

## **Rancang Bangun Aplikasi Android Untuk Mengakses Learning Management System Moodle Dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kompetensi Administrator Jaringan Siswa Kelas XI TKJ SMK Negeri 1 Surabaya**

**Ahmad Fikri Husaini**

Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email : [ahmadfikri.20030@mhs.unesa.ac.id](mailto:ahmadfikri.20030@mhs.unesa.ac.id)

**I Gusti Lanang Putra Eka Prisma**

Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email : [lanangprisma@unesa.ac.id](mailto:lanangprisma@unesa.ac.id)

### **Abstrak**

Perkembangan teknologi yang semakin cepat yang dilandasi oleh akses informasi semakin mudah. Banyak sektor yang terpengaruh oleh percepatan dan perkembangan teknologi saat ini. Pendidikan yang merupakan sektor penting guna mengembangkan minat dan bakat seorang pelajar juga terpengaruh oleh perkembangan tersebut. Salah satu bukti keterlibatan teknologi dalam perkembangan pendidikan yaitu penggunaan sistem manajemen pembelajaran dan media yang digunakan banyak terpengaruh oleh perkembangan teknologi. Dengan latar belakang tersebut, penulis ingin membuat sebuah penelitian terkait dengan pengaruh penggunaan media berbasis android untuk mengakses learning management system moodle dengan model pembelajaran problem-based learning terhadap kompetensi administrator jaringan siswa. Dengan ADDIE sebagai metode atau prosedur pengembangan media tersebut. Penelitian ini menghasilkan media dan juga perangkat pembelajaran yang digunakan untuk penelitian dengan validasi cukup baik yaitu, dengan hasil validasi RPP sebesar 89.23%, validasi materi sebesar 89,70%, validasi soal sebesar 90% dan validasi media sebesar 96,29%. Serta hasil tes hipotesis menggunakan metode wilcoxon menunjukkan bahwa terdapat peningkatan kompetensi terdapat peningkatan kompetensi administrator jaringan Siswa TKJ SMK Negeri 1 Surabaya pada sampel yang menggunakan aplikasi android untuk mengakses LMS berbasis Moodle dengan model pembelajaran problem based learning.

**Kata Kunci:** Moodle, Android, Problem-based Learning, LMS, Administrator Jaringan.

### **Abstract**

*The rapid development of technology, underpinned by increasingly easy access to information. Many sectors are affected by the acceleration and development of technology today. Education, which is an important sector for developing a student's interests and talents, is also affected by these developments. One of the proofs of technology's involvement in the development of education is the use of learning management systems and media, which are greatly influenced by technological advancements. With that background, the author intends to conduct a study on the impact of using Android-based media to access the Moodle learning management system with a problem-based learning model on students' network administrator competencies. Using ADDIE as the method or procedure for developing the media. This research produced media and learning devices used for the study with fairly good validation results, namely, with RPP validation results of 89.23%, material validation of 89.70%, question validation of 90%, and media validation of 96.29%. Additionally, the hypothesis test results using the Wilcoxon method showed an increase in the competence of network administrators among Computer Network Engineer students at State Vocational High School 1 Surabaya in the sample using the Android application to access the Moodle-based LMS with the problem-based learning model.*

**Keywords:** Moodle, Android, Problem-based Learning, LMS, Network Administrator

### **PENDAHULUAN**

Dewasa ini, perkembangan teknologi sudah sangat cepat. Percepatan perkembangan teknologi di landasi oleh akses informasi yang semakin mudah untuk di dapatkan dari internet. Jajak pendapat yang dilakukan oleh organisasi ITU (*International Telecommunication Union*) di tahun 2023 menunjukkan terjadinya peningkatan jumlah pengguna internet diperkirakan mencapai angka

67% di seluruh dunia, hal ini meningkat 4.7% dari tahun 2022 (ITU, 2023). Terdapat banyak sektor yang berubah dampak dari perkembangan tersebut. Salah satu hal yang sangat dipengaruhi oleh perkembangan teknologi terdapat pada sektor pendidikan.

Pendidikan merupakan sebuah usaha yang terencana dalam membantu mengembangkan minat dan bakat serta potensi dalam diri dengan dukungan lingkungan dan tempat belajar yang sesuai. Semakin tinggi tingkat

pendidikan akan memberikan lingkungan belajar yang lebih spesifik sesuai dengan perkembangan potensi diri selama proses pembelajaran. demi menunjang pembelajaran yang lebih baik diperlukan sistem manajemen dalam pembelajaran yang sesuai dengan material pembelajaran yang disampaikan. Menurut Jarot (Wiragunawan, 2022) berpendapat bahwa perkembangan teknologi telah banyak mempengaruhi sekolah dalam mengelola pembelajaran. salah satu bukti yang dapat dilihat ialah penggunaan sistem manajemen pembelajaran (LMS) dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran di sekolah. LMS merupakan istilah dalam dunia pendidikan yang merujuk pada teknologi yang dikembangkan secara khusus untuk mengelola dan memfasilitasi pembelajaran secara online (Rakhmawati dkk., 2022). Penggunaan sistem manajemen pembelajaran yang tepat untuk menjembatani pengorganisasian material dan latihan siswa membuat pemahaman siswa menjadi semakin baik. hal tersebut juga terbantu dengan semakin pesat perkembangan teknologi dan internet sehingga pembuatan sistem manajemen pembelajaran atau LMS menjadi semakin mudah karena banyaknya penyedia layanan LMS yang bersifat gratis dan terbuka.

