



## Implementasi Sistem Reminder Jadwal pada eLearning Moodle Berbasis API Menggunakan Framework Flutter

M. Yudha Putra<sup>1</sup>, Dwi Ely Kurniawan<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Jurusan Teknik Informatika, Politeknik Negeri Batam

<sup>1</sup>yudhaputra2204@gmail.com, <sup>2</sup>dwialikhs@polibatam.ac.id

### Abstract

This research aims to develop a Flutter-based mobile application that provides users with information regarding class schedules and assignments. The application includes a reminder feature that sends notifications about lectures and assignments through WhatsApp and in-app notifications. The development methodology employed is the waterfall model, while testing utilizes black-box testing and Firebase Test Lab. The test results demonstrate the successful development of the application. Additionally, this application facilitates efficient and easy access to class schedules and assignments. It is expected to enhance users' academic performance and be applicable across various educational institutions. Overall, the development of this application offers users the advantage of effectively and efficiently managing study time and completing tasks, thereby contributing to the improvement of educational quality within institutions.

Keywords: elearning, flutter, lecture schedule, reminder.

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi mobile berbasis framework Flutter yang dapat memberikan informasi kepada pengguna tentang jadwal dan tugas kelas. Aplikasi ini dilengkapi dengan fitur reminder untuk memberikan reminder tentang jadwal kuliah dan tugas melalui WhatsApp dan notifikasi aplikasi. Metode pengembangan yang digunakan adalah model waterfall, sedangkan pengujian menggunakan black-box testing dan firebase test lab. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi telah berhasil dikembangkan. Selain itu, aplikasi ini juga dapat mempercepat proses akses informasi jadwal kuliah dan tugas secara efisien dan mudah. Diharapkan aplikasi ini dapat meningkatkan prestasi akademik pengguna dan dapat diterapkan di berbagai institusi pendidikan. Secara keseluruhan, pengembangan aplikasi ini memberikan manfaat bagi pengguna dalam mengatur waktu belajar dan mengerjakan tugas dengan lebih efektif dan efisien. Hal ini dapat membantu meningkatkan mutu pendidikan di lembaga pendidikan.

Kata kunci: *elearning, flutter, jadwal perkuliahan, reminder.*

### 1. Pendahuluan

Dalam era digital saat ini, teknologi telah memainkan peran yang sangat penting dalam dunia pendidikan. Perkembangan sistem eLearning telah memungkinkan mahasiswa dan peserta kursus untuk mengakses materi pembelajaran secara online, mengikuti kelas jarak jauh, dan berinteraksi dengan pengajar serta sesama peserta secara virtual. Salah satu platform eLearning yang populer adalah Moodle [1], yang menyediakan lingkungan pembelajaran yang komprehensif dan interaktif dan dapat disesuaikan kebutuhan [2].

Namun, dalam lingkungan eLearning, tantangan utama yang dihadapi oleh pengguna adalah mengorganisir dan mengingat jadwal kuliah, tugas, dan kegiatan lainnya [3]. Keterbatasan ini dapat menyebabkan keterlambatan dalam menyelesaikan tugas dan mengelola waktu belajar dengan efisien [4]. Hal ini akan berdampak negatif pada prestasi akademik pengguna. Untuk mengatasi

tantangan ini, penting untuk mengimplementasikan sistem reminder jadwal yang efektif dalam platform eLearning seperti Moodle. Sistem reminder jadwal ini akan membantu pengguna untuk mengatur jadwal kuliah, tugas, dan kegiatan lainnya dengan lebih baik, sehingga mereka dapat mengelola waktu mereka secara efisien [4]. Oleh karena itu, penting untuk mengimplementasikan mengintegrasikan sistem yang efektif pada platform eLearning seperti Moodle [5]. Sistem ini akan membantu pengguna mengatur jadwal kuliah dan tugas, serta memberikan pengingat yang relevan agar mereka dapat memanfaatkan waktu belajar secara optimal.

