

# *Design and Development of Scuba Diving Learning Application Mobile-Based*

Desain dan Pengembangan Aplikasi Pembelajaran Olahraga Selam Berbasis Mobile

Henry Valentino Florensus Kainde, Salaki Reynaldo Joshua, Yuri Vanli Akay

Dept. of Informatic Engineering, Sam Ratulangi University Manado, Kampus Bahu St., 95115, Indonesia

e-mails : [valentkainde@unsrat.ac.id](mailto:valentkainde@unsrat.ac.id), [salakirjoshua@unsrat.ac.id](mailto:salakirjoshua@unsrat.ac.id), [yuriakay@unsrat.ac.id](mailto:yuriakay@unsrat.ac.id)

Received: 11 November 2022; revised: 1 December 2022; accepted: 20 December 2022

**Abstract** — Information technology has now become a very important need for all person. The development of Information Technology is very fast in various community needs. Information technology is very helpful in various fields, one of which is media learning. Diving is currently one of the most popular sports. The underwater beauty of Indonesia makes its own magnet for people to enjoy it personally directly. Diving knowledge must be mastered by novice divers to avoid underwater risk. Diving instructors or trainers can provide basic prior knowledge so divers can practice diving underwater. Beginner divers must learn how to dive well and know the risks of diving. The purpose of this research is to develop a mobile software based on android to provide digital learning and information to beginner divers in learning the right thing about the sport of diving. This research will be carried out in a number of stages, namely Literature Study, Data Collection, System Design and Data Modeling, System Development and Data Processing, Testing and Evaluation, Reporting, and Publication. This research resulted in an application called "Open Water Diver." The application can run well on mobile devices and is easy to use. This application is very useful for novice divers to be able to learn and know techniques in diving.

**Key words**— Diving; Information; Mobile; Underwater

**Abstrak** — Teknologi informasi kini telah menjadi kebutuhan yang sangat penting bagi semua orang. Perkembangan Teknologi Informasi sangat pesat dalam berbagai kebutuhan masyarakat. Teknologi informasi sangat membantu dalam berbagai bidang, salah satunya adalah sebagai media pembelajaran. Menyelam adalah salah satu olahraga paling populer saat ini. Keindahan bawah laut Indonesia menjadi magnet tersendiri bagi masyarakat untuk menikmatinya secara langsung. Pengetahuan menyelam harus dikuasai oleh penyelam pemula untuk menghindari risiko bawah air. Instruktur atau pelatih menyelam dapat memberikan pengetahuan awal dasar penyelam dapat berlatih menyelam di bawah air. Penyelam pemula harus belajar dan mengetahui cara menyelam dengan baik dan harus mengetahui resiko dalam menyelam. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan perangkat lunak mobile berbasis android untuk dapat memberikan pembelajaran digital dan informasi kepada siswa penyelam pemula dalam mempelajari hal yang benar tentang olahraga menyelam. Dalam penelitian ini akan dilakukan beberapa tahapan yaitu Studi Pustaka, Pengumpulan Data, Perancangan Sistem dan Pemodelan Data, Pengembangan Sistem dan Pengolahan Data, Pengujian dan Evaluasi, Pelaporan dan Publikasi. Penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi yang diberi nama Open Water Diver. Aplikasi tersebut dapat berjalan pada perangkat mobile dengan baik dan mudah digunakan.

