

Aplikasi Mobile Pengenalan Tata Surya dan Galaksi Bimasakti Menggunakan *Multimedia Development Life Cycle*

Rikky Febi Irwanto¹, Sawali Wahyu²

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer^{1,2}

Universitas Esa Unggul, Jl. Arjuna Utara 9, Jakarta Barat, 15510, Indonesia

Email: rikkyfebiirwanto@student.esaunggul.ac.id¹, sawaliwahyu@esaunggul.ac.id²

Abstract - SDN Duri Kepa 16 Pagi is one of the elementary schools. Currently, students at the school involve direct interaction activities between teachers and students, and use reading book learning media. Students' interest in recognizing natural knowledge about the Earth's universe located in the Solar System & Milky Way Galaxy is still not massively applied in the learning process, from the process of these activities students prefer to play with technology rather than reading from textbooks. Therefore, the importance of learning the knowledge of the universe about the Milky Way galaxy, especially for early childhood. They needs special attention because it is related to the early development of children. This research uses the Multimedia Development Life Cycle (MDLC) method, this MDLC will be useful for the cycle of building game scenarios and the steps of building multimedia-based mobile applications. The results of blackbox testing research have been carried out, resulting in direct application testing with users, namely teachers and students, and the test runs well without any errors in the application. As for the results of testing with System Usability Testing (SUS), the final score obtained is 84.8 with the results of the percentage of proximity to the target, namely the achievement of Excellent. From the activities of the research series above, that the mobile application for the introduction of the solar system & Milky Way galaxy can be used by students as a means of fun learning media to attract interest and increase the general knowledge of students in elementary schools, and is useful for teachers in developing information technology-based learning media.

Keywords – *Mobile Applications, Galaxy Milky Way, Learning, Multimedia Development Life Cycle.*

Intisari - SDN Duri Kepa 16 Pagi adalah salah satu pendidikan dengan jenjang SD. Saat ini Siswa/i di sekolah tersebut melibatkan kegiatan interaksi langsung antara guru dan siswa, dan menggunakan media pembelajaran buku bacaan. Minat siswa/i dalam mengenal pengetahuan alam mengenai semesta Bumi yang terletak dalam Tata Surya & Galaksi Bima Sakti masih belum masif diterapkan dalam proses pembelajaran, dari proses kegiatan tersebut siswa/i lebih suka bermain dengan teknologi daripada membaca dari buku teks. Oleh karena itu pentingnya pembelajaran pengetahuan alam semesta mengenai galaksi bimasakti khususnya bagi anak usia dini yang perlu mendapat perhatian khusus karena berkaitan dengan perkembangan awal anak. Penelitian ini menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC), MDLC ini akan bermanfaat untuk siklus membangun skenario game dan langkah pembangunan aplikasi mobile berbasis multimedia. Hasil penelitian blackbox testing telah dilakukan, menghasilkan pengujian aplikasi secara langsung dengan user yaitu guru dan murid, serta pengujian berjalan baik tanpa ada eror pada aplikasi. Sedangkan untuk hasil pengujian dengan *System Usability Testing* (SUS) mendapatkan skor akhir yang didapatkan sebesar 84,8 dengan hasil *presentase* kedekatan terhadap target yakni pencapaian *Excellent*. Dari kegiatan rangkaian penelitian di atas, bahwa Aplikasi *mobile* pengenalan tata surya & galaksi bimasakti dapat digunakan oleh siswa/i sebagai sarana media pembelajaran yang menyenangkan agar menarik minat dan menambah pengetahuan umum siswa/i di sekolah dasar, serta bermanfaat untuk guru dalam mengembangkan media pembelajaran berbasis teknologi informasi.

Kata Kunci – *Aplikasi Mobile, Galaksi Bimasakti, Pembelajaran, Multimedia Development Life Cycle*

I. PENDAHULUAN

Tata surya merupakan salah satu pelajaran ilmu pengetahuan alam yang diajarkan di setiap sekolah. Tujuan mempelajari Sistem Tata Surya adalah untuk mengetahui sistem tempat dimana manusia hidup. Sebuah susunan benda langit yang terdiri dari planet, matahari, satelit dan benda-benda langit lainnya disebut dengan sistem tata surya [1]. Tata surya terdiri dari planet, matahari, dan planet ekstrasurya lainnya seperti komet, asteroid, satelit, dan planet kerdil lainnya yang mengelilingi matahari membentuk tata surya. Planet yang mengorbit di sekitar benda langit lain tetapi tidak memancarkan cahayanya sendiri adalah matahari. Hanya delapan planet yang bergabung dengan tata surya, menurut Sidang Umum ke-26 Persatuan Astronomi Internasional (IAU), yang diadakan di Praha pada 25 Agustus 2006. [2]. Galaksi bimasakti, Pengelompokan lokal adalah kumpulan gugus galaksi yang mencakup Andromeda dan galaksi lainnya. Grup lokal terdiri dari lebih dari 60 galaksi. Ukuran dan pemisahan setiap galaksi dari Bima Sakti sangat bervariasi. Benda-benda ini sering disebut sebagai satelit Bima Sakti karena mereka dapat melakukan perjalanan pada jarak tertentu [3].

SDN Duri Kepa 16 Pagi merupakan sekolah yang terletak di kota Jakarta Barat, saat ini proses belajar mengajar yang dilakukan di Sekolah Dasar X hanya menggunakan buku dan mengakibatkan anak menjadi cepat bosan dan menimbulkan rasa malas untuk belajar. Siswa akan lebih memilih untuk bermain gadget daripada membaca buku pelajaran sekolah. Hal ini disebabkan karena anak-anak cenderung lebih menyukai informasi yang bersifat visual daripada tertulis. Sehingga menyebabkan pelajaran sekolah khususnya pelajaran ilmu pengetahuan alam menjadi salah satu pelajaran yang membosankan dan sulit dipahami. Ilmu pengetahuan alam ini merupakan pelajaran utama dimana pelajaran ini masuk dalam kurikulum mulai dari tingkat sekolah dasar hingga tingkat sekolah menengah atas. dalam kurikulum mulai dari sekolah dasar hingga sekolah menengah atas. Bahkan hingga ke tingkat perguruan tinggi pun ada spesifikasi jurusan yang secara khusus mendalami pelajaran ini. Ilmu Pengetahuan Alam berhubungan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis sehingga Ilmu Pengetahuan Alam bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Belajar melalui permainan memberikan beberapa keuntungan. Pertama, apa yang dipelajari oleh peserta didik tidak hanya berupa pengetahuan intelektual, tetapi benar-benar dialami secara nyata, pengalaman seperti itu sulit untuk dilupakan. Kedua, pelajaran yang diberikan dapat diterima dengan cara yang menyenangkan, karena terkait dengan sifat permainan yang menghibur dan menggembirakan. Ketiga, karena bermain game itu menyenangkan, maka secara bersamaan hal ini dapat memicu ketertarikan siswa terhadap berbagai mata pelajaran. Karena mereka senang bermain, game yang dirancang dengan baik membantu siswa meningkatkan kemampuan mereka dalam beberapa bidang [4].