Pada jenjang pendidikan sekolah menengah kejuruan, sebuah learning management system diberikan kepada siswa dengan harapan mampu membuat guru lebih mudah mengorganisasikan material maupun tugas dan siswa menjadi lebih mudah memahami material yang disampaikan terkait pengetahuan yang diperlukan. Hal tersebut juga terkait dengan media pembelajaran untuk menunjang kegiatan pembelajaran di kelas maupun praktikum di dalam laboratorium. Namun, kenyataannya tidak semua teknologi atau pengetahuan yang diperlukan oleh siswa dapat diimplementasikan secara maksimal pada lingkungan sekolah. Terdapat banyak faktor yang mempengaruhi hal tersebut dan beberapa di antaranya seperti, akses internet yang kurang memadai untuk mengakses LMS sebagai penunjang kegiatan. Hal tersebut sering kali terjadi bahkan pada tingkat pendidikan SMK yang memerlukan treatment lebih guna mempersiapkan sumber daya manusia pada dunia kerja.

SMK Negeri 1 Surabaya merupakan salah satu lembaga pelaksana pendidikan ditingkat menengah kejuruan yang cukup unggul dengan banyaknya kompetensi keahlian yang ada saat ini. salah satu kompetensi keahlian yang ada pada SMK Negeri 1 Surabaya adalah TKJ (Teknik Komputer dan Jaringan). Siswa yang terdaftar pada kompetensi keahlian TKJ diberikan pemahaman yang mendalam terkait penggunaan teknologi jaringan. berdasarkan observasi saat kegiatan pengenalan lingkungan persekolahan di SMK Negeri 1 Surabaya, masalah yang sering kali dihadapi oleh siswa TKJ seperti, sarana dan prasarana komputer yang kurang

pada lingkungan lab dan perangkat seperti laptop yang tidak dimiliki oleh sebagian siswa membuat pembelajaran hanya dapat dilakukan secara teori serta masih umumnya penggunaan metode ceramah dalam pembelajaran. Selain itu, akses internet yang terbatas selama di sekolah membuat siswa tidak dapat mengakses LMS pada saat pembelajaran.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis ingin membuat penelitian yang berjudul “Rancang Bangun Aplikasi Android Untuk Mengakses Learning Management System Moodle Dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kompetensi Administrator Jaringan Siswa Kelas XI TKJ SMK Negeri 1 Surabaya” dengan tujuan untuk mengetahui proses rancang bangun Aplikasi Android untuk mengakses Learning Management System berbasis Moodle dengan model pembelajaran problem based learning guna meningkatkan kompetensi administrator jaringan siswa setelah menggunakan Aplikasi Android untuk mengakses Learning Management System berbasis Moodle dengan model pembelajaran problem based learning.

Menurut Rakhmawati dkk (Pratama & Kusuma, 2021) Learning Management System atau dapat disingkat sebagai LMS merupakan sebuah istilah perangkat lunak dalam dunia teknologi informasi yang dikembangkan secara khusus untuk digunakan sebagai media pada proses pembelajaran jarak jauh. Aktivitas pembelajaran jarak jauh menggunakan media LMS dapat dikembangkan menjadi berbagai macam fitur seperti pendaftaran ke dalam LMS, distribusi material pembelajaran, interaksi secara daring antara guru dan siswa, melakukan test secara daring, pengunduh material pembelajaran dan hal lain yang berkaitan dengan pendidikan yang dapat dilaksanakan secara daring (dalam jaringan).

LMS menyediakan sebuah sarana yang dapat digunakan oleh institusi pendidikan dalam manajemen dan pengelolaan kelas. Secara umum LMS merupakan sebuah aplikasi yang mampu menyediakan material pembelajaran, media diskusi, penilaian, dan media interaksi virtual antara guru dan siswa. LMS juga dapat dikatakan sebagai sistem pembelajaran terpadu yang mampu menyediakan informasi, materi pembelajaran, dan evaluasi hasil belajar siswa berbasis web (Oguguo dkk., 2021)

Moodle merupakan akronim dari Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment. Pertama kali dikembangkan oleh Martin Daugiamas pada tahun 2002. Pembuatan Moodle sebagai LMS terinspirasi dari keadaan pada saat awal perkembangan internet di tahun 2002 yang semakin pesat membuat semua orang yang bersekolah ingin menggunakan internet dengan lebih baik. sehingga Martin mendapatkan sebuah ide untuk membangun sebuah

platform e-learning berbasis web yang dapat digunakan oleh semua orang dengan nama Moodle (Simanullang & Rajagukguk, 2020).

Android adalah OS (Operating System) berbasis linux pada perangkat mobile yang diperkenalkan oleh salah satu perusahaan teknologi terbesar yaitu Google.Inc (Garg & Baliyan, 2021). awal pengembangan android tidak dilakukan oleh Google sebagai pemilik sistem operasi android saat ini. Android pertama kali di kembangkan oleh perusahaan amerika yang bergerak di bidang teknologi yaitu Android. Inc dengan awal tujuan pengembangan android di peruntukan untuk sistem operasi pada kamera digital pada tahun 2003. Hingga pada tahun 2003 pengembangan OS ini bergeser pengembangannya untuk perangkat mobile pada tahun 2004. Hingga pada tahun 2005 Google sebagai perusahaan mesin pencari asal amerika membeli perusahaan Android.Inc dan merilis versi resmi Android 1.0 pada tahun 2007.

Seiring perkembangan smartphone, android menjadi salah satu sistem operasi yang banyak di implementasikan pada perangkat mobile hingga saat ini menjadi sistem operasi yang paling banyak digunakan di seluruh dunia (72.95%) yang disusul oleh pesaing utama mereka yaitu IOS dari Apple (26.27%) (Garg & Baliyan, 2021). Hal ini disebabkan oleh IOS yang merupakan sistem operasi yang dirancang sangat eksklusif oleh Apple dan hanya dapat digunakan oleh produk yang mereka buat. Di sisi lain, android datang dengan sistem operasi yang lebih terbuka(open-souce) dan memperbolehkan perusahaan teknologi lain untuk memodifikasi isinya dan disesuaikan dengan apa yang mereka butuh kan (Kollnig dkk., 2021). Strategi tersebut membuat konsumen memiliki jangkauan pilihan smartphone android yang jauh lebih beragam dibandingkan dengan pesaingnya

## METODE

Pada penelitian ini, metode yang digunakan adalah penelitian pengembangan atau yang biasa di sebut sebagai R&D (Research and Development), menurut Putra (Devega & Suri, 2019) Penelitian R&D merupakan suatu pendekatan sistematis dan terstruktur yang bertujuan untuk menghasilkan temuan baru, mengembangkan, dan memperbaiki produk, model, strategi, jasa, dan prosedur yang lebih baik.