Penelitian sebelumnya telah menunjukkan manfaat sistem reminder jadwal dalam meningkatkan kinerja akademik dan efisiensi pengelolaan waktu belajar [4] [6]. Sebagai contoh, studi yang dilakukan sebelumnya menggunakan peralatan mobile dan email [4]



Lisensi

Lisensi Internasional Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0.

menunjukkan bahwa penggunaan sistem reminder jadwal dalam platform eLearning dapat membantu mahasiswa dalam mengatur waktu belajar dan menyelesaikan tugas tepat waktu.

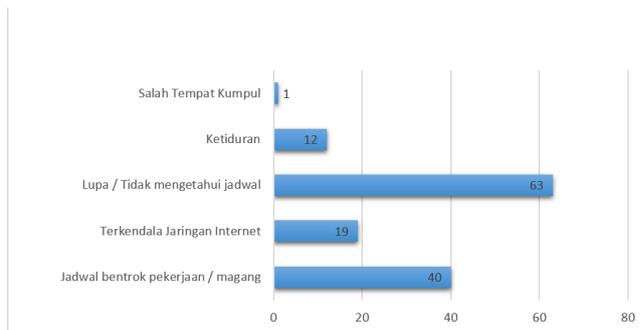
Dalam konteks ini, penggunaan framework Flutter sebagai alat pengembangan aplikasi mobile [7] [8] memberikan potensi besar untuk meningkatkan pengalaman pengguna dalam menggunakan sistem reminder jadwal pada Moodle. Flutter adalah kerangka pengembangan aplikasi mobile open-source yang dikembangkan oleh Google. Dengan menggunakan Flutter, pengembang dapat membangun aplikasi yang memiliki antarmuka pengguna menarik, responsive [9], dan dapat berjalan di berbagai platform [10]. Penelitian ini akan mengeksplorasi implementasi sistem reminder jadwal pada eLearning Moodle berbasis API menggunakan framework Flutter. Dengan mengintegrasikan API Moodle [11] ke dalam aplikasi Flutter, pengguna akan dapat mengakses jadwal kuliah dan tugas mereka secara langsung melalui aplikasi mobile. Pengguna juga akan menerima pengingat jadwal yang relevan melalui notifikasi aplikasi atau pesan WhatsApp [12] [13].

Dengan mengimplementasikan sistem reminder jadwal pada eLearning Moodle berbasis API menggunakan framework Flutter, diharapkan penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi pengguna dengan meningkatkan efisiensi pengelolaan waktu belajar dan meningkatkan prestasi akademik mereka.

## 2. Metode Penelitian

Metode pengembangan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah model waterfall, yang merupakan pendekatan linier dan berurutan untuk pengembangan perangkat lunak [14].

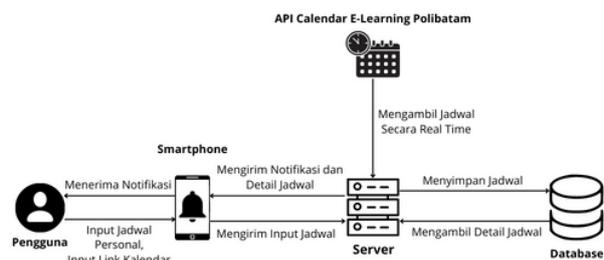
Tahap awal pengumpulan data adalah langkah strategis dalam penelitian, dengan alasan tujuan utama dari penelitian ini adalah mendapatkan data mengungkap informasi kebutuhan awal dalam pengembangan. Objek penelitian adalah elearning Politeknik Negeri Batam (Polibatam) dengan responden akademik dari mahasiswa dengan melakukan wawancara dan survey kuesioner. Penyebaran kuesioner ke mahasiswa untuk mendapatkan informasi tentang keluhan-keluhan atau alasan mereka selama belajar daring menggunakan platform elearning Moodle seperti mengatur waktu, mengorganisasi kuliah, melakukan presensi kehadiran (*attendance*), memberikan komentar di forum, kuis, mengumpulkan tugas dan kegiatan lainnya yang ada di elearning Moodle. Diperoleh sebanyak 100 mahasiswa dari kelas reguler pagi dan karyawan malam sebanyak 60 dan 40 mahasiswa. Berikut adalah hasil yang diperoleh disajikan dalam bentuk grafik.



