

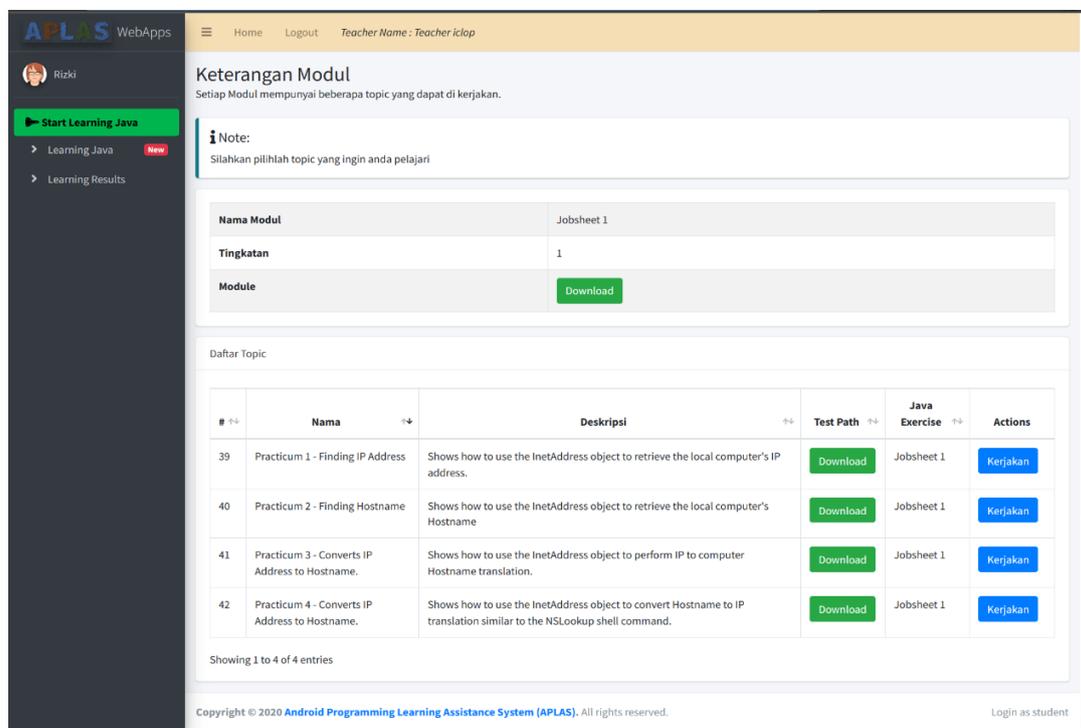
BAB V. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

5.1 Implementasi Design Interface

Implementasi Desain Antarmuka dalam penelitian ini merujuk pada pembangunan tampilan visual yang optimal untuk tiga pengguna utama, yaitu mahasiswa, guru, dan admin, dalam sebuah sistem pendidikan berbasis online. Bagi mahasiswa, antarmuka akan disusun sedemikian rupa sehingga memudahkan akses ke materi pembelajaran. Bagi guru, desain antarmuka akan memberikan kemudahan dalam mengelola nilai mahasiswa. Sementara itu, antarmuka admin didesain agar memudahkan dalam pembuatan modul/jobsheet dan topik/task untuk pembelajaran mahasiswa. Dengan implementasi desain antarmuka yang tepat, interaksi yang efisien dan efektif antara tiga pengguna ini dapat ditingkatkan, memberikan kontribusi positif terhadap kualitas dan pengalaman pendidikan online secara keseluruhan sesuai dengan fokus penelitian ini.

5.1.1 Implementasi Design Interface User Student

1. Tampilan list topik pada suatu jobsheet ditampilkan pada **Gambar 5.1**.



The screenshot shows the APLAS WebApps interface. The top navigation bar includes 'Home', 'Logout', and 'Teacher Name: Teacher iclap'. The main content area is titled 'Keterangan Modul' and contains a note: 'Silahkan pilihlah topic yang ingin anda pelajari'. Below the note is a table for 'Jobsheet 1' with columns for 'Nama Modul', 'Tingkatan', and 'Module'. The 'Module' column has a 'Download' button. Below this is a 'Daftar Topic' section with a table of topics. The table has columns for '#', 'Nama', 'Deskripsi', 'Test Path', 'Java Exercise', and 'Actions'. The table contains four entries, each with a 'Download' button and a 'Kerjakan' button.

#	Nama	Deskripsi	Test Path	Java Exercise	Actions
39	Practicum 1 - Finding IP Address	Shows how to use the InetAddress object to retrieve the local computer's IP address.	Download	Jobsheet 1	Kerjakan
40	Practicum 2 - Finding Hostname	Shows how to use the InetAddress object to retrieve the local computer's Hostname	Download	Jobsheet 1	Kerjakan
41	Practicum 3 - Converts IP Address to Hostname.	Shows how to use the InetAddress object to perform IP to computer Hostname translation.	Download	Jobsheet 1	Kerjakan
42	Practicum 4 - Converts IP Address to Hostname.	Shows how to use the InetAddress object to convert Hostname to IP translation similar to the NSLookup shell command.	Download	Jobsheet 1	Kerjakan

Gambar 5. 1 Tampilan keterangan modul

- Tombol Selanjutnya digunakan setelah pengguna menyelesaikan topik tertentu dan ingin melanjutkan ke topik berikutnya.
 - Code Editor digunakan oleh pengguna untuk berlatih pemrograman.
 - File PDF merupakan bagian dari instruksi manual yang diberikan kepada pengguna untuk berlatih pemrograman.
 - Riwayat Validasi Output adalah bagian yang menampilkan hasil keluaran dari pengujian kode.
 - List percobaan adalah tombol yang digunakan untuk menampilkan riwayat validasi.
 - Tombol Sebelumnya berfungsi untuk melihat kembali tugas/topik sebelumnya.
3. Tampilan nilai mahasiswa pada suatu topik dalam jobsheet ditampilkan pada

Gambar 5.3.