Prosedur yang digunakan pada penelitian ini yaitu model pengembangan ADDIE. Model pengembangan ADDIE berfokus pada perulangan dan refleksi, sehingga dapat dilakukan perbaikan secara terus menerus sesuai dengan umpan balik yang didapatkan (Dwitiyanti dkk., 2020).

Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah one-group pretest-posttest design yang di mana subjek penelitian dalam hal ini adalah sampel dari kelas XI

TKJ SMK Negeri 1 Surabaya. Data hasil pretest dan posttest siswa akan digunakan untuk mengetahui diterima atau tidaknya hipotesis yang diajukan, peneliti menggunakan software SPSS untuk membantu perhitungan statistik data yang didapat dengan nilai signifikansi adalah 0,05.

Keterangan :

Gambar 1. Desain penelitian

|    |   |    |
|----|---|----|
| O1 | X | O2 |
|----|---|----|

Keterangan:

O1 : Pretest sebelum diberikan treatment

X : Treatment

O2 : Posttest setelah diberikan treatment

## Populasi dan Sampel

Populasi penelitian ini adalah siswa dan siswi kelas XI program keahlian Teknik Komputer dan Jaringan di SMK Negeri 1 Surabaya dengan jumlah sampel kelas XI TKJ 1 program keahlian TKJ sejumlah 34 siswa yang akan dijadikan sebagai kelas ekperimental penerapan aplikasi android untuk mengakses LMS berbasis Moodle dengan model pembelajaran problem based learning pada mata konsentrasi keahlian.

## Teknik Analisis Data

### 1. Analisis Hasil Validasi

Kuesioner merupakan metode pengumpulan data pada penelitian yang melibatkan sejumlah pertanyaan yang telah di susun secara sistematis terkait data yang ingin di ambil serta terkait dengan variabel penelitian dan di isi oleh seorang responden (Ardiansyah dkk., 2023). Kuesioner yang digunakan pada penelitian ini merupakan instrumen pada tahapan validasi media oleh ahli dan validasi respons siswa menggunakan skala likert.

Analisis hasil validasi ahli dari angket berupa skala likert menggunakan perhitungan persentase dari setiap aspek menggunakan rumus berikut.

$$P = \frac{\sum x}{N} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(1)$$

(Sumber : Bahari dkk., 2023)

Hasil dari skor kuesioner validasi dapat di interpretasikan seperti pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Kategori Persentase Validasi

| Interval Persentase Skor (%) | Kriteria            |
|------------------------------|---------------------|
| $80 \leq P \leq 100$         | Sangat Valid        |
| $60 \leq P < 80$             | Valid               |
| $40 \leq P < 60$             | Cukup Valid         |
| $20 \leq P < 40$             | Kurang Valid        |
| $0 \leq P < 20$              | Sangat Kurang Valid |

(Sumber : Bahari dkk., 2023)

### 2. Analisis Hasil Tes Kompetensi Peserta Didik

#### a. Uji Normalitas

Uji normalitas difungsikan sebagai pengujian data untuk menentukan tingkat distribusi data dapat

dinyatakan normal atau tidak (Wulansari & Prapanca, 2023). Adapun uji normalitas dilakukan pada sampel nilai pretest dan posttest siswa dengan hipotesis sebagai berikut:

H0 : sampel data penelitian terdistribusi secara normal

H1 : sampel data penelitian tidak terdistribusi secara normal

Keputusan tentang hipotesis yang diterima didasarkan pada kriteria bahwa H0 diterima dan H1 diterima jika nilai signifikansi/error > 0.05. Serta, H1 diterima dan H0 ditolak jika nilai signifikansi/error < 0.05

b. Uji Homogenitas

Setelah tahapan uji Normalitas selesai dan data dinyatakan terdistribusi normal, tahapan selanjutnya adalah melakukan pengujian homogenitas data. Pengujian ini bertujuan untuk melihat data sampel yang telah dikumpulkan berdasarkan varian yang sama atau tidak (Wulansari & Prapanca, 2023). Adapun uji homogenitas dilakukan dengan sampel nilai pretest dan posttest siswa dengan jumlah sampel data yang sama. Rumusan hipotesis yang diberikan adalah:

H0 : varian sampel data homogen

H1 : varian sampel data tidak homogen

Untuk membuat keputusan tentang hipotesis yang diterima, nilai signifikansi digunakan sebagai tolak ukur. Jika nilai signifikansi/error > 0,05, H0 diterima, jika nilai signifikansi/error < 0,05, H1 diterima dan H0 ditolak.

c. Uji Hipotesis

Pada tahap uji hipotesis dengan design one-group pretest-posttest design, dilakukan analisa pengujian menggunakan paired simple t-test atau uji t berpasangan untuk mencari diterima atau ditolaknya hipotesis yang diajukan pada penelitian dengan rumus sebagai berikut:

dari rumus tersebut, dicari hipotesis yang diterima sesuai dengan hipotesis yang diajukan yaitu:

H0 :  $\mu_1 = \mu_2$  , tidak ada perbedaan secara signifikan dari sampel pretest dan posttest

H1 :  $\mu_1 \neq \mu_2$  , terdapat perbedaan yang cukup signifikan dari sampel pretest dan posttest

Berdasarkan hipotesis diatas, untuk mencari hipotesis yang diterima menggunakan nilai signifikansi sebagai tolak ukur, jika nilai signifikansi/error (sig) > 0,05 H0 diterima dan jika nilai signifikansi/error (sig) < 0,05 maka H1 diterima dan H0 ditolak.