Gambar 1. Hasil Kuesioner Kegiatan eLearning

Gambar 1 menunjukkan hasil bahwa permasalahan belajar daring menggunakan platform eLearning Moodle didominasi dari penyakit lupa atau tidak mengetahui jadwal belajar. Kemudian permasalahan jadwal bentrok pekerjaan/magang karena didominasi responden dari mahasiswa kelas karyawan (kuliah sambil bekerja). Selain itu terkendala jaringan internet, ketiduran dan salah tempat mengumpulkan tugas.

Setelah mendapatkan feedback tersebut maka dilakukan tahap perancangan dan ilustrasi sistem keseluruhan seperti apa sistem yang akan dikembangkan. Berikut merupakan desain sistem reminder jadwal kuliah yang akan dikembangkan.



Gambar 2. Desain Sistem Reminder

Untuk menggunakan aplikasi ini, pengguna perlu memasukkan link kalender dari website elearning Polibatam ke dalam aplikasi. Setelah link kalender terhubung dengan aplikasi, sistem akan secara otomatis menambahkan semua jadwal perkuliahan ke dalam jadwal pengguna.

Sistem ini akan mengambil informasi jadwal perkuliahan dari API Moodle yang ada pada e-learning Polibatam, sehingga pengguna dapat menerima pemberitahuan secara real-time tentang jadwal baru atau perubahan pada jadwal yang ada. Selain itu, sistem ini juga memiliki fitur notifikasi, yaitu pengingat yang dapat diatur oleh pengguna sendiri dan pengingat otomatis yang akan mengingatkan pengguna tentang tugas atau kegiatan tertentu yang akan datang.

Kebutuhan perangkat yang digunakan agar aplikasi dapat berjalan dengan optimal disajikan pada Tabel 2.

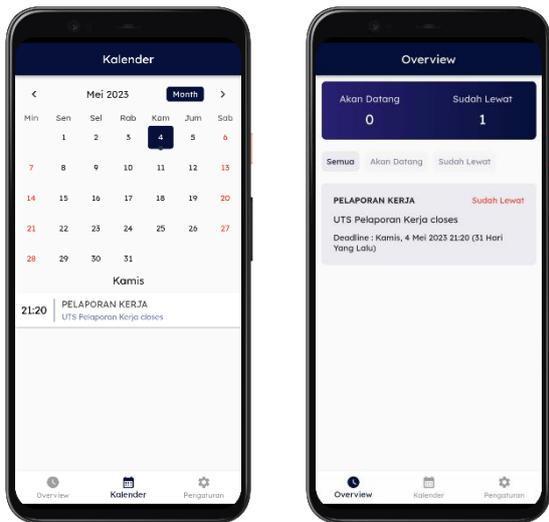
Tabel 1. Tabel Spesifikasi Perangkat

Hardware	Smartphone Android 5 RAM 512 MB, Memori 4 GB
Software	Reminder.apk telah diinstall Jaringan Internet

Spesifikasi perangkat keras dan perangkat lunak pada table 1 merupakan spesifikasi minimal untuk sistem reminder yang akan dikembangkan.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Berikut merupakan hasil perancangan sistem reminder yang telah dikembangkan menggunakan Framework Flutter.