**Aplikasi sangat berguna untuk para penyelam pemula untuk bisa belajar dan mengetahui teknik dalam olahraga selam.**

**Kata kunci** — Android; olahraga; selam; software

## I. PENDAHULUAN

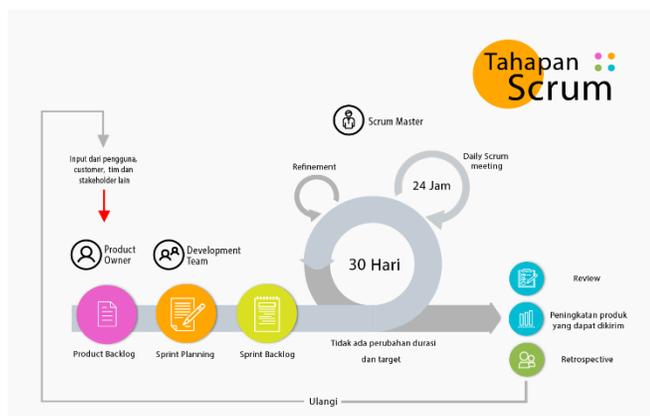
Perkembangan Teknologi Informasi dan komunikasi sudah sangat menjadi kebutuhan semua orang. Teknologi Informasi membantu semua orang untuk memperoleh informasi dengan cepat dan mudah. Dengan adanya perkembangan Teknologi Informasi membantu dalam proses pembelajaran dalam segala bidang. Penyampaian konten dalam media digital sangat mempermudah semua orang untuk mendapatkan informasi dan belajar di manapun dan kapanpun.

Dunia bawah air merupakan dunia yang unik dan berbeda dengan dunia yang kita alami sehari-hari. Pada saat kita turun dari permukaan air, kita akan memasuki dunia yang sepenuhnya baru. Warna-warni keindahan karang dan tumbuhan laut, ikan-ikan yang beraneka ragam dan bentuk dasar laut yang bernaneka adalah salah satu pengalaman yang sulit didapatkan.

Di Indonesia sendiri bisa dibilang merupakan surga bagi para penyelam, karena kondisi geografis Indonesia yang merupakan negara kepulauan. Terdapat berbagai tempat yang sudah terkenal hingga ke seluruh dunia diantaranya adalah Bali, Lombok, Manado, Maluku dan Raja Ampat (Papua). Keanekaragaman bawah laut di Indonesia yang khas menjadi magnet penyelam dari segala penjuru dunia.

Pengetahuan dan keterampilan tentang menyelam merupakan sesuatu yang wajib dimiliki oleh seorang penyelam sehingga keselamatan menjadi terjamin [1]. Untuk orang yang akan melakukan olahraga selam diwajibkan untuk mengambil pelatihan atau kursus selam yang diadakan oleh PADI (*The Professional Association of Diving Instructors*) di daerah-daerah tujuan penyelaman [2]. Proses pembelajaran olahraga selam harus sangat diperhatikan calon penyelam karena olahraga selam merupakan salah satu olahraga yang berbahaya.

Dalam kegiatan pembelajaran olahraga selam media digital sangat membantu pelatih selam/instruktur untuk memberi materi kepada penyelam pemula untuk belajar terlebih dahulu sebelum melakukan praktek penyelaman. Materi yang akan ditampilkan sesuai dengan standar penyelaman rekreasi Internasional. Penyelam pemula juga akan sangat terbantu



Gambar 1 Metode SCRUM

dalam proses pembelajaran karena bisa melihat secara digital tutorial materi yang akan dipelajari. Penyampaian materi juga dikemas dalam bentuk konten video yang kreatif.

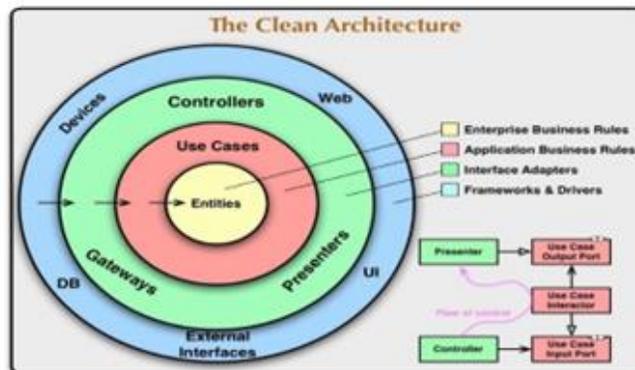
#### A. Penelitian Terkait

Sistem Operasi Android adalah sistem yang paling banyak digunakan diberbagai tempat di dunia, di berbagai platform penyedia jasa layanan yang menggunakan sistem operasi ini. Sistem Operasi Android merupakan sistem operasi *open source* berbasis Linux yang dikembangkan oleh *Open Handset Alliance* (OHA), dipimpin oleh Google dan perusahaan lainnya [3]. Saat ini Android menjadi sistem operasi yang paling banyak penggunanya. Tentu saja, banyaknya pengguna sistem operasi Android dipengaruhi oleh kemudahan penggunaan sistem operasi ini karena penggunaannya bersifat *user-friendly* dan familiar untuk semua kalangan usia [4]. Pengembangan Aplikasi berbasis Android didukung dengan *libraries* yang menunjang jalannya sistem seperti *Android Runtime*, *Open-GLES*, *Web-Kit*, *Media Frameworks*, dan *Secure Socket Layer*. Bahasa Pemrograman yang umum digunakan adalah Bahasa Pemrograman Java yang kompatibel dalam membangun suatu sistem aplikasi berbasis Android.