Namun, uji t hanya dapat dilakukan jika data yang ada merupakan data yang terdistribusi normal. Hal ini disebabkan normalitas data merupakan syarat mutlak untuk melakukan pengujian dengan uji t (uji parametris). sebagai alternatif uji hipotesis untuk data yang tidak terdistribusi normal, perlu dilakukan uji hipotesis menggunakan tes non-parametrik. Untuk uji non-parametrik dengan data

yang berpasangan/paired digunakan uji wilcoxon. Untuk uji wilcoxon, pengambilan keputusan adalah sebagai berikut:

H0 : tidak ada perbedaan secara signifikan dari sampel pretest dan posttest

H1 : terdapat perbedaan yang cukup signifikan dari sampel pretest dan posttest

Jika nilai signifikansi/error > 0.05, H0 diterima dan H1 ditolak; sebaliknya, jika nilai signifikansi < 0.05, H1 diterima dan H0 ditolak.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

#### 1. Hasil Rancangan API

Dalam pengembangan Aplikasi ini, penulis menggunakan bantuan API dari website moodle yang digunakan sebagai jalur akses aplikasi untuk mengambil data dari backend moodle yang telah ada. Berikut adalah beberapa fungsi API yang digunakan dalam pengembangan aplikasi seperti pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Daftar Moodle API yang di pakai

| No | Nama Fungsi                                                | Deskripsi Fungsi                                                              |
|----|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | core_completion_get_activities_completion_status           | fungsi untuk mendapatkan status completion dari modul yang ada di dalam kelas |
| 2  | core_completion_update_activity_completion_status_manually | fungsi untuk mengubah status completion sebuah modul secara manual            |
| 3  | core_course_get_contents                                   | fungsi untuk memuat konten modul yang ada didalam sebuah kelas                |
| 4  | core_enrol_get_enrolled_users                              | fungsi untuk memuat siswa yang berada didalam kelas yang sama                 |
| 5  | core_enrol_get_users_courses                               | fungsi untuk memuat data kelas yang di enroll oleh user saat ini              |
| 6  | core_files_upload                                          | fungsi untuk mengunggah file kedalam database moodle                          |
| 7  | core_user_get_users_by_field                               | fungsi untuk memuat data user saat ini berdasarkan parameter yang diberikan   |
| 8  | core_webservice_get_site_info                              | fungsi untuk memuat dan mengambil detail user saat proses autentikasi         |
| 9  | gradereport_user_get_grade_items                           | fungsi untuk memuat data grade yang diselesaikan user pada kelas saat ini     |
| 10 | mod_assign_get_assignments                                 | fungsi untuk memuat data modul dengan tipe assignment/tugas                   |
| 11 | mod_assign_get_submission_status                           | fungsi untuk memuat status dari modul dengan tipe assignment/tugas            |
| 12 | mod_assign_save_submission                                 | fungsi untuk menyimpan file dan menyelesaikan submission                      |
| 13 | mod_quiz_get_attempt_data                                  | fungsi untuk memuat data pertanyaan dan pilihan jawaban saat memulai quiz     |
| 14 | mod_quiz_get_quizzes_by_courses                            | fungsi untuk memuat data dari modul dengan tipe quiz                          |

| No | Nama Fungsi                           | Deskripsi Fungsi                                                              |
|----|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 15 | mod_quiz_get_user_attempts            | fungsi untuk melihat status quiz berdasarkan user saat ini                    |
| 16 | mod_quiz_process_attempt              | fungsi untuk mengakhiri quiz dan menyimpan jawaban ke dalam moodle            |
| 17 | mod_quiz_save_attempt                 | fungsi untuk menyimpan pilihan jawaban dari pertanyaan saat ini didalam quiz  |
| 18 | mod_quiz_start_attempt                | fungsi untuk memulai mengerjakan quiz                                         |
| 19 | mod_resource_get_resources_by_courses | fungsi untuk memuat data module dengan tipe resources                         |
| 20 | mod_resource_view_resource            | fungsi untuk trigger completion modul dengan tipe resource saat membuka modul |
| 21 | mod_url_get_urls_by_courses           | fungsi untuk memuat data module dengan tipe url                               |
| 22 | mod_url_view_url                      | fungsi untuk trigger completion modul dengan tipe url saat membuka modul      |

## 2. Hasil Rancangan Aplikasi

Berikut adalah hasil rancangan aplikasi selama proses development hingga proses pengujian. Aplikasi yang dibangun menghasilkan MVP (Minimum Viable Product) yang merupakan versi minimum produk yang cukup untuk digunakan pengguna sesuai dengan kebutuhan agar dapat cepat mendapatkan feedback dipengembangan kedepannya. Berikut adalah beberapa tampilan dari product yang berhasil dibuat.

### a. Login Screen

Bagian ini merupakan laman paling depan dari aplikasi yang dibuat. Pada bagian ini berisi form untuk mengisi username dan juga password dari siswa untuk nantinya digunakan untuk verifikasi data bahwa akun tersebut merupakan akun siswa dan dapat digunakan untuk mengakses moodle melalui aplikasi Seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Login Screen

### b. Home Screen

Bagian ini adalah laman awal yang akan ditampilkan setelah siswa berhasil melewati proses verifikasi pada bagian login. Pada bagian ini akan disajikan beberapa hal seperti kelas-kelas yang dapat siswa yang ditampilkan berupa "Card", serta beberapa menu navigasi yang dapat mengarahkan siswa ke halaman lain (Home, Notes, dan Dashboard) Seperti pada Gambar 3.