Gambar 3. Antar muka Sistem Reminder

Implementasi sistem menghasilkan 2 project yaitu Rest API Node.js sebagai backend dan Flutter sebagai frontend. Database (DBMS) menggunakan MySQL. Sistem akan melakukan parsing data dari link kalender Moodle elearning Polibatam ke database sistem reminder menggunakan kode berikut pada Flutter.

```
const response = await
axios.get(user[index].link, { httpsAgent: new
https.Agent({ rejectUnauthorized: false })
}).catch(async (error) => {
  if (error?.response?.status == 503 &&
error?.response?.statusText?.includes('maint
enance')) {
    delayIfMaintenance = new Date(new
Date().getTime() + 1 * 24 * 60 * 60 * 1000)
  }

  await
updateLinkError(error?.response?.statusText,
user[index].userId);

  throw `User ${user[index].userId} Link
Error, Error :
${error?.response?.statusText}`
})

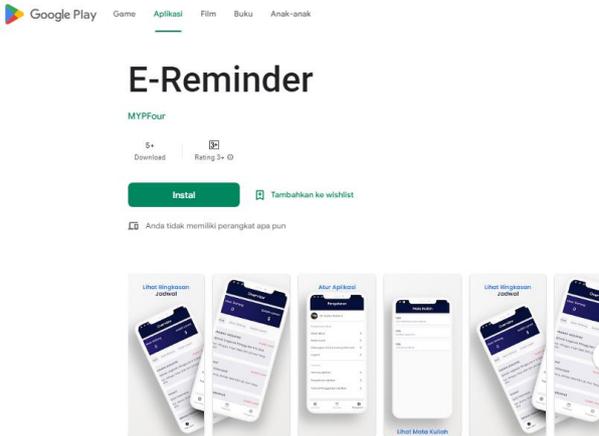
if (response.data == 'Invalid authentication')
{
```

```
await updateLinkError('Invalid
authentication', user[index].userId);
}

//parse ics data to json dengan library
const parsed =
ical.parseString(response.data);

//eksekusi insert atau update jadwal
for (let i = 0; i < parsed.events.length; i++)
{
  const event = {
    eventId:
parsed.events[i].uid.value.split('@')[0],
    matkulId:
parsed.events[i]?.categories?.value ?? '0',
    eventName:
parsed.events[i].summary.value,
    eventDescription:
parsed.events[i].description.value,
    matkulName: '',
    eventStart:
parsed.events[i].dtstart.value,
    eventEnd:
parsed.events[i].dtend.value,
    userId: user[index].userId,
    date: new Date(),
    phone: user[index].phone,
    fcm_token: user[index].fcm_token,
    lastUpdated: parsed.events[i]['last-
modified']
  }
  //...Menyimpan jadwal
}
```

Parsing kode untuk mengkonversi link kalender elearning Polibatam menjadi jadwal untuk diintegrasikan dalam sistem reminder aplikasi mobile. Kemudian mengambil list jadwal kegiatan sesuai pengguna elearning yang sedang login. Selbihnya aplikasi dapat dilihat pada Gambar 4.



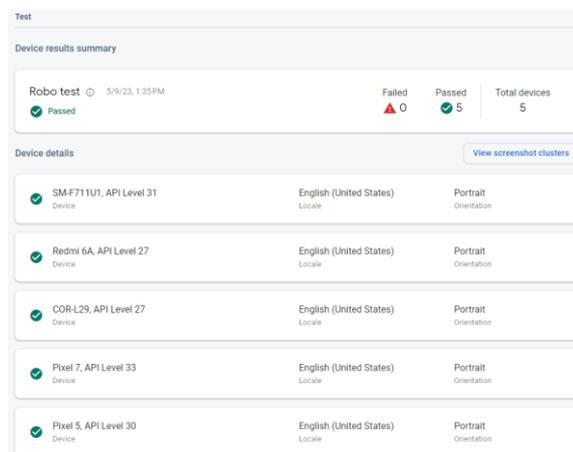
Gambar 4. Hasil posting ke Google Playsotre (https://play.google.com/store/apps/details?id=com.mypfour.ereReminder)

Untuk melihat kinerja, penelitian ini akan menguji menggunakan black-box testing dan performa uji komputasi dari API menggunakan Firebase Test Lab dan dan menguji performa aplikasi menggunakan perangkat mobile tertentu.

