

**PROPOSAL TUGAS AKHIR  
MATA KULIAH  
PEMROGRAMAN WEB 1**

**DOSEN PENGAMPU :**  
Dr. Harja Santanapurba, M.Kom  
Novan Alkaf B. S., S.Kom., M.T  
Ihdalhubbi Maulida, M.Kom

**DISUSUN OLEH:**  
1. M. Rafly Rafiandy (2410131210004)  
2. Ridho Julianor Rizky (2410131210017)  
3. Ahmad Shogie Pratama (2410131210032)



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KOMPUTER  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT**

## Daftar Isi

<b>BAB I Pendahuluan.....</b>	<b>3</b>
1.1    Latar Belakang .....	3
1.2    Rumusan Masalah .....	4
1.3    Batasan Masalah.....	4
1.4    Tujuan .....	4
1.5    Manfaat .....	4
<b>BAB II Tinjauan Pustaka.....</b>	<b>5</b>
2.1    Permainan Blackjack .....	5
2.2    Kalkulus: Konsep Turunan .....	5
2.3    Pembelajaran Matematika Berbasis Game .....	5
2.4    Sistem Validasi Jawaban Otomatis dalam Pembelajaran Daring .....	6
2.5    Penggunaan Power-Up dalam Game Edukasi.....	6
<b>BAB III Metode.....</b>	<b>7</b>
3.1    Analisis Masalah Menggunakan Metode APKL.....	8
3.2    Analisis Prioritas Masalah Menggunakan Metode USG .....	8
<b>BAB IV Perencanaan .....</b>	<b>9</b>
4.1    Target Pengguna.....	9
4.2    Alur Pengguna .....	10
<b>BAB V Penutup .....</b>	<b>11</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>12</b>

# BAB I Pendahuluan

## 1.1 Latar Belakang

Pembelajaran kalkulus, terutama pada topik turunan, kerap kali menjadi tantangan tersendiri bagi banyak pelajar. Materi ini sering dipandang sebagai sesuatu yang abstrak dan sulit dipahami, terutama karena metode penyampaiannya yang dominan bersifat teoritis dan minim penerapan nyata dalam kehidupan sehari-hari. Ketika pelajar tidak dapat mengaitkan konsep matematika dengan situasi yang familiar, maka kemungkinan besar motivasi belajar mereka akan menurun. Hal ini berdampak langsung pada pemahaman konsep turunan yang semestinya menjadi fondasi penting dalam berbagai bidang ilmu, seperti fisika, teknik, ekonomi, dan ilmu komputer.

Untuk mengatasi tantangan tersebut, pendekatan pembelajaran yang lebih kontekstual dan interaktif menjadi sangat diperlukan. Salah satu cara inovatif yang dapat ditempuh adalah melalui integrasi materi pembelajaran ke dalam media hiburan yang disukai oleh pelajar, seperti permainan digital. Dalam hal ini, permainan kartu *Blackjack* dipilih sebagai media utama. *Blackjack* merupakan permainan strategi yang melibatkan pengambilan keputusan secara cepat dan berbasis probabilitas. Dengan aturan permainan yang sederhana namun menantang, permainan ini mampu melatih keterampilan berpikir kritis dan analitis secara tidak langsung.

Melalui pemanfaatan karakteristik tersebut, dikembangkanlah sebuah website interaktif yang menggabungkan konsep dasar turunan fungsi ke dalam alur permainan *Blackjack*. Inovasi ini diwujudkan dalam bentuk fitur *Power-Up*, di mana pemain akan diberikan soal turunan setiap kali ingin mengaktifkan fitur tersebut. Jika jawaban yang diberikan benar, pemain akan memperoleh keuntungan strategis yang meningkatkan peluang menang dalam permainan. Dengan demikian, proses pembelajaran tidak lagi bersifat pasif, melainkan menjadi pengalaman aktif dan menyenangkan.