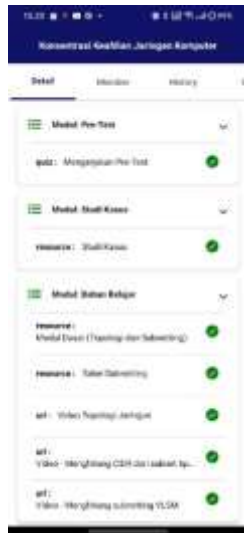


Gambar 3. Home Screen

### c. Class/Course Screen

Bagian ini akan dapat dibuka siswa saat siswa melakukan interaksi pada Card kelas dengan cara di tekan. Maka akan membuka jendela baru berisi bagian dalam sebuah kelas dengan halaman utamanya adalah Detail Class yang berisi berbagai macam modul yang telah di set oleh guru untuk digunakan oleh siswa selama proses belajar dan terdapat menu navigasi yang

ada pada bagian atas untuk menuju ke beberapa screen lain seperti “Member”, “History”, dan “Grade” Seperti pada Gambar 4.



Gambar 4. Course/Class Screen

d. *Modul screen Type: Assignment*

Bagian ini merupakan laman yang menampilkan informasi terkait modul dengan tipe Assignment saat siswa melakukan interaksi berupa tekan pada bagian modul ini. Pada modul ini akan disajikan beberapa hal seperti deskripsi singkat terkait modul seperti modul-modul lainnya, ketentuan pengumpulan tugas seperti besaran file, jenis file yang diperbolehkan, dan jumlah file yang dapat dikirimkan. Lalu terdapat bagian “Assignment History” yang berisi tentang history pada tugas saat ini yang berisi status tugas (“new: tugas baru, submitted: sudah dikerjakan”) serta tanggal terakhir kali dikerjakan. Pada bagian bawah terdapat 2 tombol yang dapat dilakukan interaksi yang pertama yaitu tombol Add attachment yang berfungsi untuk menambahkan file yang akan diupload untuk tugas sesuai dengan tipe yang diperbolehkan. Lalu, tombol yang kedua adalah tombol submit tugas yang berfungsi untuk mengunggah file tugas dan menandai tugas jika sudah dikerjakan yang dapat di lihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Module Screen (Modul Assignment

e. *Quiz Screen*

Laman ini merupakan sub-bagian dari modul quiz yang dapat diakses ketika siswa melakukan interaksi untuk memulai quiz. Pada bagian atas laman ini disajikan nomor quiz yang saat ini dikerjakan serta siswa waktu yang dapat digunakan oleh siswa untuk mengerjakan quiz. Dibagian tengah terdapat pertanyaan dan pilihan jawaban yang dapat dipilih oleh siswa serta pada bagian bawah terdapat beberapa tombol yaitu “Previous” untuk kembali ke soal sebelumnya dan “Next” untuk melanjutkan ke soal berikutnya Seperti pada Gambar 6.



Gambar 6. Quiz Screen

3. **Hasil Blackbox Testing**

Ini merupakan sebuah metode uji aplikasi yang digunakan untuk mengetahui fungsionalitas yang

diharapkan dari sebuah aplikasi melalui pengujian. Metode yang digunakan pada blackbox testing yang penulis gunakan adalah metode end-to-end testing (e2e) menggunakan tools bernama maestro. End-to-end testing merupakan sebuah metode pengujian dalam ranah blackbox testing yang dapat mensimulasikan alur kerja sebuah aplikasi dari awal hingga akhir. Maestro sendiri merupakan sebuah tools end-to-end testing yang dapat digunakan untuk automasi blackbox testing melalui bahasa scripting yaml sehingga pengujian dapat dilakukan secara otomatis. Berikut adalah beberapa script yang dibangun untuk melakukan blackbox testing beserta hasil dari pengujannya

a. Tes Login

Script pengujian pada bagian ini ditujukan untuk memastikan proses login berjalan dengan benar sesuai dengan script yang telah di tulis. Script dimulai dengan membuka aplikasi dan membersihkan state pada aplikasi sehingga aplikasi berjalan dari 0. Berikutnya adalah mengisi kolom nama pengguna dan kata sandi sesuai dengan yang telah diberikan hingga ke proses interaksi tombol untuk login. Contoh Script dapat dilihat pada Gambar 7.



```

1 appId: id.biz.getevolt.studio
2
3 - launchApp:
4   clearState: true
5   tapOn: "Username"
6   inputText: "dummy"
7   tapOn: "Password"
8   inputText: "Hardcode123456"
9   tapOn: "Login"
10  - waitForAnimationToEnd
11  - runFlow:
12    when:
13      visible: "Login Failed"
14    commands:
15      - tapOn: "Login"
16  - assertVisible: "Dashboard"
17

```

Gambar 7. Script Tes Login

b. Tes Upload Assignment/Tugas

Script ini merupakan lanjutan dari pengujian modul tipe assignment/tugas. Dimana pada bagian ini yaitu untuk menguji alur untuk pengunggah file tugas hingga submit tugas dimulai dengan menambahkan attachment/file tugas, memilih file tugas dan mengunggah serta submit tugas hingga selesai. Contoh Script dapat dilihat pada Gambar 8.



```

1 appId: id.biz.getevolt.studio
2
3 - tapOn: "Add Attachment"
4   longPressOn: ".*.png"
5   tapOn: "Select"
6   tapOn: "Submit"
7   - waitForAnimationToEnd
8   - repeat:
9     while:
10      visible: "Success"
11    commands:
12      - tapOn: "Confirm"
13      - waitForAnimationToEnd
14   - back
15