Pada penelitian terdahulu mengenai “Aplikasi Mobile Edukasi Tata Surya Menggunakan Augmented Reality”. Dalam penelitian ini penulis menyimpulkan bahwa Untuk anak-anak di sekolah dasar, aplikasi *augmented reality* tata surya ini berfungsi dengan baik sebagai media pendidikan dan alat pengenalan. Aplikasi seluler ini dapat menyediakan lingkungan belajar yang lebih menarik dan dinamis, serta mudah diterapkan oleh instruktur dan siswa. Materi pembelajaran *augmented reality* ini disajikan dalam format menarik yang dapat menampilkan gambar 3D, memberikan tampilan item yang lebih realistis dan meningkatkan pemahaman dan imajinasi untuk membantu proses belajar mengajar [5]. Penelitian terkait lainnya yang berjudul “Game Edukasi Sistem Tata Surya Berbasis Android”. Dalam penelitian ini penulis dapat membangun *game* pengajaran tata surya berbasis Android, penelitian ini membantu siswa memahami pengajaran dengan lebih baik. Penulis juga mengajarkan kepada siswa bahwa permainan dapat dimanfaatkan sebagai sumber pendidikan dan tidak hanya untuk hiburan dan menghabiskan waktu. [6]. Penelitian terkait lainnya dengan judul “Pengenalan Sistem Tata Surya Menggunakan Teknologi Augmented Reality pada Siswa Sekolah Dasar”. Dalam proyek

ini, teknologi augmented reality akan digunakan untuk mengembangkan sebuah *software* pengenalan sistem tata surya untuk Android yang dapat digunakan oleh anak-anak, khususnya siswa kelas VI sekolah dasar. Kurikulum Mata Pelajaran IPA 2013 akan menampilkan aplikasi ini. Siswa dapat belajar dari aplikasi yang lebih interaktif dan salah satu media alternatif dalam proses menyerap materi pembelajaran yang ditawarkan [7]. dengan demikian aplikasi pembelajaran pengenalan tata surya dan galaxy bimasakti dapat mendukung kegiatan belajar mengajar siswa/I dibidang ilmu pengetahuan alam, sehingga aplikasi yang dibuat dapat digunakan sebagai sarana media pembelajaran yang menyenangkan agar menarik minat dan menambah pengetahuan umum siswa/i di sekolah dasar, serta bermanfaat untuk guru dalam mengembangkan media pembelajaran berbasis teknologi informasi

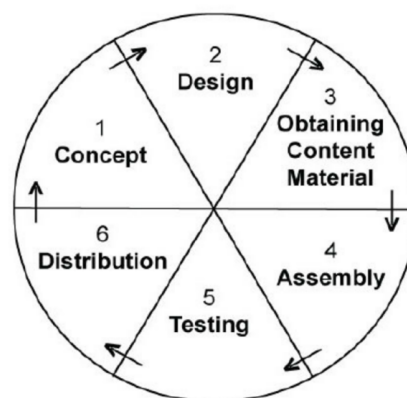
Penelitian ini menggunakan pendekatan *Multimedia Development Life Cycle* adalah metode pendekatan sistem yang digunakan dalam penelitian ini. Enam langkah membuat metodologi ini: ide, desain, pengumpulan bahan, perakitan, pengujian, dan distribusi [8]. MDLC memiliki karakteristik unik yang berkaitan dengan pengembangan dan penggunaan elemen multimedia. Selain itu, meskipun aplikasi game merupakan bagian dari produk multimedia non-linear, kompleksitas pengembangan aplikasi game [12]. Dan menerapkan konsep pembelajaran berbasis game, yaitu untuk mendorong siswa belajar dan meningkatkan rasa senang dan keterlibatan mereka dengan proses pembelajaran, strategi pembelajaran menggabungkan fitur-fitur dari video game. [9].

Berdasarkan permasalahan di atas, dilakukan penelitian untuk membangun sebuah aplikasi mobile pengenalan tata surya dan galaksi bimasakti berbasis android yang dapat dikombinasikan dengan multimedia seperti menggabungkan teks, gambar, audio dan video dalam satu kesatuan yang saling mendukung dan juga menimbulkan rasa senang dan tidak terasa memberatkan, pembelajaran lebih inovatif dan interaktif sebagai media penyampaian pembelajaran atau hal-hal yang bersifat mendidik dan menambah motivasi bagi siswa/i.

II. SIGNIFIKANSI STUDI

Pada penelitian ini, pengembangan aplikasi menerapkan metode MDLC dengan tahapan *concept, design, obtaining content material, assembly, testing, dan distribution* [13]. Sementara itu, objek penelitian adalah SDN Duri Kepa 16 Pagi.

A. Tahapan Penelitian



Gambar 1. Tahapan Metode *Multimedia Life Cycle Development* (MDLC) [13]

Berikut merupakan tahapan metode MDLC yang tercantum pada Gambar 1.

1. Tahap *concept*: Pada tahap ini dilakukan perancangan *prototype* aplikasi *mobile* dengan melakukan pengambilan data untuk tuntutan yang harus dipenuhi dalam pembangunan kemudian dianalisis secara lengkap di SDN Duri Kepa 16 Pagi.