The screenshot shows the 'Learning Result Detail' page for a student named Rizki. The page includes a sidebar with navigation options like 'Start Learning Java', 'Learning Java', and 'Learning Results'. The main content area shows a 'Note' section with the student's name, a progress bar indicating 4 out of 4 topics completed, and a table of practice items. The table has columns for ID, Nama, Test Path, Jumlah Percobaan, Hasil, and Aksi. The data in the table is as follows:

ID	Nama	Test Path	Jumlah Percobaan	Hasil	Aksi
39	Practicum 1 - Finding IP Address	Download	0	0	Not Passed
40	Practicum 2 - Finding Hostname	Download	0	0	Not Passed
41	Practicum 3 - Converts IP Address to Hostname.	Download	0	0	Not Passed
42	Practicum 4 - Converts IP Address to Hostname.	Download	0	0	Not Passed

Showing 1 to 4 of 4 entries

Copyright © 2020 Android Programming Learning Assistance System (APLAS). All rights reserved. Login as student

Gambar 5. 3 Tampilan nilai mahasiswa pada suatu topik dalam jobsheet

Informasi:

- Jika mahasiswa telah mengerjakan suatu topik maka hasil dari proses pekerjaan mahasiswa akan ditampilkan pada tabel Daftar Topic pada kolom Hasil.

- Pada kolom Jumlah Percobaan akan ditampilkan jumlah percobaan mahasiswa dalam menyelesaikan topik tersebut.
 - Pada kolom Aksi akan ditampilkan status pekerjaan mahasiswa pada topik tersebut yang berisi Passed jika berhasil dan Not Passed jika gagal atau belum dikerjakan.
4. Tampilan hasil kalkulasi nilai mahasiswa pada jobsheet ditampilkan pada **Gambar 5.4.**

Learning Result

Note:
Dibawah ini merupakan rangkuman hasil anda mengerjakan exercise dan topic di dalam sistem ini.
Nama Mahasiswa : Rizki

#	Nama Modul	Tingkat	Topic Tersedia	Topic Berhasil	Nilai	Actions
26	Jobsheet 1	1	4	0	0	
27	Jobsheet 2	2	1	0	0	
28	Jobsheet 3	3	0	0	0	

Showing 1 to 3 of 3 entries

Copyright © 2020 Android Programming Learning Assistance System (APLAS). All rights reserved. Login as student

Gambar 5. 4 Tampilan kalkulasi score total dari suatu jobsheet

Informasi:

- Pada tabel diatas terdapat informasi terkait list jobsheet yang tersedia.
- Pada kolom Topic Tersedia berisikan tentang jumlah dari topik yang tersedia pada suatu jobsheet.
- Pada kolom Topic Berhasil menampilkan informasi terkait berapa banyak topik yang berhasil dikerjakan oleh mahasiswa.
- Pada kolom Nilai akan ditampilkan hasil kalkulasi nilai rata-rata dari hasil yang didapatkan mahasiswa dalam pengerjaan topik yang ada.
- Sementara itu tombol action berfungsi untuk menampilkan detail serta nilai dari topik yang telah dikerjakan oleh mahasiswa.

5.1.2 Implementasi Design Interface User Teacher

1. Tampilan list mahasiswa ditampilkan pada Gambar

Learning Java Result

Note:
Dibawah ini merupakan list mahasiswa aktif.

Show 10 entries Search:

ID	Name	Actions
2383	Meliska	
2382	Fikkie Akbar Hidayat	
2381	farhan	
2380	Amelia Widya Andini	
2379	Arin Kistian	
2378	Hidayati Nur Chasanah	

Gambar 5. 5 Tampilan list mahasiswa

Informasi:

- Pada halaman ini akan ditampilkan tabel yang berisikan informasi terkait list mahasiswa yang mengikuti pembelajaran Pemrograman Jaringan.
- Pada kolom ID akan ditampilkan id pendaftaran dari mahasiswa.
- Pada kolom Nama akan ditampilkan nama dari mahasiswa yang mengikuti pembelajaran ini.

2. Tampilan informasi terkait hasil pekerjaan mahasiswa pada setiap jobsheet ditunjukkan pada **Gambar 5.6.**

Learning Result

Note:
Dibawah ini merupakan rangkuman hasil anda mengerjakan exercise dan topic di dalam sistem ini.
Nama Mahasiswa : Meliska

Show 10 entries Search:

#	Nama Modul	Tingkat	Topic Tersedia	Topic Berhasil	Nilai	Actions
26	Jobsheet 1	1	4	4	100	
27	Jobsheet 2	2	1	0	0	
28	Jobsheet 3	3	0	0	0	

Showing 1 to 3 of 3 entries Previous 1 Next

Copyright © 2020 Android Programming Learning Assistance System (APLAS). All rights reserved. Login as teacher

Gambar 5. 6 Tampilan Learning Result

Informasi:

- Pada halaman ini berisikan informasi terkait hasil dari pekerjaan mahasiswa pada setiap jobsheet yang tersedia.
- Tombol action berfungsi untuk menampilkan detail hasil dari pekerjaan mahasiswa pada jobsheet yang dipilih.

3. Tampilan detail hasil pekerjaan mahasiswa ditampilkan pada gambar:

The screenshot shows the 'Learning Result Detail' page for a student named Meliska. The page displays a summary of 4 total topics and 0 completed topics. Below this, there is a table for 'Jobsheet 1' with fields for Name, Grade, Module, and Feedback. A 'Download' button is visible next to the Module field. At the bottom, there is a 'Daftar Topic' table with columns for ID, Nama, Test Path, Jumlah Percobaan, Hasil, and Aksi. The table shows 4 entries, all with a score of 100 and a 'Passed' result. A 'Download' button is also present in the Test Path column for each entry.

ID	Nama	Test Path	Jumlah Percobaan	Hasil	Aksi
39	Practicum 1 - Finding IP Address	Download	1	100	Passed
40	Practicum 2 - Finding Hostname	Download	1	100	Passed
41	Practicum 3 - Converts IP Address to Hostname.	Download	1	100	Passed
42	Practicum 4 - Converts IP Address to Hostname.	Download	1	100	Passed

Gambar 5. 7 Tampilan detail hasil pekerjaan mahasiswa

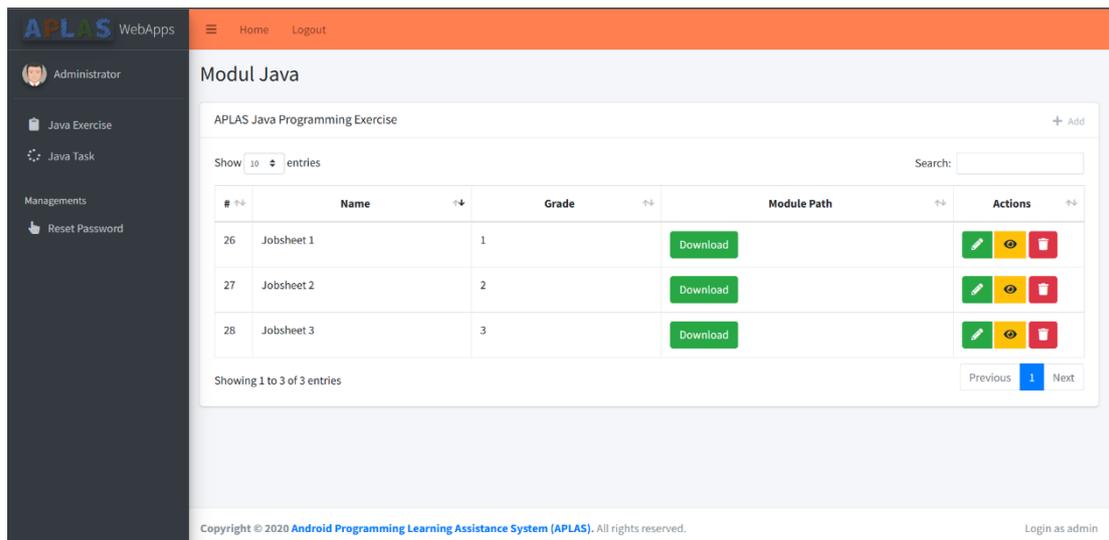
Informasi:

- Pada halaman ini ditampilkan detail dari hasil pekerjaan mahasiswa pada jobsheet yang dipilih.
- Pada tabel daftar topic, kolom Jumlah Percobaan menampilkan jumlah percobaan mahasiswa dalam menyelesaikan topik tersebut.
- Pada tabel daftar topic. Kolom Hasil menampilkan hasil atau nilai yang didapatkan mahasiswa pada topik tersebut.

- Pada tabel daftar topic, kolom aksi menampilkan status dari pekerjaan mahasiswa pada topik tersebut. Jika lolos maka akan ditampilkan “Passed” dan jika tidak maka akan ditampilkan “Not Passed”.

5.1.3 Implementasi Design Interface User Admin

1. Tampilan halaman Modul Java ditampilkan pada **Gambar 5.8**.



Gambar 5. 8 Tampilan halaman Modul Java

Informasi:

- Pada halaman Modul Java ditampilkan informasi terkait jobsheet yang telah dibuat.
- Pada kolom Module Path terdapat tombol Download yang berfungsi untuk mendownload file pdf pada jobsheet tersebut.
- Pada kolom Action terdapat 3 tombol, tombol edit berfungsi untuk mengedit data dan informasi pada jobsheet yang dipilih.
- Tombol detail berfungsi untuk menampilkan detail dari jobsheet yang dipilih.
- Tombol delete berfungsi untuk menghapus jobsheet dari database.
- Sementara untuk menambahkan jobsheet atau modul dapat dilakukan dengan cara menekan tombol + Add yang berada pada pojok kanan atas tabel.

2. Tampilan Create Exercise Modul ditampilkan pada **Gambar 5.9**.

The screenshot shows the 'Create Exercise Modul' page in the APLAS WebApps interface. The page has a dark sidebar on the left with navigation options: Administrator, Java Exercise, Java Task, Managements, and Reset Password. The main content area is titled 'Create Exercise Modul' and contains a form with the following fields:

- Add Exercise**: A header for the form.
- Exercise Name**: A text input field with the placeholder 'Enter exercise name'.
- Exercise Grade**: A text input field with the placeholder 'Enter Stage Name'.
- Module**: A file upload field with a 'Choose File' button and the text 'No file chosen'.

At the bottom of the form, there are two buttons: 'Back' and 'Save'. The footer of the page includes the copyright notice 'Copyright © 2020 Android Programming Learning Assistance System (APLAS). All rights reserved.' and the text 'Login as admin'.

Gambar 5. 9 Tampilan Create Exercise Modul

Informasi:

- Pada halaman ini admin dapat mengisikan terkait jobsheet yang ingin ditambahkan seperti Nama, Grade, serta file PDF.
- Jika sudah mengisi seluruh form yang tersedia tekan tombol Save untuk menyimpan, sementara itu jika ingin membatalkan penambahan jobsheet tekan tombol Back.

3. Tampilan list topik pada suatu jobsheet ditampilkan pada **Gambar 5.10**.

The screenshot shows the 'Topik Java' page in the APLAS WebApps interface. The page has a dark sidebar on the left with navigation options: Administrator, Java Exercise, Java Task, Managements, and Reset Password. The main content area is titled 'Topik Java' and contains a table of Java programming topics. The table has the following columns: #, Name, Description, File Path, Test Path, ClassName, Java Exercise, and Actions. The table contains four rows of data, each representing a different Java programming topic.