```

Gambar 8. Script Tes Upload Assignment

c. Tes Mengerjakan Quiz

Script ini merupakan lanjutan dari script modul Quiz. Pada script ini bertujuan untuk menguji proses mengerjakan quiz pada modul. Proses dimulai dengan interaksi tombol mulai quiz, perulangan untuk memilih jawaban pada pertanyaan yang muncul hingga muncul tombol finish, serta melakukan submit jawaban quiz hingga proses submit selesai dan mengakhiri proses quiz. Contoh Script dapat dilihat pada Gambar 9.



```

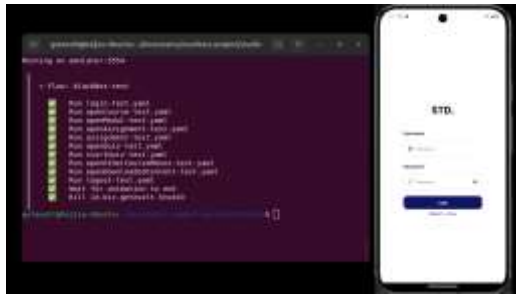
1 appId: id.biz.getevolt.studio
2
3 - tapOn: "Start Quiz"
4   - waitForAnimationToEnd
5   - repeat:
6     while:
7       notVisible: "Finish"
8     commands:
9       - tapOn: "A"
10      - tapOn: "Next"
11      - waitForAnimationToEnd
12   - tapOn: "A"
13   - repeat:
14     while:
15       notVisible: "Confirm"
16     commands:
17       - tapOn: "Finish"
18   - tapOn: "Confirm"
19   - waitForAnimationToEnd
20   - back
21

```

Gambar 9. Script Tes Mengerjakan Quiz

d. Hasil test

Pengujian blackbox testing dengan metode end-to-end testing menggunakan tools Maestro dapat bersjalan dengan sempurna. hasil tersebut menunjukkan bahwa aplikasi dapat melalui rangkain tes yang telah dituliskan kedalam script YAML sesuai dengan proses kerja yang diinginkan pada aplikasi dari awal login hingga ke proses logout seperti pada Gambar 10.



Gambar 10. Hasil Automasi Blackbox Testing

#### 4. Hasil Validasi Ahli

Validasi ahli merupakan penilaian terhadap perangkat pembelajaran dan media yang telah dibuat yang nantinya akan digunakan untuk penelitian. Validasi terdiri atas 4 bagian yaitu validasi RPP, Materi, Soal dan media (aplikasi). Validasi dilakukan oleh expert di bidangnya masing-masing. Dibawah merupakan hasil perhitungan dari angket validasi perangkat pembelajaran yang telah selesai disusun. Hasil Validasi dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Hasil Validasi Ahli

| No. | Validasi | Presentase (100%) | Kategori     |
|-----|----------|-------------------|--------------|
| 1.  | Media    | 96,29%            | Sangat Valid |
| 2.  | RPP      | 88,4%             | Sangat Valid |
| 3.  | Materi   | 89,70%            | Sangat Valid |
| 4.  | Soal     | 90%               | Sangat Valid |

#### 5. Hasil Pengujian

Tahap evaluasi dilakukan untuk mengetahui efektivitas produk yang digunakan sebagai media pembelajaran serta kelebihan dan kekurangannya. Evaluasi ini dilakukan saat kegiatan validasi berupa saran yang disampaikan validator saat kegiatan penelitian.

##### a. Deskripsi Statistik

| Descriptive Statistics |    |         |         |         |                |
|------------------------|----|---------|---------|---------|----------------|
|                        | N  | Minimum | Maximum | Mean    | Std. Deviation |
| Nilai Pre-Test         | 32 | .00     | 75.00   | 31.5625 | 15.36846       |
| Nilai Post-Test        | 32 | 70.00   | 100.00  | 77.0313 | 6.45822        |
| Valid N (listwise)     | 32 |         |         |         |                |

Gambar 11. Analisis Deskripsi Statistik

Uji Descriptive Statistics pada SPSS bertujuan untuk mengetahui nilai terendah, tertinggi, mean, dan standar deviasi dari kumpulan data yang telah ada seperti terlihat pada Gambar 11 didapatkan bahwa masing-masing set data pretest dan posttest memiliki nilai secara berurutan seperti berikut (minimum, nilai maksimum, mean dan standar deviasi).

- Pretest: 0, 75, 31.93, 15.47
- Posttest: 50, 95, 66.45, 9.59

Data-data ini nantinya dapat digunakan sebagai uji normalitas dan hipotesis pada tahap berikutnya

##### b. Uji Normalitas Data

| Tests of Normality              |           |    |        |           |    |        |
|---------------------------------|-----------|----|--------|-----------|----|--------|
| Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |           |    |        |           |    |        |
| File                            | Statistic | df | Sig.   | Statistic | df | Sig.   |
| Hasil Belajar Siswa             | pre-test  | 32 | .033   | .957      | 32 | .226   |
|                                 | post-test | 32 | < .001 | .018      | 32 | < .001 |

Gambar 12. Analisis Normalitas Data

normalitas data merupakan metode statistika untuk mengukur tingkat normal sebaran dari kumpulan data. Dari Gambar 12, didapatkan bahwa data pre-test dan posttest tidak terdistribusi secara normal. Hal ini disebabkan oleh nilai signifikansi pada 2 metode yang digunakan nilainya  $< 0,05$  signifikansi. Dari hasil tersebut, data tidak dapat digunakan untuk pengujian homogenitas dan uji hipotesis menggunakan paired t-test (parametrik test)

##### c. Uji Hipotesis

Dikarenakan distribusi data yang tidak normal, sehingga pengujian hipotesis menggunakan metode wilcoxon sebagai alternatif pengujian non-parametrik

| Test Statistics <sup>a</sup> |                                     |
|------------------------------|-------------------------------------|
|                              | Nilai Post-Test<br>- Nilai Pre-Test |
| Z                            | -4.954 <sup>b</sup>                 |
| Asymp. Sig. (2-tailed)       | <.001                               |

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on negative ranks.

Gambar 13. Analisis Deskripsi Statistik

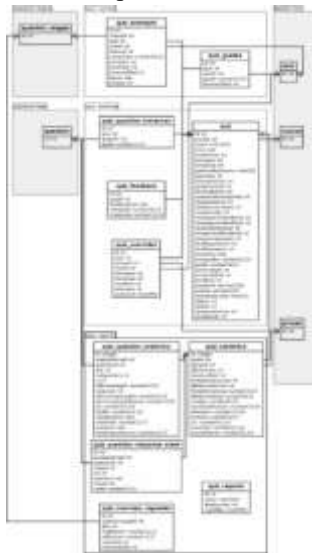
Dari Gambar 13, terlihat bahwa Asymp Sig. (2-tailed)  $< 0,001$ . Sehingga nilai tersebut  $< 0,05$ . Dari hasil tersebut, pengambilan keputusan menyatakan  $H_1$  diterima atau terdapat peningkatan kompetensi administrator jaringan Siswa TKJ SMK Negeri 1 Surabaya pada sampel yang menggunakan aplikasi android untuk mengakses LMS berbasis Moodle dengan model pembelajaran *problem-based learning*

## Pembahasan

### 1. Rancangan API

Pada pengembangan aplikasi android dalam penelitian ini, tools yang digunakan untuk mengakses backend/database moodle adalah menggunakan service API yang telah disediakan oleh moodle. Didalam service tersebut pengembang aplikasi sudah dimudahkan dengan fungsi-fungsi yang ada untuk mengases data dibelakang moodle secara spesifik tanpa harus mengakses database moodle secara langsung yang nantinya akan menyebabkan kerusakan pada struktur database dan berpengaruh dengan fungsi lain. Penggunaan API service dari moodle ini juga didasari oleh bentuk

database moodle yang sangat kompleks sehingga cukup beresiko untuk dirubah secara langsung tanpa handling dari service yang benar. Kerumitan bentuk database moodle sendiri terlihat pada tipe data kolom pada tiap tabel serta relasi tabel satu dengan tabel yang lain dalam 1 fitur sehingga perlu pemahaman yang mendalam di tiap fitur, berikut contoh struktur database quiz moodle pada Gambar 14.



Gambar 14. Analisis Deskripsi Statistik

## 2. Rancang Bangun Aplikasi

Prinsip dasar penyelesaian produk pada penelitian ini adalah Minimum Viable Product (MVP). MVP yang dimaksud disini merupakan sebuah deskripsi tentang produk yang di lepas ke publik dengan kebutuhan minimum untuk menyelesaikan permasalahan. Tujuannya adalah untuk mengetahui respon dari pengguna aplikasi yang tepah dibuat secepat mungkin dengan mempertimbangkan kebutuhan dasar di aplikasi sehingga dapat dengan cepat dilakukan evaluasi dan pengembangan sesuai kebutuhan yang lain. Dalam hal ini, aplikasi yang telah disusun secara MVP telah memuat beberapa fitur dasar yang menjadi inti dari sebuah manajemen kelas (membaca dan melihat bahan belajar, mengerjakan tugas, mengerjakan quiz, melihat member, dan melihat grade) dengan beberapa fitur lain yang mendukung hal tersebut.

## 3. Uji Blackbox

Tahap pengujian blackbox pada aplikasi ini penulis menggunakan tools berupa perangkat lunak otomatisasi untuk blackbox testing yang bernama maestro. penggunaan perangkat otomatisasi ini ditujukan penulis agar tahapan uji coba dapat dilakukan berulang kali tanpa menggunakan responden serta dapat dilakukan kapanpun. Selain itu, maestro mendukung scripting untuk melakukan scripting dengan bahasa yang cukup deksriptif sehingga tiap tahapan akan konsisten sesuai

dengan alur proses aplikasi saat di jakanakan. Dari hasil pengujian, proses blackbox testing berjalan dengan lancar dan semua tahapan dilalui tanpa hasil error seperti pada Gambar 10.

## 4. Validasi Ahli

Setelah perangkat pembelajaran dan media berupa aplikasi telah selesai di buat, tahapan yang perlu dilakukan adalah melakukan validasi pada tiap perangkat tersebut. Validasi dilakukan oleh ahli dari bidang yang sesuai dengan perangkat seperti RPP, materi dan soal, serta media. Validator merupakan dosen dari universitas negeri surabaya dan salah satu guru sekaligus yang mengampu mapel pada kelas ekperimental di SMK Negeri 1 Surabaya. Hasil dari validasi menunjukkan bahwa validasi RPP sebesar 89.23%, validasi materi sebesar 89,70%, validasi soal sebesar 90% dan validasi media sebesar 96,29%

## 5. Uji Hipotesis

Dari penelitian ini, didapatkan data berupa set data pretest dan posttest yang nantinya akan diujikan melalui perangkat lunak untuk statistika yaitu IBM SPSS. Tahapan pertama dalam pengujian adalah melakukan uji deskriptif statistik. Ini bertujuan untuk mengetahui nilai maksimum dan minimum pada tiap dataset yang dapat dilihat pada Gambar 11. setelah itu, dilakukan uji normalitas, hal ini dikarenakan uji T-test merupakan uji parametris yang syarat mutlakny adalah lolos dalam uji normalitas data. Setelah dilakukan pengujian didapatkan bahwa nilai signifikansi dari uji normalitas  $< 0,05$  sehingga dipastikan bahwa dataset tersebut tidak terdistribusi normal dan tidak dapat dilakukan uji T-test. Namun, sebagai alternatif data yang tidak terdistribusi normal seperti pada Gambar 12, dapat dilakukan uji hipotesis dengan uji wilcoxon sebagai uji hipotesis alternatif non-parametris. Dari hasil uji wilcoxon didapatkan bahwa nilai sig.(2-tailed)  $< 0.05$  sehingga  $H_1$  diterima dan  $H_0$  ditolak seperti pada Gambar 13.

## PENUTUP

### Simpulan

Setelah proses pengembangan dan penelitian selesai serta hasil dan pembahasan telah dipaparkan, berikut adalah beberapa simpulan yang dapat penulis berikan, yaitu:

1. Rancangan bangun Aplikasi Android untuk mengakses Learning Management System berbasis Moodle telah berhasil dikembangkan menggunakan bantuan service API yang ada pada moodle. Penggunaan komponen tersebut mempercepat proses development aplikasi dan seluruh fungsionalitas yang diinginkan juga sudah dapat terpenuhi melalui penggunaan API yang telah disediakan. Selain itu, dari

hasil uji blackbox menggunakan maestro pun dapat melewati tahap pengujian dengan baik dan tidak ada script yang terlewat/tahapan yang gagal selama proses pengujian (completion 100%) sehingga dapat disimpulkan bahwa aplikasi yang telah dibangun secara teknis sudah dapat digunakan dalam penelitian. Dari segi kelayakan, hasil Rancang bangun Aplikasi Android untuk mengakses Learning Management System berbasis Moodle dengan model pembelajaran *problem-based learning* layak untuk digunakan sebagai media dalam pembelajaran. Hal ini didukung dengan hasil validasi RPP sebesar 89,23%, validasi materi sebesar 89,70%, validasi soal sebesar 90% dan validasi media sebesar 96,29%.

2. Dengan hasil uji hipotesis menggunakan uji wilcoxon nilai signifikansi  $0,01 < 0,05$  dapat disimpulkan bahwa hipotesis alternatif ( $H_1$ ) diterima, terdapat peningkatan kompetensi administrator jaringan Siswa TKJ SMK Negeri 1 Surabaya pada sampel yang menggunakan aplikasi android untuk mengakses LMS berbasis Moodle dengan model pembelajaran *problem-based learning*.

#### Saran

Pengembangan aplikasi yang ada masih berbasis MVP/Minimum Viable Product. Sehingga perlu dilakukan pengembangan lebih lanjut dengan mengimplementasikan fitur moodle lebih banyak kedalam aplikasi android hingga menjadi product yang lebih baik lagi.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ardiansyah, Risnita, & Jailani, M. S. (2023). Teknik Pengumpulan Data Dan Instrumen Penelitian Ilmiah Pendidikan Pada Pendekatan Kualitatif dan Kuantitatif. *IHSAN : Jurnal Pendidikan Islam*, 1(2), 1–9. <https://doi.org/10.61104/ihsan.v1i2.57>
- Bahari, F., Wardani, D. A. K., Pascaeka, L., Febrianti, N. A. P., & Nuraini, L. (2023). Rancang Bangun Media Pembelajaran Berbasis Website Google Sites pada Materi Astronomi. *Edukasi: Jurnal Pendidikan*, 21(1), 53–67. <https://doi.org/10.31571/edukasi.v21i1.5212>
- Devega, A. T., & Suri, G. P. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Untuk Siswa Smk. *Engineering And Technology International Journal*, 1(1), 11–18.
- Dwitiyanti, N., Kumala, S. A., & Widiyatun, F. (2020). Using the ADDIE Model in the Development of Physics Unit Conversion Application Based on Android as Learning Media. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 10(2), 125–132. <https://doi.org/10.30998/formatif.v10i2.5933>
- Garg, S., & Baliyan, N. (2021). Comparative analysis of Android and iOS from security viewpoint. *Computer Science Review*, 40. <https://doi.org/10.1016/j.cosrev.2021.100372>
- ITU. (2023). Measuring digital development Facts and figures 2023. In *ITU Publications*. International Telecommunication Union. [https://www.itu.int/hub/publication/d-ind-ict\\_mdd-2023-1/](https://www.itu.int/hub/publication/d-ind-ict_mdd-2023-1/)
- Kollnig, K., Shuba, A., Binns, R., Kleek, M. Van, & Shadbolt, N. (2021). Are iPhones Really Better for Privacy? A Comparative Study of iOS and Android Apps. *Proceedings on Privacy Enhancing Technologies*, 1–19. <https://doi.org/10.2478/popets-2022-0033>
- Oguguo, B. C. E., Nannim, F. A., Agah, J. J., Ugwuanyi, C. S., Ene, C. U., & Nzeadibe, A. C. (2021). Effect of learning management system on Student's performance in educational measurement and evaluation. *Education and Information Technologies*, 26, 1471–1483. <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10318-w>
- Pratama, M. E. G., & Kusuma, W. A. (2021). Penggunaan Learning Management System (LMS) Untuk Pembelajaran Dimasa Pandemi. *Jurnal Syntax Admiration*, 2(8), 1545–1554. <https://doi.org/10.46799/jsa.v2i8.288>
- Rakhmawati, N. I. S., Mardiyah, S., Fitri, R., Darni, & Laksono, K. (2022). Pengembangan Learning Management System (LMS) di Era Pandemi Covid-19 pada Pendidikan Anak Usia Dini. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 6(1), 107–118. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v6i1.991>
- Simanullang, N. H. S., & Rajagukguk, J. (2020). Learning Management System (LMS) Based On Moodle To Improve Students Learning Activity. *Journal of Physics: Conference Series*, 1462(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1462/1/012067>
- Wiragunawan, I. G. N. (2022). Pemanfaatan Learning Management System (Lms) Dalam Pengelolaan Pembelajaran Daring Pada Satuan Pendidikan. *EDUTECH : Jurnal Inovasi Pendidikan Berbantuan Teknologi*, 2(1), 82–89. <https://doi.org/10.51878/edutech.v2i1.981>
- Wulansari, Y. I., & Prapanca, A. (2023). Pengembangan M-Learning Berbantuan Cisco IT Essentials Virtual Desktop Pada Mata Pelajaran Informatika Dengan Menerapkan Model Pembelajaran pjbl di SMKN 7 Surabaya. *Jurnal IT-Edu*, 9(1), 73–82. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/it-edu/article/view/58646/45694>