2. Tahap *Design*: Dalam tahap ini dilakukan perancangan desain sebagai aset yang dibutuhkan dalam perancangan aplikasi *mobile*. Dengan membuat skenario yang dibuat yaitu *storyboard*, *user interface*, dan kebutuhan yang lain.
3. Tahap *Obtaining Material Collecting*: Teks dan foto adalah item yang dikumpulkan pada langkah pengumpulan materi. Bahan-bahan yang diperlukan untuk aplikasi harus dibuat sendiri menggunakan perangkat lunak pengedit gambar Figma.
4. Tahap *Assembly*: Semua hal dibuat pada langkah ini menggunakan desain yang sudah dibuat. Karena disesuaikan dengan kebutuhan, maka dalam pelaksanaannya langkah ini dapat digabungkan dengan tahap pengumpulan bahan. Saat ini, flutter dan dart merupakan program yang digunakan untuk membuat aplikasi media pembelajaran.
5. Tahap *Testing*: Pada tahap ini, aplikasi yang diajukan sedang diuji. Pengujian black-box dan pengujian skala kegunaan sistem (SUS) digunakan selama fase pengujian, yang dilakukan setelah aplikasi sepenuhnya dikembangkan, tetapi mungkin juga terjadi per adegan atau di tengah proses pembuatan.
6. Tahap *Distribution*: Tahap ini aplikasi media pembelajaran akan tersebar luas sehingga memungkinkan banyak orang untuk menggunakannya, terutama siswa SDN Duri Kepa 16 Pagi.

B. Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan berbagai metode untuk mengumpulkan data, antara lain:

1. Observasi

Dilakukan dengan mengamati langsung ke tempat yang akan diteliti, yaitu SDN Duri Kepa 16 Pagi untuk mempelajari bagaimana proses bisnis yang berjalan saat ini dan mengidentifikasi terkait masalah yang ada.

2. Wawancara

Wawancara yang dilakukan yaitu secara terstruktur untuk memperoleh keterangan berupa masukan mengenai kebutuhan fitur pada *system* yang akan dibuat. Pertanyaan dilakukan dengan mengajukan beberapa pertanyaan yang diajukan secara langsung kepada kepala sekolah, wali kelas dan juga guru. Berikut adalah hasil wawancara yang didapatkan:

- a) Hasil wawancara dengan Kepala Sekolah SDN Duri Kepa 16 Pagi, karena terus menggunakan buku dalam proses belajar mengajar, siswa merasa belajar menjadi membosankan.
- b) Hasil wawancara dengan Wali Kelas 6 SDN Duri Kepa 16 Pagi didapatkan, yaitu kendala yang dialami oleh guru adalah pada era teknologi siswa lebih suka bermain *game* di perangkat daripada membaca buku teks.
- c) Hasil wawancara dengan salah satu Guru SDN Duri Kepa 16 Pagi, kesulitan pada saat pembelajaran secara teoritis terhadap siswa di Sekolah.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengumpulan Data

Pada tahapan yang pertama, dilaksanakan perencanaan kebutuhan untuk aplikasi pembelajaran ini. Perencanaan kebutuhan ini terdiri dari dua bagian, yaitu:

1. Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional adalah kebutuhan yang berhubungan pada layanan yang wajib dimiliki oleh sistem supaya mampu berperilaku sesuai dengan respon terhadap *input* tertentu dan keadaan tertentu. Kebutuhan ini harus dapat menggambarkan secara detail dari tiap masing-masing tingkatan sistem. Pada aplikasi pembelajaran ini terdapat memiliki 2 aktor yang dapat

menggunakan aplikasi ini. Berikut kebutuhan yang dibutuhkan oleh aktor pada aplikasi pembelajaran, yaitu:

TABEL I
KEBUTUHAN FUNGSIONAL

Aktor	Kebutuhan Fungsional
Siswa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dapat melakukan aktivitas masuk aplikasi dengan memasukkan nomor induk siswa. 2. Siswa dapat memilih beberapa menu yang ada pada aplikasi. 3. Siswa dapat membuka materi tentang tata surya dan galaksi bimasakti. 4. Siswa dapat melihat materi berupa teks, foto, dan video terkait tiap karakter tata surya dan galaksi bimasakti. 5. Siswa dapat membuka kuis latihan berdasarkan tingkat level kesulitan yang akan dikerjakan. 6. Siswa dapat mengerjakan kuis latihan 10 (sepuluh) pertanyaan dan jawaban pilihan ganda. 7. Siswa dapat melihat <i>history</i> dari hasil kuis latihan. 8. Siswa dapat membuka <i>profil</i> dan pencapaian dari hasil yang telah dipelajari.
Guru	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru dapat mendaftarkan siswa untuk melakukan <i>login</i> pada aplikasi pembelajaran. 2. Guru dapat menambah dan mengubah materi pembelajaran. 3. Guru dapat mengubah data siswa dan pertanyaan soal dari kuis latihan.

Pada tabel I dijelaskan kebutuhan sistem secara fungsionalitas dari sisi pengguna yang akan digunakan untuk aktor / *user* akses dalam pengembangan aplikasi pembelajaran.

2. Kebutuhan Non Fungsional

Sebelum menggunakan aplikasi pembelajaran, pengguna diharuskan melakukan *registrasi* terlebih dahulu untuk memiliki akun. Setelah berhasil terdaftar, pengguna dapat *login* dengan akun tersebut untuk mengakses sistem. Berikut adalah beberapa kebutuhan non-fungsional yang diperlukan dalam sistem:

TABEL II
KEBUTUHAN NON-FUNGSIONAL *SOFTWARE*

<i>Software</i>	Disarankan
Browser	Mozilla Firefox
Text Editor	Visual Studio Code
Websserver	Node.js
Sistem Operasi	Windows 10 - 64 bit
Framework	Flutter

TABEL III
KEBUTUHAN NON-FUNGSIONAL *HARDWARE*

<i>Hardware</i>	Disarankan
<i>Processor</i>	Intel Core i5 generasi 7 atau lebih
RAM	16GB atau lebih
Kecepatan Internet	10mbps atau lebih

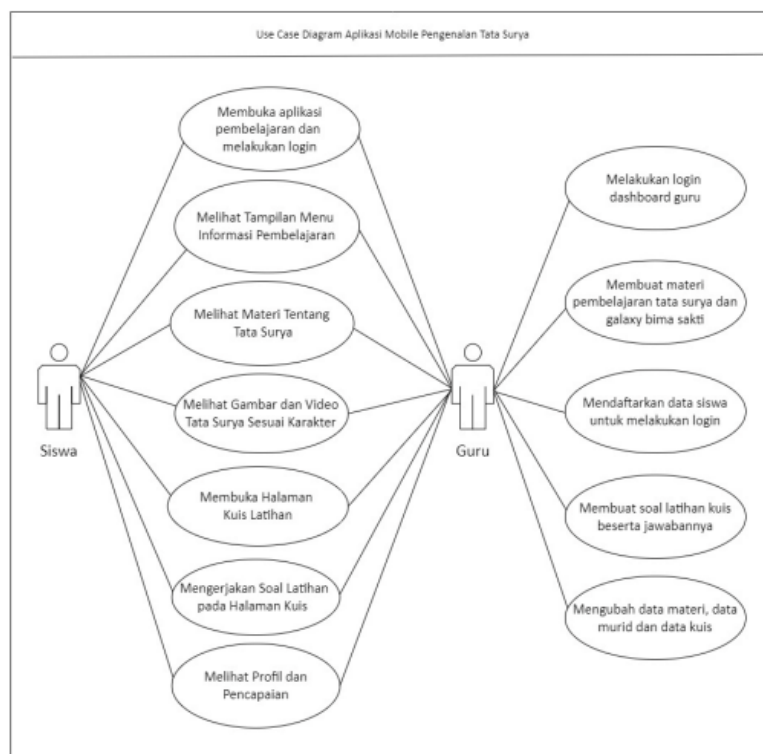
Pada tabel II dan tabel III dijelaskan kebutuhan sistem secara non fungsionalitas dari sisi perangkat keras dan perangkat lunak yang dapat digunakan untuk membuat aplikasi pembelajaran.

B. Tahap Design

Disini penulis melibatkan pemodelan dengan menggunakan diagram-diagram UML. Pemodelan ini digunakan sebagai acuan untuk evaluasi dan perbaikan jika terdapat ketidaksesuaian:

1. Use Case Diagram

Use case diagram adalah sebuah diagram yang memaparkan hubungan yang umum terjadi diantara *user* dan sistem tertentu melalui suatu narasi tentang cara sistem digunakan. *Use case diagram* terdiri dari suatu aktor dan hubungan yang dilakukannya, aktor tersebut antara lain, manusia ataupun yang berhubungan dengan system [11]. Berikut adalah *use case diagram* tergambar pada gambar 2 di bawah ini:

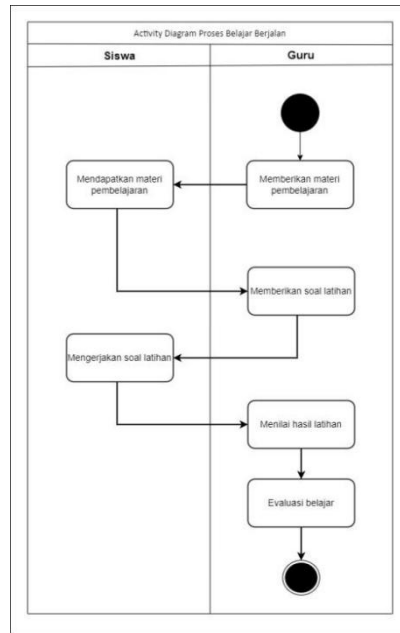


Gambar 2. Use Case Diagram

Pada gambar 2. *Use case diagram* di atas terdapat 2 (dua) aktor yaitu siswa dan guru. Siswa dapat membuka aplikasi lalu melakukan *login*, kemudian menampilkan tampilan halaman utama informasi materi tentang tata surya, siswa dapat melihat detail materi tentang tata surya serta melihat gambar dan video sesuai karakter dari tata surya tersebut. Setelah itu siswa dapat membuka halaman kuis latihan, dan mengerjakan soal yang terdapat pada halaman kuis tersebut, kemudian siswa dapat melihat profil dan pencapaian. Kemudian guru dapat melakukan *login* pada *dashboard* guru, untuk membuat materi pembelajaran tentang tata surya dan galaksi bimasakti, dan juga dapat mendaftarkan siswa untuk melakukan proses *login* pada aplikasi pembelajaran, guru juga dapat membuat soal latihan kuis beserta jawabannya. Setelah itu guru dapat melakukan perubahan pada data murid, data materi serta data kuis.

2. Activity Diagram Sistem Sedang Berjalan

Sebelum Untuk memahami dengan jelas manfaat dan kelemahan sistem, sangat penting untuk memantau proses saat ini sebelum merancang sistem informasi baru untuk sekolah. Mengingat temuan penelitian itu telah dilakukan. Berikut terdapat activity diagram proses belajar berjalan yang dilakukan, tergambar pada gambar 3 di bawah ini :

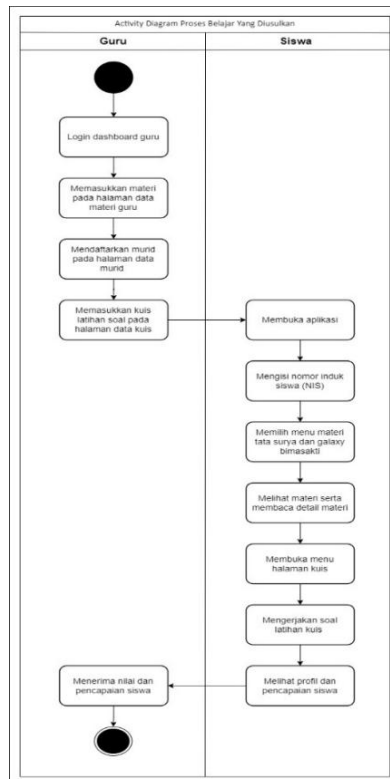


Gambar 3. Activity Diagram Sistem Sedang Berjalan

Pada gambar 3 di atas merupakan sistem belajar berjalan, proses dimulai dari guru yang memberikan materi kepada para siswa, dan siswa mempelajari tentang materi tersebut. Kemudian siswa akan diberikan soal latihan oleh guru untuk dikerjakan, setelah siswa selesai mengerjakan guru akan menilai hasil dari latihan, lalu melakukan evaluasi pembelajaran.

3. Activity Diagram Usulan

Activity diagram memetakan alur aktivitas pada sistem yang dirancang, diagram Aktivitas mampu memvisualisasikan proses yang terjadi dalam beberapa operasi, tergambar pada gambar 4. di bawah ini:

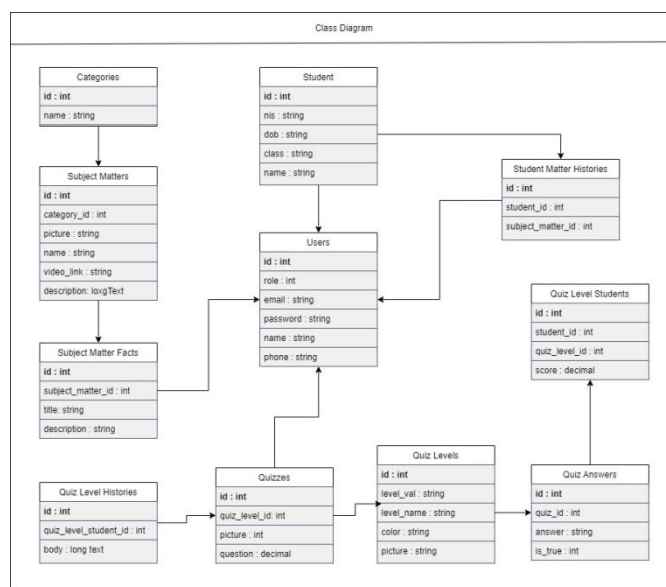


Gambar 4. Activity Diagram Usulan

Pada Gambar 4. Dari proses belajar baru yang diusulkan pada gambar diatas, terdapat beberapa perubahan dari proses belajar yang sedang berjalan. Dimulai dari guru melakukan *login dashboard* untuk masuk ke halaman data materi, lalu guru akan memasukkan materi pembelajaran berupa teks, foto dan video dari tata surya dan galaksi bima sakti, kemudian guru mendaftarkan murid pada halaman data murid untuk melakukan login pada aplikasi siswa. Guru memasukkan latihan soal pertanyaan beserta jawaban pilihan ganda pada halaman data kuis. Setelah itu siswa melakukan login pada aplikasi pembelajaran siswa, siswa memasukkan nomor induk siswa (NIS) untuk masuk ke halaman menu utama, ketika sudah berhasil *login* ke halaman menu utama siswa memilih menu materi untuk mempelajari dan membaca terkait *detail* materi tentang tata surya dan galaksi bimasakti, setelah selesai membaca materi siswa akan masuk ke menu halaman kuis untuk mengerjakan soal latihan pilihan ganda. Kemudian siswa dapat melihat profil dan pencapaian dari hasil pembelajaran yang telah dipelajari, guru dapat menerima hasil dari nilai dan pencapaian siswa pada halaman data murid di *dashboard* guru.

4. Diagram Kelas

Diagram kelas merupakan penggambaran visual dari relasi antar kelas dan pemaparan lengkap dari tiap kelas di dalam rancangan suatu sistem. Relasi antar kelas ditandai dengan penjelasan yang disebut *Multiplicity* atau *Cardinality*. Diagram kelas digunakan untuk mengilustrasikan struktur kelas dalam sebuah sistem dan adalah jenis diagram yang umum dipakai. Selama proses merancang, diagram kelas memiliki peran di dalam menangkap struktur dari kelas-kelas yang menghasilkan rancangan sistem yang dirancang. Berikut merupakan diagram kelas yang tergambar pada gambar 5. di bawah ini :



Gambar 5. Diagram Kelas

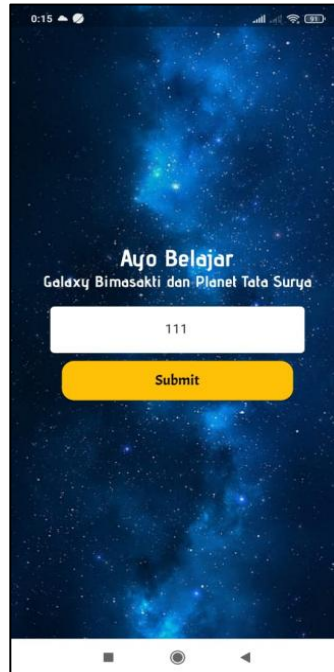
Terlihat gambar 5 di atas yaitu *class diagram* dari aplikasi terdapat 11 tabel yaitu *users*, *categories*, *subject matters*, *subject matter facts*, *quiz level histories*, *quizzes*, *quiz levels*, *quiz answer*, *quiz level students*, *students*, *student*, dan *student matter histories*.

C. Tahap Implementation

Pada tahap terakhir dari penelitian ini, dilakukan pengujian terhadap aplikasi yang dikembangkan. Pada tahapan ini, Peneliti menyusun desain yang ada menjadi sebuah program yang nantinya akan dilakukan uji coba untuk memeriksa kesalahan sebelum aplikasi diterapkan

atau disebarakan. Penelitian ini menggunakan dua metode uji coba yaitu, *Black box testing* dan *System usability scale (SUS)*.

1. Hasil Aplikasi



Gambar 6. Antarmuka Halaman *Login* Siswa

Gambar 6. Merupakan tampilan *login* siswa dengan otentikasi menggunakan nomor induk siswa yang sudah terdaftar berfungsi untuk siswa masuk ke halaman utama menu utama.



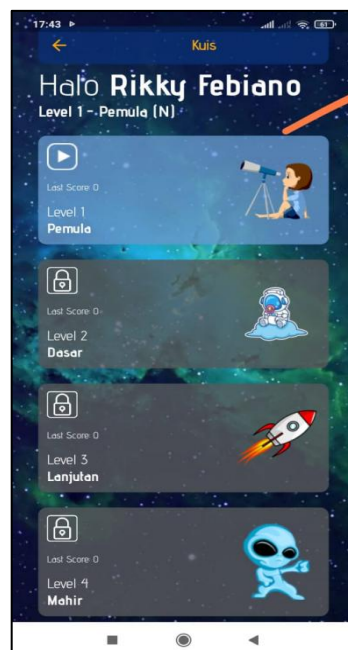
Gambar 7. Antarmuka Halaman Menu Utama Siswa

Gambar 7. Merupakan halaman menu utama siswa ketika sudah berhasil *login*, aplikasi akan menampilkan nama dan level dari siswa tersebut, serta terdapat menu materi, kuis, profil & pencapaian, dan petunjuk.



