yang memiliki batas penginputan seperti; field nama, email, no handphone, *username*, *password* melebihi batas kriteria yang telah ditentukan serta field *password* yang dapat menyimpan data lebih dari kriteria yang telah ditentukan.

Perbandingan antara metode *Equivalence Class Partitioning* dan *Boundary Value Analysis* adalah metode ECP dapat melakukan pengujian dengan data range dan bebas, sedangkan metode BVA hanya dapat melakukan pengujian dengan data *range*. Metode ECP cocok untuk mencoba semua kemungkinan berdasarkan kriteria, lain halnya dengan metode BVA yang cocok pada sistem yang memperhatikan nilai batas dan masalah inputan user. Metode ECP sulit dalam menentukan nilai yang akan diuji karena jangkauan yang luas, sebaliknya metode BVA mempunyai nilai yang lebih jelas karena nilainya terdapat pada batas atas dan batas bawah. Perbandingan metode ECP dan BVA juga dilakukan dengan menggunakan metrik pengujian standar dengan lima rumus. Hasil yang telah didapat menunjukkan metode *Equivalence Class Partitioning* lebih unggul dibandingkan dengan metode *Boundary Value Analysis*, karena nilai metode ECP lebih baik pada lima parameter yang digunakan lebih baik dibandingkan dengan nilai metode BVA yaitu *test case passed*, *test case failed*, *defect leakage*, *total test case*, dan *cost of finding defect*.

4.2. Saran

Berdasarkan hasil simulasi yang dapat disimpulkan, maka perlu dilakukan penelitian dapat dilakukan dengan menggunakan metode yang lain seperti; *Decision Tabel* dan *State Transition Testing* untuk melakukan analisis pengujian perangkat lunak.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Febrian, V., Ramadhan, M. R., Faisal, M., Saifudin, A. (2020). *Pengujian pada Aplikasi Penggajian Pegawai dengan Menggunakan Metode Blackbox*. Jurnal Informatika Universitas Pamulang. Volume 5, No.1 (Maret 2020) <http://dx.doi.org/10.32493/informatika.v5i1.434>
- [2] Hartono Firman, D., Sugiarti, Y (2022). *Perbandingan Metode Equivalence Partitions Dan Boundary Value Analysis Pada Pengujian Black Box*. Majalah Ilmiah Metoda, Volume 12, No 2 (8 Agustus 2022),.
- [3] Ardana, I M. S. (2019). *Pengujian Software Menggunakan Metode Boundary Value Analysis Dan Decision Table Testing*. Jurnal Teknologi Informasi ESIT, Volume 14, No 3 (3 Oktober 2019)
- [4] Nurudin, M., Jayanti, W., Saputro, R. D., Saputra, M. P., Yulianti. (2019). *Pengujian Black Box pada Aplikasi Penjualan Berbasis Web Menggunakan Teknik Boundary Value Analysis*. Jurnal Informatika Universitas Pamulang, Volume 4, no 4 (Desember 2019),
- [5] Wijaya, Y. D., Astuti, M. W. (2021). *Pengujian Blackbox Sistem Informasi Penilaian Kinerja Karyawan Pt Inka (Persero) Berbasis Equivalence Partitions*. Jurnal Digital Teknologi Informasi, Volume 4, No 1 Tahun 2021.
- [6] Black Box Testing: An In-Depth Tutorial With Examples And Techniques. diakses Juli 25, 2023. <https://www.softwaretestinghelp.com/black-box-testing/>
- [7] Rajkumar. (2023). *Manual Testing: Equivalence Partitioning Test Case Design Technique*. <https://www.softwaretestingmaterial.com/equivalence-partitioning-testing-technique/>
- [8] (2023). *Manual Testing: Boundary Value Analysis Test Case Design Technique*. <https://www.softwaretestingmaterial.com/boundary-value-analysis-testing-technique/>
- [9] Aryandana, Permanasari Adji. (2020). *Comparing method equivalence class partitioning and boundary value analysis with study case add medicine module*. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Volume 732 (2020).
- [10] Jaya, T. S. (2018). *Pengujian Aplikasi dengan Metode Blackbox Testing Boundary Value Analysis*. Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT, Volume 2, No 2 (Januari 2018).
- [11] Umar, M. A., Zhanfang, C. (2019). *A Study of Automated Software Testing: Automation Tools and Frameworks*. International Journal of Computer Science Engineering (IJCSE), Vol. 8 No.06 Nov-Dec 2019, ISSN : 2319-7323.
- [12] Kurniawan, I. B. (2022). *Pembuatan Sistem Informasi Karang Taruna Kusuma Muda Berbasis Web*. (Penulisan Ilmiah, Universitas Gunadarma, 2022).
- [13] Susilowati, Yeni. (2019). *Modul E-Commerce – Teaching Factory For Students*. Mutiara Publisher, 2019. https://books.google.co.id/books?id=I6LGDwAAQBAJ&source=gbs_navlink_s_s