Adi Purnomo dkk melakukan Pengembangan Aplikasi Pembelajaran Interaktif Olahraga *Bodyweight Training* di Rumah Berbasis Android [5]. Aplikasi yang dikembangkan memuat beberapa pelatihan gerakan olahraga fisik dengan pilihan menu yang disesuaikan dengan pemilihan pengguna untuk melakukan gerakan atau olahraga tertentu. Penelitian yang dibuat menunjukkan kepuasan responden terhadap aplikasi sebesar 91.75% dan menyukai kinerja dari sistem yang dibuat.[5]

Irfan Lutfianto dkk membuat sebuah penelitian terkait Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning Berbasis Android dalam Pembelajaran Renang untuk Siswa Kelas X SMA Negeri di Tulungagung. Hasil dari Penelitian ini adalah sebuah aplikasi pembelajaran renang yang dibuat dalam bentuk konten kreatif yang dikelompokkan sesuai dengan gaya yang dibagi dalam kategori. Responden memberikan tanggapan yang positif dan merekomendasikan aplikasi ini untuk pembelejaran secara mandiri melalui perangkat Android pribadi.[6]

Muhammad Alfin Apriliyanto dkk membuat sebuah penelitian mengenai Pengembangan Media Pembelajaran Teknik Dasar Sepakbola Berbasis Android. Penelitian ini



Gambar 2 Flutter Clean Architecture

menghasilkan produk multimedia pembelajaran teknik dasar sepak bola berbasis Android dengan nama “Goo Football”. Aplikasi memiliki 5 menu utama di dalamnya, yaitu sejarah, teknik dasar sepakbola, taktik, video pembelajaran teknik dasar, dan latihan soal. Melalui pengujian yang dilakukan didapatkan kesimpulan bahwa produk multimedia pembelajaran teknik dasar sepak bola berbasis Android layak digunakan dala proses pembelajaran.[7]

Nurul Huda melakukan penelitian mengenai Pengembangan Media Pembelajaran Teknik Dasar Bola Basket Berbasis Android “Go-Basketball”. Penelitian ini menghasilkan sebuah produk aplikasi dan telah dilakukan pengujian terhadap aplikasi tersebut. Hasil pengujian menunjukkan 88% guru dan 92% siswa kelas VIII SMP Islam Sultan Agung 3 Kalinyamatan memberi respon yang sangat baik terhadap aplikasi. Dari hasil tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa aplikasi tersebut dapat digunakan sebagai media penunjang proses pembelajaran Teknik Dasar Bola Basket.[8]

#### B. Agile SCRUM Software Development Life-Cycle

*Agile* adalah sebuah metodologi Software Development Life Cycle (SDLC) yang dimana iterasi secara terus-menerus pada program yang sedang dibuat [9]. SCRUM sendiri adalah *Agile* yang paling umum digunakan sebagai *framework* pengembangan sebuah sistem aplikasi. Keuntungan yang diberikan ketika menggunakan SCRUM adalah alur pengembangan yang fleksibel dalam pemilihan kebutuhan sistem, sehingga jika terjadi *error* dalam tahap pengembangan, tim pengembang memiliki kebebasan dalam menemukan solusi untuk mengatasi masalah yang dihadapi [10].