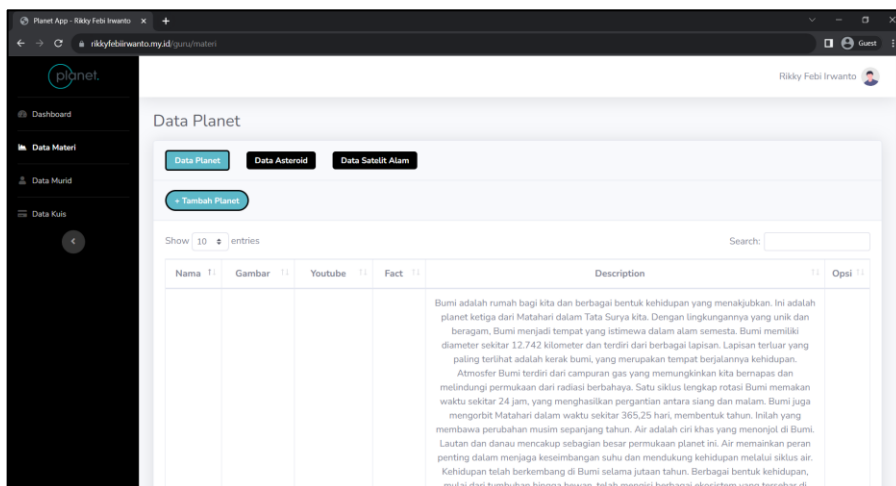
Gambar 8. Antarmuka Halaman Menu Materi Siswa

Gambar 8. Merupakan halaman menu materi siswa, pada halaman ini siswa dapat melihat materi terkait pembelajaran yang berupa gambar dan judul teks, serta dapat diklik untuk dilihat lebih detail tentang pembahasan materi tersebut.



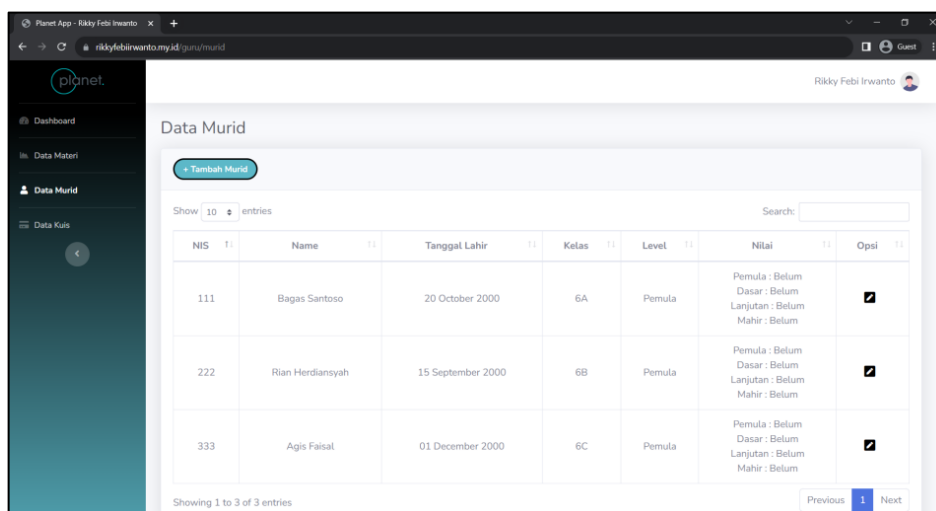
Gambar 9. Antarmuka Halaman Kuis Siswa

Gambar 9. Merupakan halaman kuis, pada halaman ini siswa mulai mengerjakan kuis latihan mulai dari level pemula sampai level mahir, dengan catatan siswa harus menyelesaikan kuis disetiap level untuk lanjut ke level berikutnya.



Gambar 10. Antarmuka Halaman Data Materi Guru

Gambar 10. Merupakan halaman data materi guru dapat melihat materi yang terdapat pada aplikasi, guru juga dapat menambahkan serta mengubah data dari materi tersebut yang akan terkoneksi ke halaman materi pada aplikasi pembelajaran siswa.



Gambar 11. Antarmuka Halaman Data Murid Guru

Gambar 11. Merupakan halaman data murid guru dapat melihat data murid yang aktif, serta dapat melihat kelas, level, nilai serta nomor induk siswa (NIS) dari murid tersebut yang akan terkoneksi pada masing-masing siswa untuk melakukan proses *login* pada aplikasi pembelajaran dengan menggunakan NIS yang telah didaftarkan oleh guru. Guru juga dapat menambahkan data murid serta mengubahnya pada halaman ini.

2. Black box Testing

Blackbox adalah bentuk uji coba mutu *software* yang memiliki fokus dalam fungsi yang ada pada *software*. Tujuan dari uji coba *black box* adalah untuk mendapati sistem yang berfungsi tidak semestinya, kekeliruan tampilan, kekeliruan dalam data struktur, kekeliruan kinerja, serta masalah pada pengawalan dan pengakhiran. Pada tabel dibawah merupakan beberapa skenario uji coba *black box testing* yang telah disusun untuk aplikasi pembelajaran ini:

TABEL IV
BLACK BOX TESTING

Pengujian	Skenario Uji	Tujuan yang ingin dicapai	Hasil yang didapat
Halaman Aplikasi	Awal 1) Membuka aplikasi apakah menampilkan halaman awal	1) Halaman awal aplikasi tampil dengan teks ayo belajar galaxy bima sakti dan planet tata surya dan tombol mulai	Sesuai
Login Siswa	Sebagai 1) Masuk halaman <i>login</i> 2) Masukkan nomor induk siswa 3) Klik <i>button login</i>	1) Tidak terdapat masalah saat memasukkan nomor induk siswa 2) Tidak terdapat masalah ketika melakukan submit <i>login</i>	Sesuai
Halaman Utama Siswa	Menu 1) Masuk ke dalam halaman menu utama siswa	1) Menampilkan menu materi, menu kuis, menu profil pencapaian, dan petunjuk	Sesuai
Halaman Siswa	Materi 1) Masuk ke dalam halaman menu materi	1) Menampilkan materi tata surya dan galaxy bima sakti	Sesuai
Halaman Materi Siswa	<i>Detail</i> 1) Masuk ke dalam halaman detail materi	1) Menampilkan detail materi tata surya dan galaxy bima sakti berupa teks, foto dan video	Sesuai
Halaman Siswa	Kuis 1) Masuk ke dalam halaman kuis	1) Menampilkan 4 kuis yang terdiri dari level pemula (1) sampai dengan mahir (4)	Sesuai
Halaman Soal Kuis	Latihan 1) Masuk ke dalam halaman latihan soal kuis 2) Mengisi jawaban pada latihan soal kuis	1) Menampilkan foto dan pertanyaan serta jawaban pilihan ganda 2) Menampilkan warna hijau apabila jawaban benar, dan menampilkan warna merah apabila jawaban salah	Sesuai
Halaman Profil dan Pencapaian Siswa	Menu 1) Masuk ke dalam halaman pencapaian siswa	1) Menampilkan pencapaian dan jumlah pencapaian	Sesuai
Halaman Petunjuk	Menu 1) Masuk ke dalam halaman petunjuk siswa	1) Menampilkan halaman petunjuk siswa	Sesuai
Halaman Guru	<i>Login</i> 1) Isi kolom <i>username</i> dan <i>password</i> 2) Mengklik tombol <i>Login</i> guru	1) Text terisi secara lancar tanpa masalah, <i>username</i> dan <i>password</i> terenkripsi 2) Login berhasil tanpa masalah mengarah ke halaman dashboard	Sesuai
Halaman Dashboard Guru	Menu 1) Masuk ke halaman <i>dashboard</i> guru	1) Menampilkan total murid dan total materi	Sesuai
Halaman Data Materi Guru	Menu 1) Masuk ke halaman data materi guru 2) Tambah data materi 3) Ubah data materi	1) Menampilkan data materi tata surya dan galaxy bimasakti 2) Data materi berhasil ditambahkan dan akan otomatis bertambah pada halaman materi siswa 3) Data materi berhasil diganti dan otomatis berubah pada halaman detail materi siswa	Sesuai
Halaman Data Murid Guru	Menu 1) Masuk ke halaman data murid guru 2) Tambah data murid 3) Ubah data murid	1) Menampilkan data murid beserta kelas, level dan nilai 2) Data murid berhasil ditambahkan untuk melakukan <i>login</i> pada aplikasi pembelajaran 3) Data murid berhasil diganti	Sesuai

Pengujian	Skenario Uji	Tujuan yang ingin dicapai	Hasil yang didapat
Halaman Menu Data Kuis Guru	1) Masuk ke halaman data murid guru 2) Ubah data kuis	1) Menampilkan data kuis berupa gambar, pertanyaan dan jawaban pilihan ganda 2) Data kuis berhasil diganti otomatis berubah pada halaman soal latihan kuis aplikasi siswa	Sesuai

Dari hasil pengujian blackbox yang dijelaskan pada tabel 4 di atas, maka aplikasi dapat digunakan sesuai dengan fungsi dan fitur secara menyeluruh tanpa adanya eror pada menu.

3. System Usability Scale (SUS)

Metode SUS merupakan salah satu cara yang paling efisien untuk mengumpulkan data yang valid secara statistik dan memberikan hasil skor yang jelas dan cukup tepat [10]. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk menilai tingkat kemudahan penggunaan aplikasi oleh pengguna. Metode ini merupakan metode yang sering dipakai pada pengujian perangkat lunak sebab kemudahannya dan hasilnya dapat digunakan sebagai pertimbangan. Alasan utama untuk menggunakan metode ini adalah karena mudah dimengerti dan implementasinya sangat sederhana, sehingga metode ini menjadi populer dalam melakukan uji *Usability Testing*. Proses pengujian dilakukan dengan cara menyampaikan kuesioner kepada para responden dengan tujuan mengevaluasi efektivitas aplikasi yang telah dikembangkan. Pada kuesioner terdapat 10 pernyataan yang mana setiap pernyataan memiliki skala 1-5. Berikut merupakan tabel dari hasil perhitungan yang telah dilakukan.

TABEL V
HASIL SUS

Responden	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	Score
1	4	1	5	1	4	2	3	2	3	1	82,5
2	3	1	5	1	4	1	4	2	3	1	82,5
3	5	1	5	2	4	2	4	1	5	1	80
4	3	2	4	1	4	2	5	2	3	2	90
5	4	1	4	2	4	1	4	2	5	2	82,5
6	4	2	4	1	3	1	4	2	4	1	80
7	4	2	4	2	4	2	3	1	4	2	95
8	4	1	5	1	4	2	3	1	4	1	85
9	5	1	5	1	5	1	4	2	5	1	80
10	4	2	5	1	3	1	4	1	5	3	85
11	3	2	4	1	4	2	5	2	3	2	90
12	5	1	5	2	4	2	4	1	5	1	80
13	3	1	5	1	4	1	4	2	3	1	82,5
14	4	2	4	2	4	2	3	1	4	2	95
15	4	1	5	1	4	2	3	1	4	1	85
16	4	2	5	1	3	1	4	1	5	3	85
17	3	2	4	1	4	2	5	2	3	2	90
18	4	2	4	1	3	1	4	2	4	1	80
19	4	1	4	2	4	1	4	2	5	2	82,5
20	5	1	5	2	4	2	4	1	5	1	80
										<i>Score rata-rata</i>	84,8

Berdasarkan hasil yang didapat dari Dari hasil perhitungan di tabel V. seluruh penilaian yang telah diberikan 20 responden di atas, skor akhir yang didapatkan sebesar **84,8**. Untuk menghitung *adjective ratings* atau *presentase* kedekatan terhadap target yakni pencapaian EXCELLENT dengan skor 85, maka *adjective ratings* adalah sebagai berikut:

$$= \frac{(85 - 84,8)}{84,8} \times 100\% = 0,2\%$$

Sehingga adjective ratings memberikan beberapa kesimpulan terhadap penerimaan Aplikasi Mobile Galaxy Bimasakti ini yaitu:

1. Adjective ratings masuk dalam kategori GOOD (0,2% mendekati EXCELLENT)
2. Grade Letter mendapatkan skor B
3. Acceptability ranges masuk dalam kategori **ACCEPTABLE**.