Tabel 2. Tabel BlackBox Testing

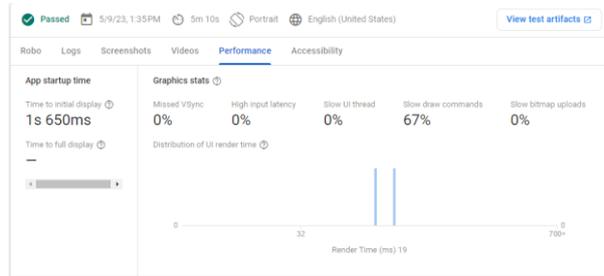
Input	Output	Keterangan
Pengguna mengisi input whatsapp di halaman login, dan menekan tombol kirim kode.	• Pesan kode terkirim ke nomor Whatsapp pengguna	Berhasil
Pengguna mengisi input kode yang dikirim di nomor whatsapp pengguna.	• Pengguna diarahkan ke halaman tutorial jika pengguna baru dan ke halaman overview jika sudah terhubung ke e-learning • Pesan kode salah ditampilkan jika pengguna memasukkan kode yang salah	Berhasil Berhasil
Pengguna mengisi input tanggal dan waktu, judul, dan deskripsi jadwal, lalu menekan tombol buat jadwal	• Pesan berhasil ditampilkan • Pesan tidak bisa membuat jadwal ditampilkan jika pengguna membuat jadwal dengan tanggal dibawah tanggal sekarang	Berhasil Berhasil
Pengguna menekan tombol hapus jadwal	• Menampilkan pesan sukses	Berhasil
Pengguna mengubah data akun seperti username dan link	• Menampilkan pesan sukses • Menampilkan atau mengupdate otomatis jadwal yang ada di e-learning ketika mengubah link	Berhasil Berhasil
Pengguna mengisi form hubungan e-learning dan menekan hubungan	• Menampilkan pesan sukses	Berhasil
Pengguna menekan tombol logout	• Pengguna dialihkan ke halaman login	Berhasil

Tabel 2 menunjukkan keberhasilan dari pengujian black box sesuai dengan skema kebutuhan sistem yang dikembangkan. Selanjutnya melakukan uji menggunakan Firebase Test Lab ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Perangkat yang diset Uji Firebase

Dari hasil test pada Gambar 5 dan 6 menunjukkan bahwa dari 5 perangkat yang beragam dengan versi sistem operasi Android diujikan secara virtual telah dijalankan melewati uji (*passed*) artinya pengujian interaksi, navigasi antarmuka, input dan output telah bekerja secara baik.



Gambar 6. Detail Uji dari Perangkat Redmi 6A

Dari hasil uji diatas, waktu untuk memulai menjalankan sistem dapat memakan waktu 1 detik 650 milidetik. Dimana performa aplikasi dinilai sudah cukup baik merujuk dari sumber bahwa, sistem harus mampu menargetkan waktu menjalankan aplikasi 1.5-2 detik [15]. Kemudian melakukan pengujian performa komputasi dari perangkat mobile yang digunakan untuk melihat penggunaan sumber dayanya.



Gambar 7. Penggunaan Sumber Daya Perangkat Redmi 6A

Gambar 7 menunjukkan bahwa, penggunaan CPU memakan rata-rata mencapai 20%. Sedangkan untuk bagian grafis aplikasi dapat dijalankan dengan 55 sampai 60 FPS (*Frame Per Second*) setelah waktu memulai aplikasi selesai. Kemudian untuk penggunaan RAM, aplikasi reminder memakan paling tinggi 161.532 KB atau sekitar 161 MB. Sehingga dapat disimpulkan dari penggunaan sumber daya dari aplikasi reminder tidak terlalu memakan banyak *resource* dan performa aplikasi dapat stabil di beberapa perangkat yang memiliki spesifikasi minimal (rendah).

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian perancangan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa implementasi sistem reminder menggunakan framework Flutter telah berhasil dikembangkan sehingga diharapkan menjadi alternative dalam memberikan solusi kepada pengguna elearning dan akademik terutama mahasiswa agar dapat

mengorganisir kegiatan belajar pada platform elearning. Hasil uji performa aplikasi menunjukkan dapat berjalan pada berbagai perangkat dan sistem operasi Android. Terutama pada perangkat mobile Redmi 6A menunjukkan implementasi *running time* dibawah 2 detik dengan penggunaan sumber daya CPU rata-rata mencapai 20%, grafis 55-60 fps dan penggunaan RAM mencapai 161 MB, sehingga disimpulkan implementasi aplikasi reminder tidak terlalu memakan banyak resource dengan spesifikasi minimal.