Keuntungan lainnya dari menggunakan SCRUM adalah biaya pengembangan yang rendah. Hal ini didukung dengan komunikasi yang baik antar sesama tim sehingga kualitas tetap terjaga. Skala Kesuksesan sebuah project ketika mengembangkan dengan *Agile SCRUM* lebih tinggi dibandingkan dengan Metode Pengembangan lainnya. Penelitian yang dilakukan oleh tiga orang peneliti dari Amity University Uttar Pradesh mengungkapkan sebanyak 95% orang merasa puas dengan penggunaan SCRUM. [9]

### C. Flutter

Flutter adalah sebuah *framework open-source* karya Google untuk pengembangan aplikasi *mobile* berbasis Android dan iOS [11]. Flutter pertama kali diluncurkan pada 4 Desember 2018 [12]. Pengembangan aplikasi dengan Flutter ditulis dalam Bahasa Pemrograman Dart [13]. Penerapan Flutter menggunakan Flutter Clean Architecture package yang menyediakan *method* pada arsitektur dan structural aplikasi yang sedang dikembangkan [11]. Flutter memiliki kinerja yang sangat baik, karena *source code* dikompilasi ke *native language* [14]. Flutter terbukti efektif dan menguntungkan bagi sisi pengembang karena mempercepat proses pengembangan dan memaksimalkan potensi-potensi dengan programmer yang lain.

### D. Dart

Bahasa Pemrograman Dart merupakan sebuah karya dari Google sama seperti Flutter, dan diperuntukkan sebagai konstruktor pengembangan aplikasi menggunakan *framework* Flutter [15]. Dart bersifat open source dan merupakan bahasa terstruktur untuk membuat aplikasi web berbasis browser yang kompleks [16].

### E. Diving

*Diving* merupakan cabang olahraga yang umumnya dilakukan di perairan seperti Laut. *Scuba-Diving* adalah olahraga kreatif menggunakan peralatan selam dan merupakan salah satu olahraga yang berisiko tinggi [17]. Peralatan seperti Regulator, Snorkel, BCD, Scuba Tank, Weight Belt sangat penting diketahui penggunaan dan Teknik dasar diving.

## II. METODE

### 1. Studi Pustaka

Tahapan ini dilaksanakan dengan mencari, mengumpulkan dan mempelajari referensi yang ada terkait prosedur dan Teknik yang akan dilakukan untuk menghasilkan suatu aplikasi mobile serta mengidentifikasi kebutuhan peralatan dan perlengkapan yang digunakan dalam penelitian.

### 2. Pengumpulan Data

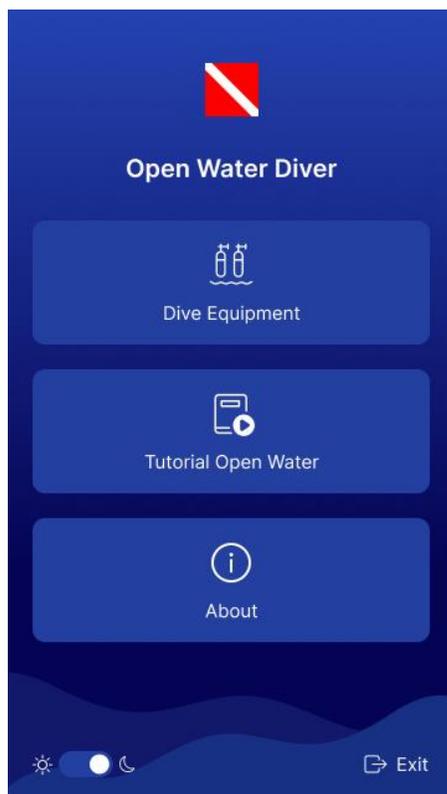
Tahapan ini dilaksanakan dengan mengumpulkan data mengenai alat yang digunakan untuk menyelam dan materi-materi yang akan diajarkan untuk penyelam pemula.