Pendekatan ini bertujuan untuk mengaitkan materi kalkulus dengan konteks yang lebih nyata dan akrab bagi pelajar, yakni melalui permainan yang menuntut logika, konsentrasi, serta pengambilan keputusan cepat. Harapannya, konsep turunan yang sebelumnya terasa abstrak dapat dipahami secara lebih konkret, menarik, dan bermakna. Melalui integrasi ini, diharapkan pula terbentuk suasana belajar yang lebih dinamis dan menumbuhkan minat terhadap matematika secara umum.

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Minimnya minat belajar terhadap materi matematika akibat metode penyampaian yang monoton.
2. Keterbatasan media interaktif yang menyajikan latihan soal turunan secara dinamis dan menyenangkan.
3. Belum adanya integrasi konsep matematika ke dalam permainan digital populer yang dapat berfungsi ganda sebagai hiburan dan media edukasi.

## 1.3 Batasan Masalah

1. Materi kalkulus yang digunakan dibatasi pada turunan fungsi aljabar dasar, seperti fungsi linear, kuadrat, kubik, dan kombinasi sederhana dari fungsi polinomial. Tidak mencakup turunan fungsi trigonometri, eksponensial, atau implisit.
2. Permainan Blackjack mengikuti aturan dasar satu lawan satu melawan dealer, tanpa fitur lanjutan seperti *Split*, *Insurance*, atau *Side Bets*.
3. Website ini dirancang untuk tujuan edukatif dan hiburan, bukan sebagai platform perjudian atau permainan dengan transaksi finansial.

## 1.4 Tujuan

1. Mengembangkan media pembelajaran alternatif berbasis permainan.
2. Mendesain sistem Blackjack dengan integrasi soal turunan sederhana.
3. Membangun mekanisme validasi otomatis untuk jawaban soal turunan.
4. Mengintegrasikan logika matematis dengan strategi permainan.

## 1.5 Manfaat

1. Meningkatkan minat belajar kalkulus melalui media interaktif.
2. Mempermudah pemahaman konsep turunan fungsi bagi pengguna.
3. Menyediakan sarana pembelajaran yang menyenangkan dan edukatif.
4. Mengembangkan keterampilan analisis dan pengambilan keputusan matematis.
5. Menjadi referensi pengembangan media pembelajaran berbasis permainan.

## **BAB II Tinjauan Pustaka**

### **2.1 Permainan Blackjack**

Permainan *Blackjack* merupakan salah satu jenis permainan kartu yang sangat populer, baik dalam versi kasino konvensional maupun digital. Tujuan utama dalam permainan ini adalah mendapatkan nilai total kartu sebesar 21 atau mendekati angka tersebut, tanpa melebihinya. Permainan ini tidak hanya mengandalkan keberuntungan, tetapi juga memerlukan strategi pengambilan keputusan yang cepat dan akurat, serta kemampuan untuk memperkirakan peluang berdasarkan kombinasi kartu yang tersedia. Menurut Karnopp (2018), *Blackjack* mendorong pemain untuk melakukan evaluasi risiko secara cepat berdasarkan kartu yang dipegang dan kemungkinan kartu lawan, sehingga permainan ini dapat melatih keterampilan berpikir kritis dan analitis. Dalam konteks pendidikan, karakteristik ini dapat dimanfaatkan sebagai media interaktif untuk menanamkan konsep kognitif, termasuk konsep matematika seperti peluang dan optimasi strategi.

### **2.2 Kalkulus: Konsep Turunan**

Turunan merupakan salah satu konsep fundamental dalam kalkulus yang berfungsi untuk menentukan laju perubahan suatu fungsi terhadap variabel bebasnya. Secara umum, turunan menggambarkan kemiringan kurva fungsi atau kecepatan perubahan nilai fungsi dalam rentang tertentu. Konsep ini memainkan peran penting dalam analisis matematika dan aplikasinya mencakup berbagai disiplin ilmu, seperti fisika (untuk mengukur percepatan), ekonomi (untuk menganalisis marginal cost), dan teknik (untuk mendesain sistem dinamis). Menurut Stewart (2016), pemahaman terhadap konsep turunan tidak hanya penting untuk menyelesaikan soal-soal matematis, tetapi juga esensial dalam memahami fenomena dinamis yang terjadi dalam kehidupan nyata. Oleh karena itu, pembelajaran turunan harus diarahkan pada konteks yang aplikatif dan menarik agar siswa dapat membangun koneksi antara teori dan praktik.

### **2.3 Pembelajaran Matematika Berbasis Game**

Penerapan media game dalam pembelajaran matematika merupakan pendekatan inovatif yang memanfaatkan interaktivitas dan elemen permainan untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran. Game berbasis edukasi memiliki potensi untuk membangkitkan motivasi, memperkuat pemahaman konsep, dan mengembangkan keterampilan problem-solving siswa. Papastergiou (2009) menyatakan bahwa integrasi unsur permainan ke dalam proses pembelajaran memungkinkan siswa untuk berinteraksi dengan materi secara aktif, serta menciptakan suasana belajar yang menyenangkan dan bermakna. Selain itu, pendekatan ini dapat menjangkau berbagai gaya belajar dan memperkuat retensi informasi melalui simulasi dan praktik langsung. Beberapa studi terbaru juga menunjukkan bahwa game edukatif mampu menjembatani kesenjangan antara teori abstrak dan penerapan praktis, terutama pada materi matematika yang kompleks.

## 2.4 Sistem Validasi Jawaban Otomatis dalam Pembelajaran Daring

Dalam era digital, penggunaan sistem validasi otomatis dalam pembelajaran matematika semakin berkembang. Sistem ini memungkinkan evaluasi jawaban siswa dilakukan secara real-time dan akurat, khususnya dalam konteks pembelajaran daring atau berbasis komputer. Salah satu bentuknya adalah penggunaan pemeriksa simbolik (*symbolic checker*) yang mampu menganalisis ekspresi matematika, mengevaluasi kesetaraan matematis, dan memberikan umpan balik secara langsung. Kaur (2017) menjelaskan bahwa sistem semacam ini tidak hanya mempercepat proses penilaian, tetapi juga mendorong pembelajaran mandiri karena siswa dapat langsung mengetahui kesalahan mereka dan memperbaikinya. Integrasi validasi otomatis juga mendukung personalisasi dalam pembelajaran, karena sistem dapat menyesuaikan tingkat kesulitan soal dan jenis umpan balik sesuai dengan kemampuan pengguna.

## 2.5 Penggunaan Power-Up dalam Game Edukasi

*Power-up* adalah fitur dalam game yang memberikan keunggulan atau manfaat tambahan kepada pemain ketika berhasil menyelesaikan tantangan tertentu. Dalam konteks game edukasi, *power-up* dapat dirancang untuk muncul setelah pemain menjawab soal dengan benar atau menyelesaikan tugas pembelajaran. Hal ini menciptakan motivasi intrinsik dan ekstrinsik yang mendorong pemain untuk terus belajar sambil bermain. Studi oleh Hamari et al. (2016) menunjukkan bahwa penggunaan *power-up* yang dikaitkan dengan aktivitas kognitif atau konten pembelajaran dapat meningkatkan tingkat keterlibatan dan memperkuat daya tarik permainan secara keseluruhan. Selain memberikan kesenangan, fitur ini juga dapat digunakan untuk memperkuat pemahaman konsep melalui pengulangan yang tidak terasa membosankan. Oleh karena itu, *power-up* menjadi elemen penting dalam desain game edukatif yang efektif, terutama dalam menyisipkan materi pembelajaran secara implisit dan menyenangkan.

## **BAB III Metode**

Bab ini menjelaskan pendekatan dan metode yang digunakan dalam merancang dan mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis permainan Blackjack yang disisipkan materi kalkulus turunan. Untuk memastikan pengembangan dilakukan secara sistematis dan berfokus pada kebutuhan pengguna, dilakukan analisis awal menggunakan dua pendekatan utama, yaitu metode APKL (Analisis Permasalahan, Kebutuhan, dan Layanan) dan metode USG (Urgensi, Seriusitas, dan Growth).

Metode APKL digunakan untuk mengidentifikasi permasalahan utama yang dihadapi dalam pembelajaran kalkulus, khususnya pada materi turunan, serta untuk merumuskan kebutuhan pengguna terhadap media pembelajaran yang lebih menarik dan kontekstual. Melalui pendekatan ini, dapat dianalisis kesenjangan antara kondisi ideal dan kondisi aktual di lapangan, sekaligus menentukan bentuk layanan yang paling tepat untuk menjembatani kesenjangan tersebut.

Setelah masalah utama teridentifikasi, dilakukan analisis prioritas menggunakan metode USG, yang mempertimbangkan tiga aspek penting: tingkat urgensi permasalahan, keseriusan dampak yang ditimbulkan, serta potensi pertumbuhan atau perkembangan solusi terhadap permasalahan tersebut. Dengan menggunakan metode USG, dapat dipetakan masalah-masalah mana yang paling perlu diselesaikan terlebih dahulu sehingga pengembangan media pembelajaran menjadi lebih terarah dan efektif.

Melalui kombinasi kedua metode tersebut, proses analisis permasalahan menjadi lebih terstruktur dan mampu menghasilkan solusi yang berbasis kebutuhan nyata pengguna. Selain itu, pendekatan ini juga mendukung perancangan sistem secara tepat sasaran, sesuai dengan tujuan utama penelitian, yaitu menciptakan media pembelajaran berbasis game yang edukatif, interaktif, dan mampu meningkatkan pemahaman konsep turunan dalam kalkulus.

### 3.1 Analisis Masalah Menggunakan Metode APKL

No	ISU	Faktor				KETERANGAN
		A	P	K	L	
1.	Rendahnya Minat Siswa terhadap Materi Kalkulus	✓	✓	-	✓	Siswa sering merasa materi turunan sulit dan membosankan, sehingga minat dan motivasi belajar menurun.
2.	Kesulitan Mengaitkan Materi Kalkulus dengan Situasi Kehidupan Sehari-hari	✓	✓	-	✓	Siswa sulit memahami relevansi turunan dalam kehidupan sehari-hari karena materi yang abstrak.
3.	Kurangnya Media Pembelajaran yang Menyediakan Umpan Balik Langsung	✓	✓	✓	✓	Media pembelajaran tradisional kurang memberikan feedback instan sehingga kesalahan sulit diperbaiki segera.
4.	Kesenjangan antara Hiburan dan Pendidikan dalam Pembelajaran Matematika	✓	✓	✓	✓	Media edukasi yang terlalu serius kurang menarik, sementara hiburan tanpa edukasi tidak efektif dalam pembelajaran.
5.	Kesulitan dalam Mempertahankan Konsistensi Latihan dan Evaluasi	✓	-	-	✓	Siswa jarang berlatih soal secara rutin karena kurang motivasi

### 3.2 Analisis Prioritas Masalah Menggunakan Metode USG

No	ISU	Faktor			Prioritas
		U	S	G	
1.	Kurangnya Media Pembelajaran yang Menyediakan Umpan Balik Langsung	4	4	4	12
2.	Kesenjangan antara Hiburan dan Pendidikan dalam Pembelajaran Matematika	5	5	5	15



## **BAB IV Perencanaan**

### **4.1 Target Pengguna**

Media pembelajaran interaktif berbasis permainan Blackjack dengan sisipan materi kalkulus turunan ini dirancang untuk menjangkau berbagai kalangan pengguna yang memiliki minat, kebutuhan, atau keterlibatan dalam pembelajaran matematika. Sasaran pengguna mencakup kelompok formal seperti siswa dan pengajar, maupun pengguna umum yang ingin belajar mandiri secara lebih menyenangkan. Berikut adalah kelompok-kelompok pengguna yang menjadi target utama:

#### **1. Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA)**

Siswa SMA, khususnya kelas XI dan XII, merupakan target utama dalam pengembangan media ini. Mereka sedang berada dalam tahap awal mempelajari konsep turunan sebagai bagian dari kurikulum matematika wajib. Materi ini cenderung dianggap sulit karena sifatnya yang abstrak dan penjelasan yang sering kali kurang kontekstual. Dengan hadirnya media berbasis game, siswa dapat belajar sambil bermain, meningkatkan keterlibatan, memperkuat pemahaman konsep melalui soal interaktif, dan memperoleh pengalaman belajar yang lebih menyenangkan serta bermakna.

#### **2. Mahasiswa Jurusan Matematika dan Ilmu Teknik**

Mahasiswa, khususnya dari jurusan Matematika, Teknik, Informatika, dan sains lainnya, juga menjadi target pengguna penting. Mereka umumnya sudah memiliki dasar kalkulus namun tetap membutuhkan sarana penguatan konsep. Media ini dapat digunakan sebagai alat bantu belajar mandiri di luar perkuliahan formal. Fitur soal yang dikaitkan dengan power-up dalam permainan memungkinkan mahasiswa untuk berlatih secara aktif, menantang diri sendiri, dan mengasah ketepatan berpikir serta kecepatan analisis dalam konteks yang lebih santai namun tetap edukatif.

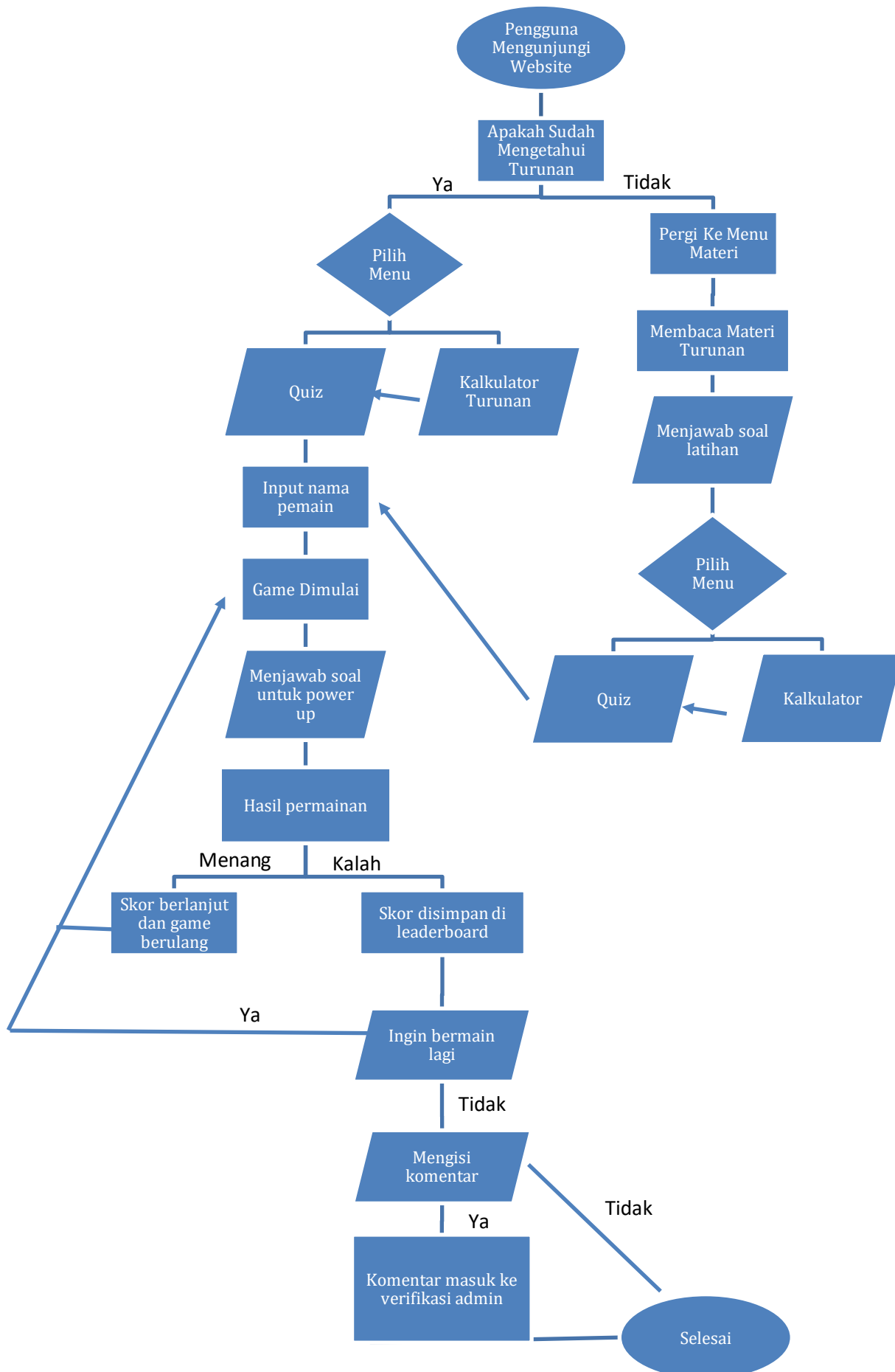
#### **3. Pengajar dan Guru Matematika**

Para pengajar, baik guru di tingkat sekolah maupun dosen perguruan tinggi, dapat memanfaatkan media ini sebagai salah satu strategi pembelajaran inovatif. Penggunaan game edukasi dalam pembelajaran memungkinkan terciptanya suasana belajar yang lebih dinamis dan menyenangkan. Guru juga dapat menggunakan media ini untuk mengidentifikasi tingkat pemahaman siswa secara tidak langsung melalui performa mereka saat bermain. Selain itu, media ini bisa digunakan sebagai alat evaluasi non-tradisional yang mendukung pendekatan pembelajaran berbasis teknologi dan berbasis pengalaman (*experiential learning*).

#### **4. Orang Awam yang Tertarik Belajar Mandiri**

Tidak hanya untuk kalangan akademik, media ini juga dapat digunakan oleh individu di luar institusi pendidikan formal, seperti orang dewasa muda atau masyarakat umum yang ingin mempelajari kembali atau memahami konsep dasar kalkulus secara mandiri. Dengan pendekatan berbasis permainan, proses belajar menjadi tidak membosankan dan lebih dapat diakses oleh mereka.

## 4.2 Alur Pengguna



## **BAB V Penutup**

Website Blackjack berbasis kalkulus turunan sederhana dirancang untuk mengatasi rendahnya minat dan motivasi belajar matematika, khususnya materi turunan, dengan mengintegrasikan unsur permainan yang interaktif dan menarik. Pendekatan ini diharapkan dapat membuat proses pembelajaran menjadi lebih menyenangkan sehingga meningkatkan keterlibatan siswa dalam memahami konsep kalkulus secara mendalam.

Selain itu, keberadaan sistem validasi jawaban secara otomatis memberikan umpan balik langsung yang sangat penting dalam proses pembelajaran. Feedback real-time ini membantu siswa mengenali dan memperbaiki kesalahan secara cepat sehingga pembelajaran menjadi lebih efektif dan efisien. Dengan demikian, website ini tidak hanya menjadi media hiburan, tetapi juga sarana edukasi yang mendukung peningkatan pemahaman matematika secara signifikan.

## DAFTAR PUSTAKA

Anderson, J. (2017). *Public Reporting Systems and Their Effectiveness: The Case of Sydney's Road Maintenance Reporting System*. *Urban Infrastructure Journal*, 12(3), 45-58.

Burke, J., Estrin, D., Hansen, M., Parker, A., Ramanathan, N., Reddy, S., & Srivastava, M. (2006). Participatory Sensing. *Center for Embedded Networked Sensing (CENS), University of California, Los Angeles*.

Hamari, J., Shernoff, D. J., Rowe, E., Coller, B., Asbell-Clarke, J., & Edwards, T. (2016). Challenging games help students learn: An empirical study on engagement, flow and immersion in game-based learning. *Computers in Human Behavior*, 54, 170-179.

Karnopp, J. (2018). *Blackjack Strategy and Probability*. New York: Card Games Publishing.

Kaur, H., & Kaur, R. (2017). Automatic Grading of Mathematical Expressions: A Review. *International Journal of Computer Applications*, 166(6), 25-30.

Papastergiou, M. (2009). Digital Game-Based Learning in High School Computer Science Education: Impact on Educational Effectiveness and Student Motivation. *Computers & Education*, 52(1), 1-12.

Stewart, J. (2016). *Calculus: Early Transcendentals* (8th ed.). Cengage Learning.