### Daftar Rujukan

- [1] P. Campanella, "LMS: Benchmarking ATutor, Moodle and Docebo," in *2022 20th International Conference on Emerging eLearning Technologies and Applications (ICETA)*, IEEE, 2022, pp. 85–90.
- [2] Y.-C. Chang, J.-W. Li, and D.-Y. Huang, "A personalized learning service compatible with moodle e-learning management system," *Appl. Sci.*, vol. 12, no. 7, p. 3562, 2022.
- [3] H. Athaya, R. D. A. Nadir, D. Indra Sensuse, K. Kautsarina, and R. R. Suryono, "Moodle Implementation for E-Learning: A Systematic Review," in *6th International Conference on Sustainable Information Engineering and Technology 2021*, 2021, pp. 106–112.
- [4] C.-H. Lai, B.-S. Jong, Y.-T. Hsia, and T.-W. Lin, "Using reminder tools to increase learning motivation: A comparison of mobile devices, email and e-learning platforms," 2020.
- [5] L. L. S. Gee, "Integrating Design Features for E-Learning Platforms," in *Proceedings*, MDPI, 2022, p. 23.
- [6] C. De Medio, C. Limongelli, F. Sciarrone, and M. Temperini, "MoodleREC: A recommendation system for creating courses using the moodle e-learning platform," *Comput. Hum. Behav.*, vol. 104, p. 106168, 2020.
- [7] D. E. Kurniawan and A. Algazali, *Mobile Programming: Praktik Membuat Aplikasi Android*. Media Sains Indonesia, 2022.
- [8] D. E. Kurniawan, I. Muslim, M. Raihan, A. P. Putra, and P. A. Yusuf, *MOBILE PROGRAMMING : Praktik Membuat Aplikasi Berbasis QR Code dan NFC*. Media Sains Indonesia, 2020.
- [9] D. E. Kurniawan, B. F. Alamandha, N. F. Ramadhani, M. Raffi, and R. Erviani, *Responsive Web Design: Praktik Membuat Aplikasi Produk Lokal*. Media Sains Indonesia, 2021.
- [10] O. M. AL-atraqchi, "A Proposed Model for Build a Secure Restful API to Connect between Server Side and Mobile Application Using Laravel Framework with Flutter Toolkits," *Cihan Univ.-Erbil Sci. J.*, vol. 6, no. 2, pp. 28–35, 2022.
- [11] N. A. Prasetyo and Y. Saintika, "Integration between Moodle and Academic Information System using Restful API for Online Learning," *J. Ilm. Tek. Elektro Komput. Dan Inform. JITEKI*, vol. 7, no. 2, pp. 358–367, 2021.
- [12] A. Hassan, I. N. Mseer, A. A. M. Omran, A. M. M. Al-Sartawi, and A. M. Y. Sarea, "WhatsApp as a source of e-learning during corona virus pandemic," in *Advanced Machine Learning Technologies and Applications: Proceedings of AMLTA 2021*, Springer, 2021, pp. 77–91.
- [13] D. E. Kurniawan, M. Iqbal, J. Friadi, R. I. Borman, and R. Rinaldi, "Smart monitoring temperature and humidity of the room server using raspberry pi and whatsapp notifications," in *Journal of Physics: Conference Series*, IOP Publishing, 2019, p. 012006.
- [14] N. Z. Janah, Y. Rokhayati, D. E. Kurniawan, and M. F. Muvariz, "Electronic School Books Dissemination Application for Batam Hinterland Schools," *Adv. Sci. Lett.*, vol. 24, no. 12, pp. 9739–9744, Dec. 2018, doi: 10.1166/asl.2018.13128.
- [15] K. Chauhan, S. Kumar, D. Sethia, and M. N. Alam, "Performance Analysis of Kotlin Coroutines on Android in a Model-View-Intent Architecture pattern," in *2021 2nd International Conference for Emerging Technology (INCET)*, IEEE, 2021, pp. 1–6.