### 3. Perancangan Sistem dan Model Data

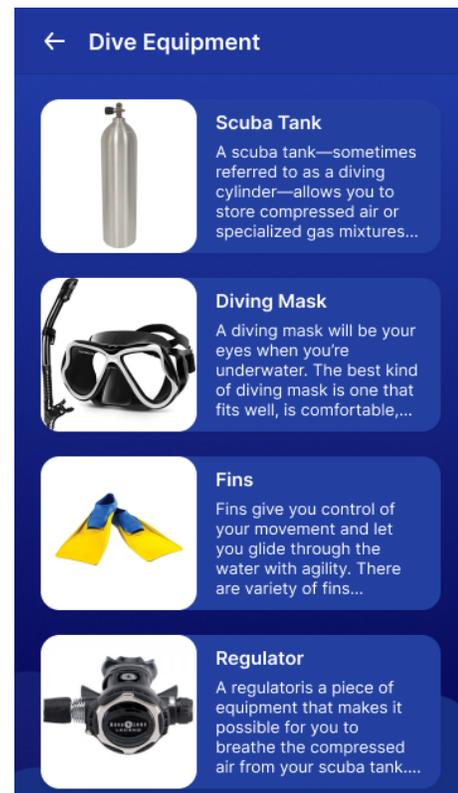
Tahapan ini dilaksanakan dengan merancang suatu tampilan antarmuka perangkat lunak. Selain itu juga data yang telah dikumpulkan sebelumnya dimodelkan kedalam bentuk rancangan basis data untuk menyimpan dan mengolah data. Pembuatan Design Tampilan Aplikasi menggunakan Figma, sebuah *software* design aplikasi, dan sebagai model datanya menggunakan Bahasa Pemrograman JSON.

### 4. Pembuatan Sistem dan Pengolahan Data

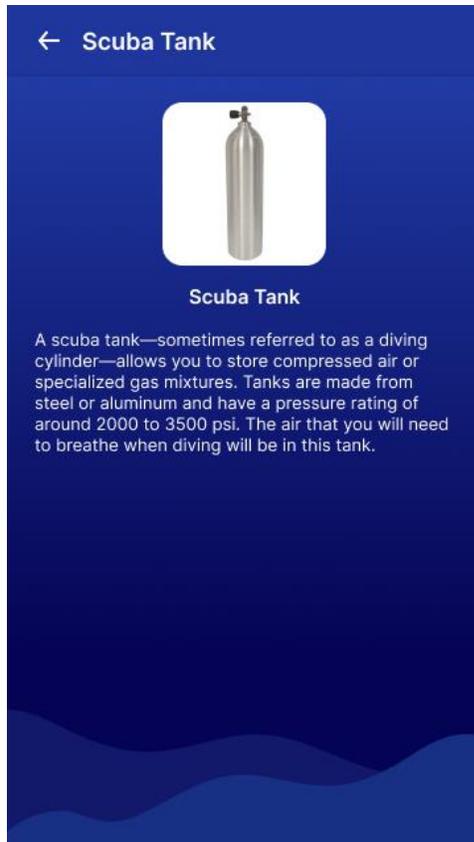
Tahapan ini dilaksanakan dengan menambahkan Bahasa pemrograman kedalam rancangan tampilan antarmuka yang telah disusun sebelumnya sehingga menghasilkan suatu perangkat lunak mobile.



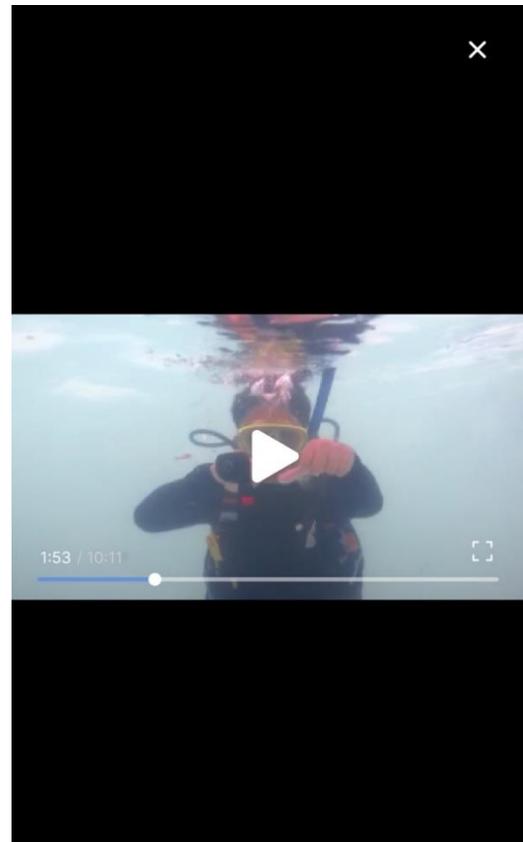
Gambar 3 Tampilan Menu Open Water Diver App