#	Name	Description	File Path	Test Path	ClassName	Java Exercise	Actions
42	Practicum 4 - Converts IP Address to Hostname.	Shows how to use the InetAddress object to convert Hostname to IP translation similar to the NSlookup shell command.	Download	Download	Nslookup	Jobsheet 1	✎ 👁 🗑
41	Practicum 3 - Converts IP Address to Hostname.	Shows how to use the InetAddress object to perform IP to computer Hostname translation.	Download	Download	IPtoName	Jobsheet 1	✎ 👁 🗑
40	Practicum 2 - Finding Hostname	Shows how to use the InetAddress object to retrieve the local computer's Hostname	Download	Download	getName	Jobsheet 1	✎ 👁 🗑
39	Practicum 1 - Finding	Shows how to use the InetAddress object to	Download	Download	Belajar	Jobsheet 1	✎ 👁 🗑

Gambar 5. 10 Tampilan list topik pada suatu jobsheet

Informasi:

- Pada halaman Topik Java ditampilkan topik yang telah dibuat, dan pada halaman ini admin juga dapat mengelola seperti membuat, mengedit, melihat, dan menghapus topik pembelajaran.
- Untuk menambahkan topik, admin dapat menekan tombol + Add yang berada pada kanan atas tabel.
- Sementara untuk mengedit, melihat, dan menghapus topik dapat dilakukan dengan menekan tombol yang berada pada kolom action.

4. Tampilan halaman Create a Topics Modul ditampilkan pada **Gambar 5.11**:

The screenshot shows a web browser window displaying the 'Create A Topics Modul' page. The page has a dark sidebar on the left with navigation options like 'Administrator', 'Java Exercise', 'Java Task', 'Managements', and 'Reset Password'. The main content area is titled 'Create A Topics Modul' and contains a form with the following fields:

- Add Exercise Topic**: A heading for the form.
- Topic Name**: A text input field with the placeholder 'Enter exercise name'.
- Tingkatan**: A dropdown menu with 'Dasar' selected.
- Topic Description**: A large text area for description.
- Java File**: A file upload field with a 'Choose File' button and 'No file chosen' text.
- JUnit File**: A file upload field with a 'Choose File' button and 'No file chosen' text.
- Percobaan**: A text input field with the value '0'.
- Nilai Minimal**: A text input field with the value '0'.
- ClassName**: A text input field with the placeholder 'Classname name'.
- JUnit File**: A dropdown menu with 'Please Select' selected.

At the bottom of the form, there are two buttons: 'Back' and 'Save'. The footer of the page contains the copyright notice: 'Copyright © 2020 Android Programming Learning Assistance System (APLAS). All rights reserved.' and a 'Login as admin' link.

Gambar 5. 11 Tampilan halaman Create a Topics Modul

Informasi:

- Pada halaman ini admin dapat mengisikan terkait topik yang ingin ditambahkan seperti nama topik, tingkatan, deskripsi, file java, file junit, percobaan, nilai maksimal, nama class, dan jobsheet yang ingin ditambahkan topiknya.

- Percobaan berfungsi untuk memberi batas percobaan yang dapat dilakukan oleh mahasiswa.
- Sementara nilai maksimal berfungsi untuk memberikan batas nilai untuk topik yang dibuat.

5.2 Implementasi Automated Testing dan proses Autograding

Sistem Testing Otomatis menggunakan JUnit pada setiap kode yang dilengkapi dengan file pengujian. Setelah siswa menulis program dan mengklik tombol "Koreksi", sistem akan melakukan kompilasi terhadap kode program Java yang dikirimkan oleh mahasiswa. Selanjutnya, file pengujian juga akan segera dikompilasi untuk menjalankan proses pengujian. Sistem secara otomatis akan melakukan pemeriksaan dengan memeriksa nama kelas. Jika nama kelas dari program utama adalah "Belajar", maka file pengujian yang akan dijalankan adalah "BelajarTest". Nama dari file pengujian Java akan disesuaikan dengan nama kelas dari program utama. Misalnya, jika nama kelas program utama adalah "getName", maka file pengujian akan menjadi "getNameTest". Dalam file pengujian, terdapat beberapa assertions yang menggunakan metode assertEquals untuk membandingkan dan menilai hasil pengujian berdasarkan pernyataan dalam file pengujian tersebut.

- a. Berikut ini merupakan contoh kode program oleh siswa yang ditunjukkan pada **Gambar 5.12:**

```
import java.net.*;

public class Belajar {
    public static void main(String args[]) throws Exception {
        InetAddress host = null;
        host = InetAddress.getLocalHost();
        byte ip[] = host.getAddress();

        for (int i = 0; i < ip.length; i++) {
            if (i > 0) {
                System.out.print(".");
            }
            System.out.print(ip[i] & 0xff);
        }
        System.out.println();
    }
}
```

```

public String getIPAddressTest(InetAddress host) {
    byte ip[] = host.getAddress();
    String ipAddress = "";
    for (int i = 0; i < ip.length; i++) {
        if (i > 0) {
            ipAddress += ".";
        }
        ipAddress += (ip[i] & 0xff);
    }
    return ipAddress;
}
}

```

Gambar 5. 12 Contoh kode program

- b. Berikut ini merupakan contoh JUnit testing file dari kode program diatas yang ditunjukkan pada **Gambar 5.13**:

```

import org.junit.After;
import org.junit.Before;
import org.junit.Test;
import static org.junit.jupiter.api.Assertions.assertEquals;
import java.net.InetAddress;
import java.net.UnknownHostException;

public class BelajarTest {
    private final Belajar belajar = new Belajar();

    @Test
    public void testBelajar() {
        try {
            InetAddress host = null;
            host = InetAddress.getLocalHost();
            String ipAddress = belajar.getIPAddressTest(host);
            assertEquals(getIPAddressTest(host), ipAddress);
        } catch (UnknownHostException e) {
            System.out.println("The ip address is wrong");
        }
    }

    public String getIPAddressTest(InetAddress host) {
        byte ip[] = host.getAddress();
        String ipAddress = "";
        for (int i = 0; i < ip.length; i++) {
            if (i > 0) {
                ipAddress += ".";
            }
            ipAddress += (ip[i] & 0xff);
        }
    }
}

```

```

    }
    return ipAddress;
}
}

```

Gambar 5. 13 Contoh kode Junit testing

- c. Berikut ini merupakan contoh Junit Testing File yang telah diberikan autograding ditunjukkan pada **Gambar 5.14**:

```

import org.junit.After;
import org.junit.Before;
import org.junit.Test;
import static org.junit.jupiter.api.Assertions.assertEquals;
import java.net.InetAddress;
import java.net.UnknownHostException;

public class BelajarTest {
    private final Belajar belajar = new Belajar();
    static ScoreTotal scoreTotal;

    public static class ScoreTotal {
        int score;

        public void tambahnilai(int scoreTotal) {
            score += scoreTotal;
        }
    }

    @Before
    public void setUp() {
        // Initialize the scoreTotal instance only once
        if (scoreTotal == null) {
            scoreTotal = new ScoreTotal();
        }
    }

    @Test
    public void testBelajar() {
        try {
            InetAddress host = null;
            host = InetAddress.getLocalHost();
            String ipAddress = belajar.getIPAddressTest(host);
            assertEquals(getIPAddressTest(host), ipAddress);
            scoreTotal.tambahnilai(100);
        } catch (UnknownHostException e) {
            System.out.println("The ip address is wrong");
        } finally {

```

```

        System.out.println("Score" + scoreTotal.score);
    }
}

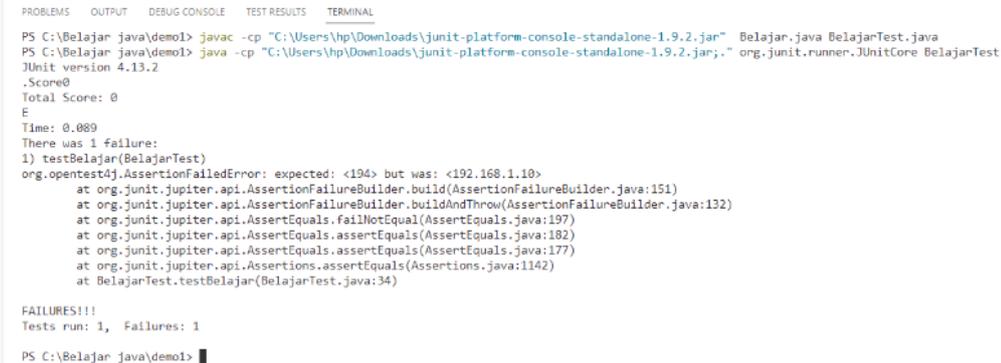
@After
public void testTotalScore() {
    System.out.println("Total Score: " + scoreTotal.score);
}

public String getIPAddressTest(InetAddress host) {
    byte ip[] = host.getAddress();
    String ipAddress = "";
    for (int i = 0; i < ip.length; i++) {
        if (i > 0) {
            ipAddress += ".";
        }
        ipAddress += (ip[i] & 0xff);
    }
    return ipAddress;
}
}
}

```

Gambar 5. 14 Contoh Junit testing dengan autograding

Berikut adalah output testing dari program kode utama java, karena test hanya memeriksa output kode. Kita dapat menggunakan metode untuk memeriksa nilai atau parameter yang akan dikembalikan dalam kode utama java program. Jika kode tidak sama dengan pernyataan di file pengujian, output program utama kode java akan menunjukkan bagian yang salah dari output yang diharapkan seperti yang ditunjukkan pada **Gambar 5.15**.



```

PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TEST RESULTS TERMINAL
PS C:\Belajar java\demo1> javac -cp "C:\Users\hp\Downloads\junit-platform-console-standalone-1.9.2.jar" Belajar.java BelajarTest.java
PS C:\Belajar java\demo1> java -cp "C:\Users\hp\Downloads\junit-platform-console-standalone-1.9.2.jar;." org.junit.runner.JUnitCore BelajarTest
JUnit version 4.13.2
.Score0
Total Score: 0
E
Time: 0.089
There was 1 failure:
1) testBelajar(BelajarTest)
org.opentest4j.AssertionFailedError: expected: <194> but was: <192.168.1.10>
    at org.junit.jupiter.api.AssertionFailureBuilder.build(AssertionFailureBuilder.java:151)
    at org.junit.jupiter.api.AssertionFailureBuilder.buildAndThrow(AssertionFailureBuilder.java:132)
    at org.junit.jupiter.api.AssertEquals.failNotEqual(AssertEquals.java:197)
    at org.junit.jupiter.api.AssertEquals.assertEquals(AssertEquals.java:182)
    at org.junit.jupiter.api.AssertEquals.assertEquals(AssertEquals.java:177)
    at org.junit.jupiter.api.Assertions.assertEquals(Assertions.java:1142)
    at BelajarTest.testBelajar(BelajarTest.java:34)

FAILURES!!!
Tests run: 1, Failures: 1
PS C:\Belajar java\demo1>

```

Gambar 5. 15 Output testing ketika error

Jika error muncul, JUnit menampilkan bagian output yang salah, test akan menentukan apa output yang akan diharapkan. Apakah hasil dari Belajar tidak sama dari yang diharapkan:<192.168.1.10> tetapi:<194>. Maka akan ditampilkan

“FAILURES!!!”. Jika outputnya sama dengan output yang diharapkan dari file pengujian maka hasilnya akan seperti yang ditunjukkan pada **Gambar 5.16**:

```

PROBLEMS  OUTPUT  DEBUG CONSOLE  TEST RESULTS  TERMINAL
PS C:\Belajar java\demo1> javac -cp "C:\Users\hp\Downloads\junit-platform-console-standalone-1.9.2.jar" Belajar.java BelajarTest.java
PS C:\Belajar java\demo1> java -cp "C:\Users\hp\Downloads\junit-platform-console-standalone-1.9.2.jar;" org.junit.runner.JUnitCore BelajarTest
JUnit version 4.13.2
.Score100
Total Score: 100

Time: 0.074

OK (1 test)

PS C:\Belajar java\demo1>

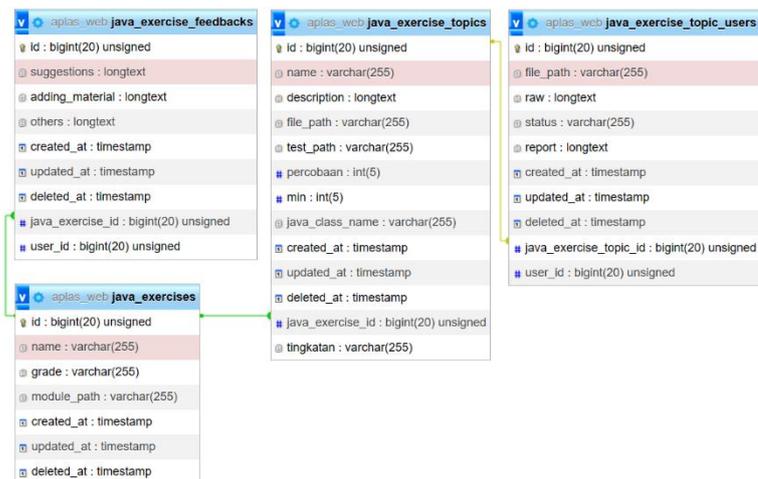
```

Gambar 5. 16 Output testing ketika berhasil

Kode dan testing yang berhasil akan menunjukkan pesan “OK”. Setiap tes yang berhasil akan menampilkan total nilai 100, jika tes mengalami kesalahan maka total nilai akan bernilai 0, nilai 100 menandai jika tes tersebut berhasil atau tidak. Bobot nilai untuk setiap kode dapat diatur tergantung pada kompleksitas kode.

5.3 Implementasi Database

Basis data yang digunakan dalam sistem ini adalah Basis Data MySQL pada XAMPP, dalam penelitian ini penulis menggunakan Database MySQL karena MySQL adalah sebuah database tidak berbayar yang memiliki banyak tipe data yang bervariasi dan memiliki fitur keamanan yang baik. Berikut ini merupakan database yang digunakan dalam penelitian ini yang ditunjukkan pada **Gambar 5.17**.



Gambar 5. 17 Database APLAS

5.4 Pengujian Fungsional

Pengujian fungsional adalah pengujian yang dilakukan untuk menguji dan memeriksa setiap fungsi yang ada di sistem dan kemudian melihat kompatibilitas hasil yang diharapkan.

5.4.1 Pengujian Blackbox

Pengujian blackbox dilakukan dengan menguji setiap fitur pada sistem dengan tujuan mengetahui setiap fitur berjalan dengan baik atau tidak seperti yang diharapkan, berikut ini merupakan hasil pengujian tampilan yang dapat dilihat pada **Tabel 5.1**.

No	Fitur	Hasil yang Diharapkan	Hasil yang Didapatkan	Hasil
1.	Halaman Learning Java/ Modul java	Menampilkan halaman Learning Java/ Modul java	Dapat menampilkan daftar modul yang tersedia.	Sukses
2.	Halaman detail modul/ daftar topik	Menampilkan halaman Learning Java/ Modul java	Dapat menampilkan daftar topik yang tersedia pada modul terpilih.	Sukses
3.	Halaman pengetesan kode program	Menampilkan halaman pengetesan kode program	Dapat menampilkan halaman pengetesan kode program mahasiswa.	Sukses
4.	Halaman hasil pembelajaran	Menampilkan halaman hasil pembelajaran	Dapat menampilkan hasil dari pengerjaan modul.	Sukses
5.	Halaman detail hasil pembelajaran	Menampilkan halaman detail hasil pembelajaran	Dapat menampilkan hasil pengerjaan topik yang ada didalam modul.	Sukses

Tabel 5. 1 Hasil pengujian blackbox pada tampilan

Untuk hasil pengujian fungsional aplikasi dapat dilihat pada **Tabel 5.2** yang ditunjukkan dibawah ini:

No	Fitur	Error Handling	Hasil yang Diharapkan	Hasil yang Didapatkan	Hasil
1.	Text editor untuk mengirimkan kode mahasiswa	-	Dapat memasukan kode program untuk pengetesan.	Dapat memasukan kode program yang dikerjakan mahasiswa untuk pengetesan.	Sukses
2.	Tombol koreksi untuk melakukan pengetesan.	-	Dapat melakukan pengetesan terhadap kode mahasiswa dan menampilkan hasil dari test tersebut	Dapat melakukan pengetesan terhadap kode mahasiswa dan menampilkan hasil dari test tersebut	Sukses
3.	Hasil pengetesan	-	Dapat mengambil hasil yang tersimpan pada tabel report untuk memberikan nilai pada pekerjaan mahasiswa	Dapat mengambil hasil yang tersimpan pada tabel report untuk memberikan nilai pada pekerjaan mahasiswa	Sukses

Tabel 5. 2 Hasil pengujian blackbox pada fungsional

5.4.2 Pengujian Peserta dan Modul

Peserta pengujian sistem aplikasi APLAS ditujukan untuk mahasiswa Departemen Teknologi Informasi, Teknik Informatika Program Studi di Politeknik

Negeri Malang yang ditujukan untuk mahasiswa dari angkatan 2019 sebanyak 33 peserta. Pada tahap ini akan dilakukan pengujian sistem keluar untuk mendapatkan poin data peserta sebagai indikator aktivitas peserta di berpartisipasi dalam kegiatan pengujian sistem APLAS dengan JUnit. Materi dan Modul yang digunakan dalam tahap pengujian ditunjukkan pada **Tabel 5.3**:

No	Modul	Topik	Bobot nilai Benar	Bobot nilai salah	Batas Percobaan
1.	Jobsheet 1	Finding IP Address	100	0	5
		Get Hostname	100	0	5
		Convert IP Address to Hostname	100	0	5
		Convert Hostname to IP Address	100	0	5
2.	Jobsheet 2	TCP Server sederhana	100	0	15
		TCP Client sederhana	100	0	15
		Modifikasi TCP Server sederhana	100	0	15
		Modifikasi TCP Client sederhana	100	0	15
3.	Jobsheet 3	UDP Server sederhana	100	0	15
		UDP Client sederhana	100	0	15

Tabel 5. 3 Materi dan modul yang digunakan dalam pengujian

5.4.3 Pengujian User Experience Questionnaireing (UEQ)

User Experience Questionnaire (UEQ) merupakan kegiatan pengujian yang bertujuan untuk menentukan apakah produk yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan pengguna. UEQ merupakan pengujian tahap akhir yang bertujuan untuk menentukan apakah kebutuhan mahasiswa dan dosen telah mengembangkan sistem.

Penelitian ini melibatkan 33 mahasiswa dan 3 dosen jurusan Teknik Informatika di Politeknik Negeri Malang yang telah berpartisipasi di bidang pengujian sistem, dan daftar mahasiswa yang melakukan testing dapat diperiksa pada **Tabel 5.4**.

No	Nama Mahasiswa
1.	Daffa Usman
2.	Ananda Alif
3.	Achi
4.	Izam
5.	Moch Yusuf Hermawan
6.	Aisyah Chalvina Izumi Firdaus
7.	Muhammad Shiva
8.	Riza Amalia Hariyanti
9.	Omar Abdul-Raof Taha Ghaleb Al-Maktary
10.	Fransiska Lidya
11.	Khoirul Romadhon
12.	Widiareta Safitri
13.	Naufal Nafidiin
14.	Ahmad Mahfudin Alwi
15.	Nabilah Argyanti Ardyningrum
16.	Pramudya Wibowo
17.	Wahyu Nandira Bakta
18.	Rima
19.	Abdul Rohman
20.	ariono septian jaya
21.	Laila Alief Rasuliana
22.	Meuti Zari Annisa

23.	Hanum Aisyah
24.	Muhammad Syifa'ul Ikrom Al Masyriqi
25.	Hidayati Nur Chasanah
26.	Arin Kistia
27.	De Roger Baggio Bryant
28.	Mochamad Farhan Fitrahtur Rachmad
29.	Rivaldo Ferby Aquarel
30.	Rajendra Rakha
31.	Amelia Widya Andini
32.	Meliska Yaffa Ivana
33.	Fikkie

Tabel 5. 4 Daftar mahasiswa yang mengikuti tesing

Berikut ini merupakan daftar dosen yang melakukan testing pada aplikasi pembelajaran pemrograman jaringan ditunjukkan pada **Gambar 5.5**.

No	Nama Dosen
1.	Yuri Ariyanto Yuri Ariyanto, S.Kom., M.Kom.
2.	Pramana Yoga Saputra, S.Kom., M.MT.
3.	Ade Ismail, S.Kom., M.TI.

Tabel 5. 5 Daftar dosen yang mengikuti testing

a. Pertanyaan kuesioner mahasiswa

Berikut adalah tabel pertanyaan kuesioner yang digunakan untuk melihat respon pengguna ke sistem ini yang ditunjukkan pada **Tabel 5.6**.

No	Question	Penilaian
1.	Apakah pembelajaran yang disediakan platform ini menyenangkan untuk Anda?	Skala 1-7
2.	Apakah soal dan materi yang diberikan dapat dipahami?	Skala 1-7
3.	Sejauh mana Anda merasa bahwa penggunaan platform ini dalam pembelajaran Pemrograman	Skala 1-7

	Jaringan dapat meningkatkan kreativitas Anda dalam memahami materi?	
4.	Apakah materi yang diberikan mudah dipelajari?	Skala 1-7
5.	Apakah materi yang diberikan bermanfaat untuk Anda?	Skala 1-7
6.	Apakah pembelajaran pada platform ini mengasyikan?	Skala 1-7
7.	Apakah pembelajaran pada platform ini menarik untuk dipelajari lebih lanjut?	Skala 1-7
8.	Apakah jawaban yang ditampilkan oleh sistem sudah sesuai prediksi?	Skala 1-7
9.	Bagaimana kecepatan akses pada platform pembelajaran Pemrograman Jaringan ini?	Skala 1-7
10.	Bagaimana menurut Anda inovasi dari pengembangan platform pembelajaran Pemrograman Jaringan ini?	Skala 1-7
11.	Sejauh mana platform ini mendukung pemahaman Anda dalam konsep pembelajaran Pemrograman Jaringan?	Skala 1-7
12.	Apakah platform ini memiliki user interface yang baik?	Skala 1-7
13.	Menurut Anda, seberapa mudah web pembelajaran database ini dipahami oleh pemula yang belum memiliki pengetahuan sebelumnya tentang Pemrograman Jaringan?	Skala 1-7
14.	Bagaimana perasaan Anda terhadap metode pengajaran yang digunakan dalam platform pembelajaran Pemrograman Jaringan?	Skala 1-7
15.	Seberapa sering Anda menemukan web pembelajaran Pemrograman Jaringan seperti ini?	Skala 1-7
16.	Apakah Anda merasa nyaman melakukan pembelajaran melalui platform ini?	Skala 1-7
17.	Seberapa aman menurut Anda platform pembelajaran Pemrograman Jaringan ini?	Skala 1-7

18.	Apakah penggunaan platform pembelajaran Pemrograman Jaringan ini membantu Anda dalam memotivasi diri untuk belajar?	Skala 1-7
19.	Sejauh mana platform pembelajaran Pemrograman Jaringan ini memenuhi ekspektasi Anda dalam menyajikan materi?	Skala 1-7
20.	Sejauh mana platform pembelajaran Pemrograman Jaringan ini dapat memenuhi kebutuhan belajar Anda secara efisien?	Skala 1-7
21.	Seberapa jelas materi yang disajikan dalam platform pembelajaran Pemrograman Jaringan ini?	Skala 1-7
22.	Menurut Anda, sejauh mana platform pembelajaran Pemrograman Jaringan ini memberikan penjelasan dan contoh yang praktis untuk memahami konsep-konsep Pemrograman Jaringan?	Skala 1-7
23.	Menurut Anda, seberapa terorganisir konten pembelajaran dalam platform pembelajaran Pemrograman Jaringan ini?	Skala 1-7
24.	Menurut Anda, seberapa atraktif user interface dari platform ini?	Skala 1-7
25.	Menurut Anda, seberapa user friendly platform pembelajaran Pemrograman Jaringan ini?	Skala 1-7
26.	Seberapa inovatif konten dalam platform pembelajaran Pemrograman Jaringan yang membuat Anda melihat konsep-konsep Pemrograman Jaringan dari sudut pandang yang baru?	Skala 1-7

Tabel 5. 6 Pertanyaan kuesioner mahasiswa

b. Pertanyaan kuesioner dosen

Berikut adalah tabel pertanyaan kuesioner yang digunakan untuk melihat respon dosen ke sistem ini yang ditampilkan pada **Tabel 5.7**.

No	Question	Penilaian
----	----------	-----------

1.	Menurut Anda, penggunaan platform pembelajaran dalam mengajar konsep Pemrograman Jaringan membuat pekerjaan sebagai dosen menjadi lebih menyusahakan atau lebih menyenangkan?	Skala 1-7
2.	Sejauh mana Anda memahami penggunaan platform pembelajaran pemrograman jaringan dalam mengajar konsep-konsep database kepada mahasiswa?	Skala 1-7
3.	Sejauh mana Anda merasa bahwa penggunaan platform ini dalam pembelajaran Pemrograman Jaringan dapat meningkatkan kreativitas mahasiswa dalam memahami materi?	Skala 1-7
4.	Apakah cara pembuatan soal pada platform ini mudah dipelajari?	Skala 1-7
5.	Seberapa bermanfaat platform ini dalam membantu proses belajar mengajar?	Skala 1-7
6.	Apakah dengan adanya platform ini proses belajar mengajar menjadi lebih mengasyikkan?	Skala 1-7
7.	Menurut Anda, seberapa menarik platform pembelajaran Pemrograman Jaringan ini dalam proses belajar mengajar dengan mahasiswa?	Skala 1-7
8.	Apakah jawaban yang ditampilkan oleh sistem sudah sesuai prediksi?	Skala 1-7
9.	Bagaimana kecepatan akses pada platform pembelajaran Pemrograman Jaringan ini?	Skala 1-7
10.	Bagaimana menurut Anda inovasi dari pengembangan platform pembelajaran Pemrograman Jaringan ini?	Skala 1-7
11.	Menurut Anda, sejauh mana platform ini dapat mendukung proses belajar mengajar dengan mahasiswa dalam konsep pembelajaran Pemrograman Jaringan?	Skala 1-7
12.	Apakah platform ini memiliki user interface yang baik?	Skala 1-7

13.	Menurut Anda, bagaimana proses pembuatan soal pada platform pembelajaran Pemrograman Jaringan ini?	Skala 1-7
14.	Seberapa puas Anda dengan penggunaan platform pembelajaran Pemrograman Jaringan ini dalam proses belajar mengajar?	Skala 1-7
15.	Seberapa sering Anda menggunakan web pembelajaran Pemrograman Jaringan seperti ini?	Skala 1-7
16.	Sejauh mana Anda merasa nyaman menggunakan platform pembelajaran Pemrograman Jaringan dalam peran Anda sebagai dosen?	Skala 1-7
17.	Seberapa aman menurut Anda platform pembelajaran Pemrograman Jaringan ini?	Skala 1-7
18.	Menurut Anda, Apakah penggunaan platform pembelajaran Pemrograman Jaringan ini dapat membantu mahasiswa dalam memotivasi diri untuk belajar?	Skala 1-7
19.	Sejauh mana platform pembelajaran Pemrograman Jaringan ini memenuhi ekspektasi Anda dalam proses belajar mengajar dengan mahasiswa?	Skala 1-7
20.	Menurut Anda, Sejauh mana platform pembelajaran Pemrograman Jaringan ini dapat memenuhi kebutuhan belajar mengajar secara efisien?	Skala 1-7
21.	Menurut Anda, apakah fitur yang tersedia pada platform ini sudah jelas?	Skala 1-7
22.	Menurut Anda, seberapa praktis fitur yang disediakan oleh platform pembelajaran Pemrograman Jaringan ini?	Skala 1-7
23.	Menurut Anda, bagaimana tampilan yang disajikan pada platform pembelajaran Pemrograman Jaringan ini?	Skala 1-7
24.	Menurut Anda, seberapa atraktif user interface dari platform ini?	Skala 1-7

25.	Menurut Anda, seberapa user friendly platform pembelajaran Pemrograman Jaringan ini?	Skala 1-7
26.	Apakah Anda merasa platform pembelajaran Pemrograman Jaringan ini memiliki fitur-fitur inovatif yang membantu meningkatkan interaksi antara dosen dan mahasiswa?	Skala 1-7

Tabel 5. 7 Pertanyaan kuesioner dosen