Berikut adalah hasil kesimpulan dituangkan dalam tabel VI. dibawah ini:

TABEL VI
TABULASI HASIL KUESIONER

Hasil Pengujian SUS	
	Hasil
Skor SUS	84,8
Grade Letter	B
Adjective Ratings	0,2% mendekati EXCELLENT
Acceptability Range	ACCEPTABLE

Dengan demikian, hasil pengujian SUS dapat digunakan oleh siswa/i sebagai sarana media pembelajaran yang menyenangkan agar menarik minat dan menambah pengetahuan umum siswa/i di sekolah dasar, serta bermanfaat untuk guru dalam mengembangkan media pembelajaran berbasis teknologi informasi mengenai pembelajaran Tata Surya dan Galaxy Bimasakti.

IV. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil membangun aplikasi mobile pembelajaran Tata Surya dan Galaxy Bimasakti untuk kegiatan proses belajar mengajar menjadi lebih mudah dan modern dengan menyajikan informasi berbentuk visual untuk anak-anak tidak mudah cepat bosan, memanfaatkan fasilitas teknologi serta dapat meningkatkan kreatifitas belajar pada anak-anak. Aplikasi ini dapat mempermudah guru dalam melakukan pembelajaran sehingga guru dapat langsung memberikan materi saat pembelajaran tanpa harus menulis terlebih dahulu dibuku atau papan tulis, karena pada aplikasi sudah tersedia materi beserta kuis soal-soal latihan. Hasil pengujian dari aplikasi ini diterima berdasarkan pengujian *System Usability Scale* (SUS) yang memberikan kategori *ACCEPTABLE*, dengan total skor 84,8 dan *grade letter* B, dapat digunakan oleh siswa/i sebagai sarana media pembelajaran yang menyenangkan agar menarik minat dan menambah pengetahuan umum siswa/i di sekolah dasar.

Penelitian ini dapat dikembangkan untuk penelitian lanjutan, yang berfokus pada: (1) Aplikasi pembelajaran ini dapat dikembangkan dengan platform lain seperti iOS atau aplikasi berbasis desktop (2) Aplikasi dapat dikembangkan lebih jauh dengan penambahan fitur yang dapat lebih mempermudah pembelajaran seperti fitur mata pelajaran, agar guru dan siswa bisa menggunakan untuk mata pelajaran lainnya. (3) Penambahan fitur opsional seperti foto siswa pada aplikasi pembelajaran, berfungsi sebagai tanda pengenal bagi pemilik akun.

REFERENSI

- [1] Astuti, I. A., & Athaya, S. N. (2023). Animasi Motion Graphic Sebagai Media Pembelajaran Sistem Tata Surya Untuk Siswa Kelas 6 Sekolah Dasar. *JTIM: Jurnal Teknologi Informasi dan Multimedia*, 4(4), 319-329.
- [2] M. Mujizatullah, "Islamic-Based Physics Learning Model in the Subject of Solar System and Life on Earth," *J. Pendidik. Fis.*, vol. 7, no. 1, pp. 19–31, 2019.
- [3] W. Hidayat, R. Darma, and I. Arifyanto, "Orbit Satelit-Satelit Galaksi Bima Sakti

- melalui Tinjauan Data Kinematik,” no. August, 2019.
- [4] M. Yumarlin, “Pengembangan permainan ular tangga untuk kuis mata pelajaran sains sekolah dasar,” *J. Tek.*, vol. 3, no. 1, pp. 75–84, 2013.
 - [5] C. A. Sugianto, “Aplikasi Edukasi Tata Surya Menggunakan Augmented Reality Berbasis Mobile,” *Informatics Res. Dev.*, pp. 31–39, 2018.
 - [6] F. S. Sulaeman and F. F. Rahman, “Game Edukasi Sistem Tata Surya Berbasis Android,” *J. IKRAITH-INFORMATIKA*, vol. 6, no. 2, pp. 111–117, 2022.
 - [7] D. Tresnawati, S. Rahayu, and K. Yusuf, “Pengenalan Sistem Tata Surya Menggunakan Teknologi Augmented Reality pada Siswa Sekolah Dasar,” *J. Algoritm.*, vol. 18, no. 1, pp. 182–191, 2021.
 - [8] S. Alisyafiq, B. Hardiyana, and R. P. Dhaniawaty, “Implementasi Multimedia Development Life Cycle Pada Aplikasi Pembelajaran Multimedia Interaktif Algoritma dan Pemrograman Dasar Untuk Mahasiswa Berkebutuhan Khusus Berbasis Android,” *J. Pendidik. Kebutuhan Khusus*, vol. 5, no. 2, pp. 135–143, 2021.
 - [9] J. Heni, “Penggunaan Gamifikasi dalam Proses Pembelajaran,” *J. TICOM*, vol. 5, no. 1, pp. 1–6, 2016.
 - [10] Kesuma, D. P. (2021). Penggunaan metode System Usability Scale untuk mengukur aspek Usability pada media pembelajaran daring di Universitas XYZ. *JATISI (Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi)*, 8(3), 1615-1626.
 - [11] M. Syarif and W. Nugraha, “Pemodelan Diagram UML Sistem Pembayaran Tunai Pada Transaksi E-Commerce,” *J. Tek. Inform. Kaputama*, vol. 4, no. 1, p. 70 halaman, 2020.
 - [12] Roedavan, R., Pudjoatmodjo, B., & Sujana, A. P. (2022). Multimedia Development Life Cycle (MDLC). *Tekno. dan Inf., (Multimedia)*, 7.
 - [13] Satwika, I. P., Untoro, W., Ardyanti, A. A. A. P., & Sujarwo, W. (2019, December). Novelty Luther-Sutopo method for game development. In *Journal of Physics: Conference Series (Vol. 1402, No. 6, p. 066029)*. IOP Publishing.

UCAPAN TERIMA KASIH

Saya ingin berterima kasih kepada kepala sekolah SDN Duri Kepa 16 Pagi yang telah menyetujui dan membantu penelitian ini. Selain itu, saya ingin mengucapkan terima kasih kepada Bapak Sawali Wahyu selaku Dosen Pembimbing dan teman-teman di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Esa Unggul yang turut berperan membantu dalam penelitian ini.