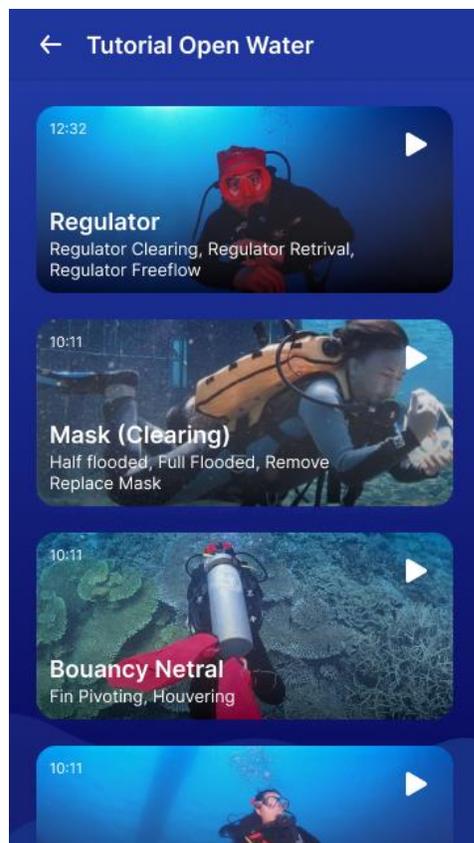
Gambar 4 Tampilan Menu Dive Equipment



Gambar 5 Tampilan detail Objek



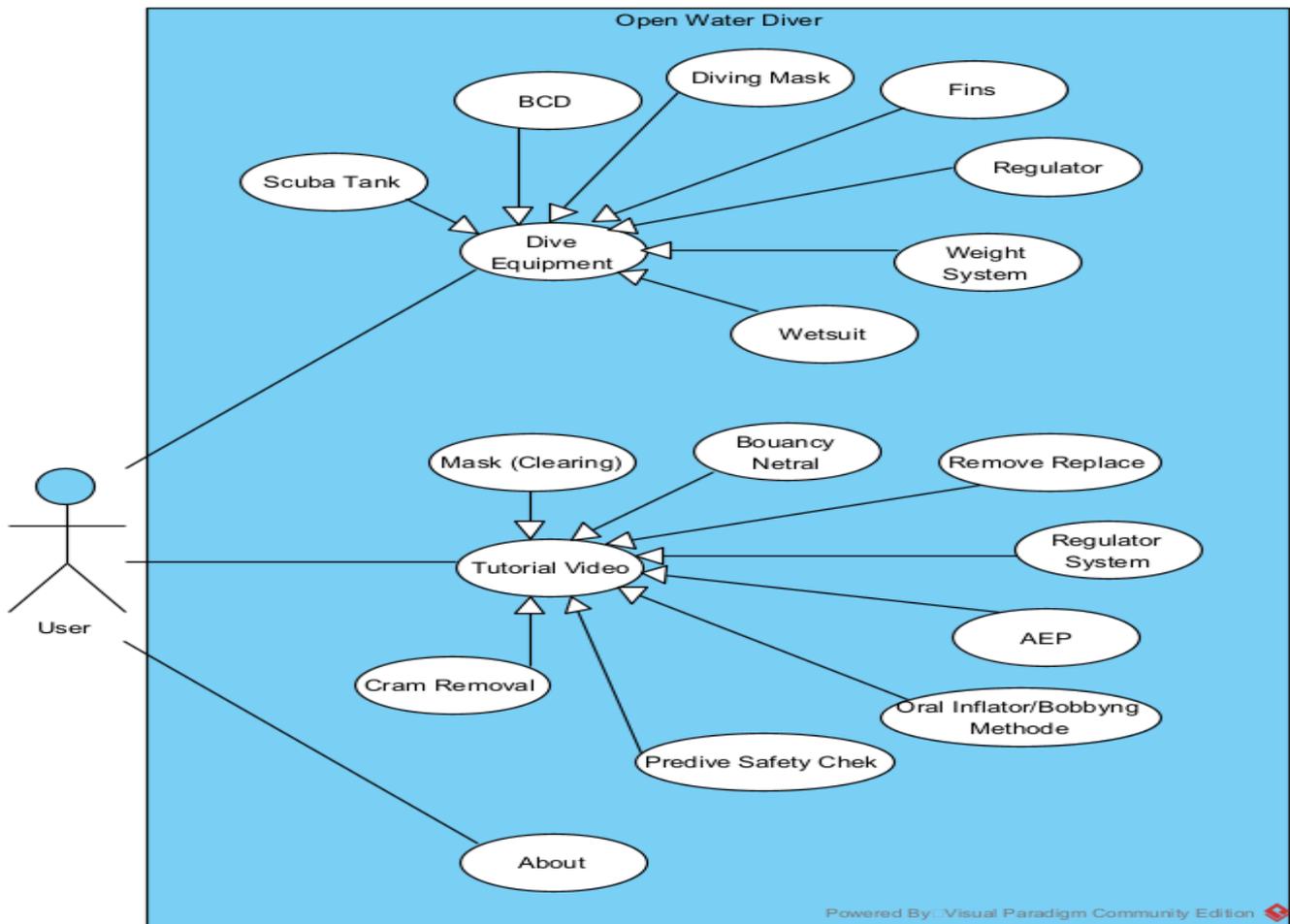
Gambar 7 Tampilan Video Tutorial



Gambar 6 Tampilan Menu Tutorial Open Water



Gambar 8 Tampilan Menu About Application



Gambar 3.7 Use Case Diagram Open Water Diver App

### 5. Pengujian dan Evaluasi

Tahapan ini dilaksanakan dengan cara menjalankan aplikasi tersebut pada beberapa sampel mobile, dan kemudian diukur waktu respons, dan fungsionalitas fitur-fitur yang diimplementasikan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

### 6. Pelaporan dan Publikasi

Tahapan ini dilaksanakan dengan cara mempublikasikan hasil penelitian pada jurnal nasional dan pada seminar ilmiah berupa hasil dan kesimpulan dari penelitian ini, kendala yang timbul selama penelitian berlangsung dan rencana pengembangan selanjutnya.

Metode penelitian memaparkan prosedur, disain atau rancangan penelitian yang digunakan, apakah prosedur dan rancangan penelitian yang dipilih tepat, memberikan dengan jelas dan tepat sasaran penelitian (populasi, sampel, sumber data), menyebutkan dengan jelas dan tepat teknik dan instrumen pengumpulan data, juga menggambarkan teknik atau prosedur analisis data.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah mengumpulkan Sumber Daya yang diperlukan dan

Menentukan Metode yang sesuai, maka Pengembangan Aplikasi Open Water Diver dilakukan dengan tahapan sebagai berikut.

### A. Pembuatan Prototype

Tahap Pertama adalah pembuatan sebuah rancangan aplikasi atau *prototype*. Pembuatan Prototype ini menggunakan Figma, di dalamnya dibuat tampilan halaman aplikasi dan alur penggunaan aplikasi yang nantinya akan dikembangkan ke versi rilis *mobile*.

### B. Pembuatan Use Case Diagram

Pembuatan *Use Case Diagram* menampilkan alur penggunaan aplikasi oleh user.

## IV. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah, penelitian telah menghasilkan suatu system yang diimplementasikan pada perangkat mobile yang berjalan dan mudah digunakan dan berjalan dengan baik. Aplikasi sangat

berguna untuk para penyelam pemula untuk bisa belajar dan mengetahui teknik dalam olahraga selam.

#### B. Saran

Dari penelitian ini masih banyak kekurangan yaitu dengan teori penyelaman dan tabel dalam penyelaman. Untuk selanjutnya agar bisa dirancang sistem dengan semua materi pembelajaran dalam *open water scuba diver*.

#### KUTIPAN

- [1] M. N. Solikhin, “Pengembangan Materi Ajar Selam Untuk Meningkatkan Pengetahuan Dan Keterampilan Dasar Selam Bagi Mahasiswa Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta,” *Universitas Negeri Yogyakarta*, 2022.
- [2] A. D. Zulfa, “Manajemen obyek wisata bahari berkelanjutan melalui wisata Scuba Diving Di Gili Lampu Sambelia Lombok Timur,” Thesis (Undergraduate), UIN Mataram, Mataram, 2021.
- [3] R. K. Deshmukh, S. Markandey, and P. Sahu, “Mobile Application Development with Android,” 2018.
- [4] S. Suskarniyadi, Y. Nurhadryani, and H. Sukoco, “Pengembangan dan Uji Usability Sistem Informasi Manajemen Pemantauan Kehadiran dan Nilai Ujian Siswa,” *Jurnal Ilmu Komputer dan Agri-Informatika*, vol. 3, no. 1, pp. 57–64, 2014.
- [5] A. Purnomo, S. M. S. Winarsih, and O. R. Gemilang, “Pengembangan Aplikasi Pembelajaran Interaktif Olahraga Bodyweight Training di Rumah Berbasis Android dengan Metode Multimedia Development Life Cycle,” *JITU: Journal Informatic Technology And Communication*, vol. 6, no. 1, pp. 16–23, 2022.
- [6] I. Lutfianto, R. P. Herpandika, and W. P. Kurniawan, “PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MOBILE LEARNING BERBASIS ANDROID DALAM PEMBELAJARAN RENANG UNTUK SISWA KELAS X SMA NEGERI DI TULUNGAGUNG,” Thesis (Undergraduate), Universitas Nusantara PGRI Kediri, Kediri, 2021.
- [7] M. A. Apriliyanto, I. F. Royana, and D. S. Pratama, “Pengembangan Media Pembelajaran Teknik Dasar Sepakbola Berbasis Android,” *Jurnal Pendidikan Dasar dan Menengah*, vol. 1, no. 1, pp. 34–44, 2021.
- [8] N. Huda, “PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN TEKNIK DASAR BOLA BASKET BERBASIS ANDROID ‘GO-BASKETBALL,’” in *Seminar Nasional Keindonesiaan (FPIPSKR)*, 2022.
- [9] A. Srivastava, S. Bhardwaj, and S. Saraswat, “SCRUM model for agile methodology,” in *2017 International Conference on Computing, Communication and Automation (ICCCA)*, 2017, pp. 864–869.
- [10] J. de Vicente Mohino, J. Bermejo Higuera, J. R. Bermejo Higuera, and J. A. Sicilia Montalvo, “The application of a new secure software development life cycle (S-SDLC) with agile methodologies,” *Electronics (Basel)*, vol. 8, no. 11, p. 1218, 2019.
- [11] S. Boukhary and E. Colmenares, “A clean approach to flutter development through the flutter clean architecture package,” in *2019 International Conference on Computational Science and Computational Intelligence (CSCI)*, 2019, pp. 1115–1120.
- [12] T. Sneath, “Flutter 1.0: Google’s Portable UI Toolkit,” *Google Developers newsletter*, Dec. 04, 2018.
- [13] L. Dagne, “Flutter for cross-platform App and SDK development,” 2019.
- [14] E. Hjort, “Evaluation of React Native and Flutter for cross-platform mobile application development,” 2020.
- [15] A. Tashildar, N. Shah, R. Gala, T. Giri, and P. Chavhan, “Application development using flutter,” *International Research Journal of Modernization in Engineering Technology and Science*, vol. 2, no. 8, pp. 1262–1266, 2020.
- [16] A. Hassan, “JAVA and DART programming languages: Conceptual comparison,” *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, vol. 17, no. 2, pp. 845–849, 2020.
- [17] T. Lay, M. A. Ulat, V. R. A. Katili, and A. A. Orisu, “PRAKTIK PENGENALAN DAN KEMAMPUAN SCUBA DIVING BAGI MAHASISWA DAN MAHASISWI KEDOKTERAN UNIVERSITAS NEGERI PAPUA,” *Buletin SWIMP*, vol. 2, no. 01, pp. 40–47, 2022.



**Henry Valentino Florensus Kainde** (Tomohon, 4 Mei 1989) Menempuh program sarjana di Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri. Menempuh Program Pasca Sarjana di Universitas Atma Jaya Yogyakarta Program Studi Magister Teknik Informatika. Sekarang bekerja sebagai Dosen di Universitas Sam Ratulangi Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik.