

BAB I PENDAHULUAN

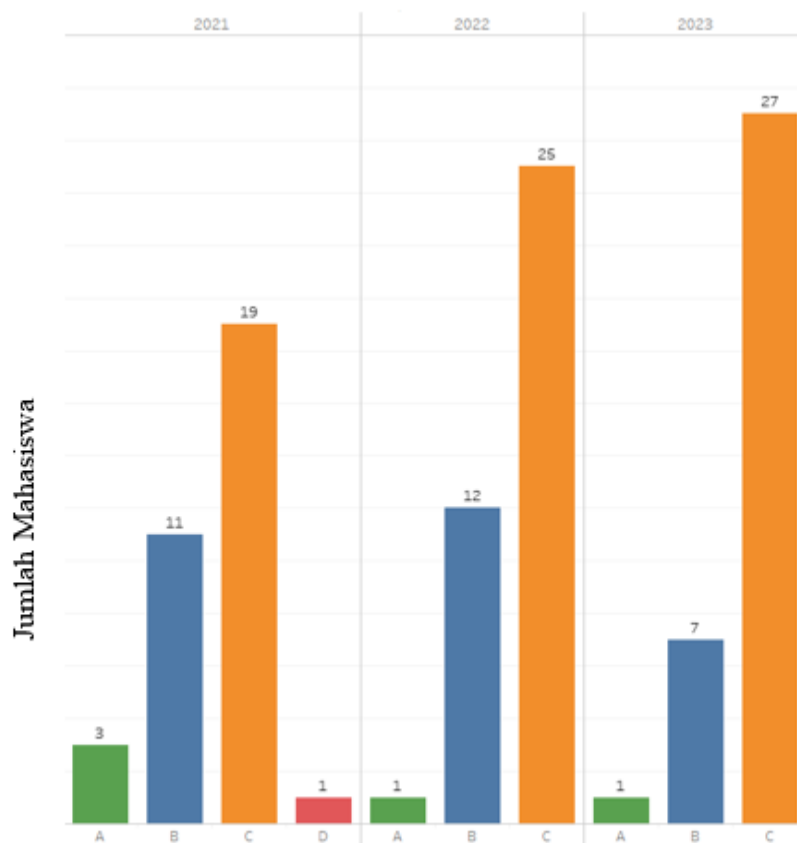
A. Latar Belakang

Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern seperti teknologi informasi dan komunikasi (TIK) dan matematika juga mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin ilmu dan memajukan daya pikir manusia. Matematika memainkan peran krusial dalam bidang Teknologi Informasi (TI) dan Komunikasi, sehingga pembelajaran matematika khususnya pada mata kuliah matematika diskrit harus terus dikembangkan (Hagi et al., 2019). Dengan memahami dan menerapkan konsep-konsep matematika ini, para profesional TI dapat mengembangkan algoritma yang efisien, menganalisis data secara efektif, dan menyelesaikan masalah kompleks. Selain itu, matematika membantu dalam menciptakan algoritma enkripsi dan menjaga keamanan transmisi data. Peserta didik dilatih untuk dapat mengembangkan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, dan konsisten. Pada pembelajaran Matematika di perguruan tinggi meliputi mata kuliah matematika dasar, matematika ekonomi, matematika diskrit, aljabar linier dan sejenisnya diberikan agar meningkatkan kemampuan logika bagi mahasiswa. Matematika Diskrit merupakan salah satu mata kuliah fundamental dalam kurikulum pendidikan ilmu komputer dan informatika, khususnya di Program Studi Sistem Informasi Fakultas Teknologi Informasi Perbanas Institute sesuai dengan Kurikulum 2020. Mata kuliah ini memiliki peran krusial dalam pembentukan dasar keilmuan dan keterampilan bagi mahasiswa Prodi Sistem Informasi Fakultas Teknologi Informasi Perbanas Institute.

Di Fakultas Teknologi Informasi Perbanas, mata kuliah Matematika Diskrit disampaikan melalui metode tatap muka dan blended learning, dengan materi yang meliputi himpunan, relasi, proposisi, teori graf, dan aljabar boolean. Metode tatap muka melibatkan interaksi langsung di kelas dengan dukungan teknologi komputer, sementara blended learning menggabungkan sesi tatap muka dengan materi tambahan daring seperti presentasi power point, video, dan latihan soal. Namun, materi ini sering dianggap sulit dan abstrak oleh mahasiswa, yang tampaknya

mengurangi minat dan keterlibatan mereka dalam mata kuliah tersebut. (Rantayu et al., 2023). Hal ini menunjukkan bahwa metode pengajaran saat ini mungkin belum cukup menarik atau efektif dalam mengatasi tantangan pemahaman materi, dan menuntut penilaian ulang serta inovasi dalam pendekatan pedagogis untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar mahasiswa.

Pada pembelajaran Matematika Diskrit di FTI Perbanas menunjukkan hasil belajar yang rata-rata dan ini diamati selama 3 semester terakhir (tahun akademik 2021/2022 hingga tahun akademik 2022/2023). Nilai rata-rata yang diperoleh 60,37 dengan nilai terendah 25 dan nilai tertinggi 88 dari jangkuan 0-100 diperlihatkan pada gambar 1.1



Nilai yang diperoleh berdasarkan tahun

Gambar 1. 1 Jumlah Mahasiswa dan perolehan nilai (A,B,C,D) dari 108 orang mahasiswa mata kuliah Matematika Diskrit tahun 2021 hingga 2023.

Kondisi pembelajaran Matematika Diskrit di Fakultas Teknologi Informasi (FTI) IKPIA Perbanas Jakarta ini terlihat dalam hasil kuesioner. Hal ini menjadi salah satu perhatian bagi peneliti, pihak lembaga, serta para dosen/pendidik. Telah

banyak upaya untuk meningkatkan minat dan hasil belajar dalam bidang matematika, dan salah satu pendekatan yang telah populer adalah gamifikasi (Kurniawan et al., 2021). Gamifikasi telah muncul sebagai metode yang populer dan efektif untuk mendorong dan memotivasi di berbagai bidang, termasuk pendidikan, pembelajaran, dan evaluasi (Kurniawan et al., 2021). Dengan menggabungkan elemen desain permainan ke dalam pendidikan matematika, seperti sistem poin, papan peringkat, dan hadiah, mahasiswa lebih terlibat dan termotivasi untuk belajar (Hwang, 2022).

Penerapan prinsip gamifikasi dalam pendidikan matematika memiliki beberapa tujuan, diantaranya gamifikasi meningkatkan keterlibatan mahasiswa dengan membuat proses pembelajaran lebih menyenangkan dan interaktif. Permainan sering memberikan rasa tantangan dan pencapaian, yang dapat menarik minat mahasiswa dan mempertahankan fokus mereka pada konsep matematika dan pemecahan masalah (Aprinastuti, 2020). Selain itu, gamifikasi juga dapat memperbaiki retensi informasi, di mana mahasiswa cenderung mengingat konsep yang diajarkan dalam konteks permainan lebih baik daripada metode pengajaran tradisional (Ariessanti et al., 2020).

Dalam beberapa tahun terakhir, gamifikasi telah muncul sebagai metode yang populer dan efektif untuk mendorong dan memotivasi dalam berbagai bidang, diantaranya pendidikan, pembelajaran, dan evaluasi (Demirbilek et al., 2022). Gamifikasi adalah integrasi prinsip dan elemen permainan ke dalam konteks non-permainan untuk meningkatkan keterlibatan pengguna, motivasi, dan pencapaian tujuan (Kurniawan et al., 2021). Konsep gamifikasi melibatkan penggunaan elemen desain dan teknik yang umumnya ditemukan dalam permainan untuk meningkatkan keterlibatan pengguna dan memicu perilaku yang diinginkan. Pendekatan ini telah banyak diteliti dan diimplementasikan dalam berbagai bidang seperti kesehatan, pariwisata, rekayasa perangkat lunak, diskusi online, pemasaran, dan pelatihan karyawan (Nurussofa & Astuti, 2023). Gamifikasi juga telah menunjukkan potensi signifikan dalam bidang pendidikan, di mana itu disebut sebagai integrasi elemen permainan ke dalam proses pembelajaran. Penerapan gamifikasi dalam pendidikan bertujuan untuk meningkatkan motivasi siswa, pencapaian dalam studi, dan sikap terhadap pembelajaran (Nurussofa & Astuti, 2023). Studi penelitian telah

menunjukkan bahwa gamifikasi dalam pendidikan membantu mahasiswa menyerap dan menyimpan pengetahuan untuk jangka waktu yang lebih lama dan dapat meningkatkan keterlibatan mahasiswa dengan materi pembelajaran (Hwang, 2022). Selain itu, gamifikasi dalam pendidikan memberikan tiga manfaat khusus bagi para pelajar. Pertama, gamifikasi memotivasi pelajar dengan menciptakan rasa tantangan dan pencapaian. Kedua, itu merilekskan pikiran mereka dengan membuat pengalaman belajar menjadi menyenangkan dan mendalam. Terakhir, gamifikasi memperkuat kebiasaan belajar pelajar dengan memberikan lingkungan pembelajaran yang terstruktur dan menarik. Gamifikasi telah terbukti sebagai metode yang efektif untuk memotivasi pelajar dan meningkatkan keterlibatan mereka dalam proses pembelajaran (Winanti et al., 2021).

Metode pembelajaran konvensional, seperti ceramah dan pemberian tugas, seringkali dianggap kurang menarik bagi mahasiswa karena cenderung membosankan dan kurang interaktif (Bisri et al., 2021). Di sisi lain, pembelajaran berbasis game digital, seperti yang diterapkan melalui gamifikasi, dapat membuka kemungkinan bagi mahasiswa untuk mempertajam kemampuan abad ke-21 mereka, seperti kreativitas, kolaborasi, komunikasi, dan pemikiran kritis. Selain itu, pembelajaran berbasis permainan juga dapat meningkatkan partisipasi siswa, yang sangat penting untuk menentukan efektivitas dan keberhasilan proses pembelajaran (Ariessanti et al., 2020). Selain itu, pembelajaran berbasis *game* juga dapat meningkatkan partisipasi siswa, yang merupakan faktor penting dalam menentukan efektivitas dan keberhasilan proses pembelajaran. Gamifikasi juga dapat diterapkan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Dengan mengintegrasikan elemen-elemen game, seperti pemberian poin, lencana, dan tantangan, gamifikasi dapat memotivasi mahasiswa untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran dan menyelesaikan masalah yang diberikan. Beberapa perbandingan Gamifikasi dengan metode lain:

Tabel 1.1 Perbandingan Gamifikasi dengan metode lain

Metode Pembelajaran	Kelebihan	Kekurangan	Komparasi dengan Gamifikasi
Gamifikasi	Meningkatkan motivasi intrinsik dan keterlibatan.	Memerlukan waktu desain dan	Fokus pada motivasi melalui elemen permainan seperti

Metode Pembelajaran	Kelebihan	Kekurangan	Komparasi dengan Gamifikasi
		implementasi yang signifikan.	poin, rencana, dan cerita.
PBL (Problem-Based Learning)	Mengembangkan keterampilan analisis dan pemecahan masalah.	Mebutuhkan waktu lebih lama untuk memahami masalah yang kompleks.	Gamifikasi lebih memotivasi dengan elemen permainan, sementara PBL lebih fokus pada analisis.
Pembelajaran Kolaboratif	Meningkatkan keterampilan sosial dan komunikasi.	Ketergantungan pada kerja sama tim dapat menjadi hambatan.	Gamifikasi dapat menyertakan kolaborasi dalam tantangan tim yang lebih menarik.
PjBL (Project-Based Learning)	Menghasilkan produk nyata dari pemahaman konsep.	Proyek bisa terlalu rumit dan membutuhkan banyak waktu.	Gamifikasi fokus pada proses motivasi berkelanjutan, sedangkan PjBL pada hasil nyata.
Simulasi dan Model Komputasi	Membantu visualisasi konsep abstrak secara interaktif.	Mebutuhkan pelatihan penggunaan alat atau perangkat lunak.	Gamifikasi dapat mengintegrasikan simulasi, tetapi simulasi murni lebih teknis.
Flipped Classroom	Membebaskan waktu kelas untuk diskusi atau latihan intensif.	Memerlukan motivasi belajar mandiri yang tinggi dari mahasiswa.	Gamifikasi memberi motivasi tambahan, sedangkan flipped classroom fokus pada efisiensi waktu.
Inquiry-Based Learning	Mendorong rasa ingin tahu dan eksplorasi mandiri.	Mebutuhkan bimbingan agar mahasiswa tidak kehilangan arah.	Gamifikasi lebih terstruktur melalui tantangan, sedangkan penyelidikan memberi kebebasan penuh.
Pemanfaatan Media Digital	Memudahkan akses dan meningkatkan pemahaman melalui visualisasi.	Ketergantungan pada infrastruktur teknologi.	Gamifikasi sering memanfaatkan media digital, tetapi menambahkan elemen motivasi ekstra.
Storytelling	Membantu menghubungkan konsep abstrak dengan konteks nyata.	Narasi panjang bisa mengalihkan fokus dari konsep inti.	Storytelling sering menjadi bagian dari gamifikasi untuk mendukung narasi dalam game.

Metode gamifikasi terbukti memiliki keunggulan dalam meningkatkan motivasi intrinsik dan keterlibatan peserta didik, yang merupakan faktor penting dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran. Berbeda dengan metode lainnya, seperti Problem-Based Learning (PBL) yang lebih memfokuskan pada analisis masalah yang mendalam, atau Project-Based Learning (PjBL) yang menekankan pada hasil nyata, gamifikasi dapat mempertahankan motivasi peserta didik sepanjang proses pembelajaran melalui elemen-elemen permainan, seperti poin, lencana, dan cerita. Meskipun gamifikasi memerlukan waktu desain dan implementasi yang signifikan, keunggulannya dalam menciptakan pengalaman pembelajaran yang menyenangkan dan menarik menjadikannya pilihan yang efektif, terutama jika dibandingkan dengan metode pembelajaran yang lebih menuntut ketergantungan pada kerja sama tim atau waktu yang lebih lama untuk memahami konsep. Selain itu, gamifikasi dapat diintegrasikan dengan baik dalam berbagai konteks, termasuk kolaborasi dalam tim, simulasi, dan pemanfaatan media digital, sehingga menjadikannya metode yang fleksibel dan adaptif untuk berbagai situasi pembelajaran. Dengan demikian, gamifikasi tidak hanya sekadar alat untuk meningkatkan motivasi, tetapi juga mampu menyatukan berbagai elemen pembelajaran yang saling melengkapi, menciptakan pengalaman yang lebih menyeluruh dan menarik bagi peserta didik.

Salah satu aspek kunci dari gamifikasi adalah penggunaan elemen desain dan teknik yang umumnya ditemukan dalam permainan untuk meningkatkan keterlibatan pengguna dan memicu perilaku yang diinginkan. Elemen desain dan teknik ini mencakup: avatar, tingkat atau batang kemajuan, lencana atau hadiah, papan peringkat, tantangan atau misi, elemen cerita, dan mekanisme umpan balik. Avatar adalah representasi virtual pengguna, yang memungkinkan mereka untuk mempersonalisasi pengalaman mereka dan merasa memiliki identitas dalam konteks yang digamefikasi.

Gamifikasi adalah strategi kuat yang telah digunakan untuk meningkatkan keterlibatan dan motivasi pengguna dalam berbagai bidang. Dalam konteks pendidikan, gamifikasi telah terbukti efektif dalam memotivasi mahasiswa untuk mengambil tindakan, mempromosikan pembelajaran, memfasilitasi pemecahan masalah, dan mendorong perilaku pembelajaran yang diinginkan (Amany & Desire,

2020). Gamifikasi dalam pendidikan mengintegrasikan fitur permainan, seperti penghitung poin, lencana, dan papan peringkat, ke dalam lingkungan belajar (Jud et al., 2023). Pendekatan ini menciptakan pengalaman yang lebih interaktif dan mendalam bagi para pelajar, membuat proses pendidikan lebih menyenangkan dan menarik. Selain itu, penelitian Klubal telah menunjukkan bahwa gamifikasi dapat berkontribusi pada peningkatan hasil pembelajaran di berbagai lingkungan pembelajaran, termasuk pembelajaran online dan pelatihan kejuruan. Menurut "*A Systematic Mapping on Gamification Applied to Education*", gamifikasi memiliki dampak positif pada keinginan mahasiswa untuk berpartisipasi dalam proses pendidikan, serta hasil belajar, kebiasaan belajar, dan keterampilan sosialisasi mereka (Khasanah et al., 2022). Selain itu, penggunaan lencana virtual telah terbukti meningkatkan motivasi mahasiswa untuk menyelesaikan tugas. Secara keseluruhan, gamifikasi dalam pendidikan telah terbukti menjadi strategi yang efektif untuk meningkatkan motivasi, keterlibatan, dan hasil pembelajaran mahasiswa (Nugroho & Rini, 2021). Gamifikasi telah banyak diteliti dan menunjukkan efek positif pada keterlibatan dan kinerja peserta didik di lingkungan pendidikan (Firdaus, 2021). Berbagai teknik dan aplikasi gamifikasi telah digunakan dalam berbagai konteks pembelajaran, dari sekolah dasar hingga perguruan tinggi, menghasilkan peningkatan dalam hal motivasi, keterlibatan, dan prestasi belajar mahasiswa (Usman et al., 2021).

Di dunia yang terus berubah dengan cepat seperti sekarang, pentingnya ramalan cuaca yang akurat tidak dapat dianggap remeh. Demikian pula, dalam bidang pendidikan, gamifikasi memiliki potensi besar untuk meningkatkan motivasi, keterlibatan, partisipasi, dan hasil pembelajaran siswa. Dengan mengintegrasikan elemen permainan ke dalam lingkungan pembelajaran, seperti poin, lencana, dan papan peringkat, gamifikasi menciptakan pengalaman yang lebih interaktif dan mendalam bagi siswa, membuat proses pendidikan lebih menyenangkan dan menarik (AlKindi et al., 2021). Penelitian selama ini secara konsisten menunjukkan bahwa gamifikasi dalam pendidikan memiliki dampak positif pada keinginan mahasiswa untuk berpartisipasi dalam proses pendidikan, serta hasil belajar, kebiasaan belajar, dan keterampilan sosialisasi mereka (Wahyuni et al., 2018). Secara keseluruhan, penggunaan gamifikasi dalam pendidikan telah

terbukti menjadi alat berharga untuk meningkatkan motivasi, keterlibatan, dan hasil pembelajaran mahasiswa (Saputri et al., 2021). Selain itu, rencana virtual telah diidentifikasi sebagai alat yang efektif untuk meningkatkan motivasi mahasiswa dalam menyelesaikan tugas (Tsaaqib et al., 2022).

Banyak penelitian telah menunjukkan efek positif gamifikasi pada motivasi, keterlibatan, partisipasi, dan hasil pembelajaran mahasiswa dalam berbagai lingkungan pendidikan dan di berbagai tingkat pendidikan (Firdaus, 2021). Gamifikasi dapat menjadi alat yang efektif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, khususnya di mata kuliah matematika diskrit yang seringkali dianggap sulit dan membosankan bagi mahasiswa. Pembelajaran dengan *game* ini tentunya merupakan bagian dari metode atau strategi pembelajaran yang dilakukan dosen dalam upaya meningkatkan hasil belajar peserta didik. Penggunaan *game* pada pembelajaran matematika di pendidikan tinggi dirasa masih rendah terbukti tidak banyaknya *game* yang ada dan tidak banyak dosen selaku pendidik yang menggunakan *game* untuk menyampaikan materi ajar (Herzamzam, 2018). Beberapa penelitian bahwa *game* dapat meningkatkan motivasi, minat dan hasil belajar mahasiswa sekolah dasar dan menengah (Kurniawan et al., 2021). Hal ini membuktikan bahwa gamifikasi dapat diterapkan pada pembelajaran di perguruan tinggi khususnya matematika diskrit.

Terinspirasi oleh penelitian sebelumnya, peneliti mengkaji potensi penerapan pembelajaran berbasis *game* di perguruan tinggi, khususnya di FTI IKPIA Perbanas Jakarta melalui penerapan gamifikasi yang dirancang dengan cermat untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan. *Game* yang akan dikembangkan akan memanfaatkan aplikasi Gather Town yang dapat diakses melalui komputer maupun *smartphone* dan *tablet*. Pendekatan ini dianggap sesuai dengan karakteristik peserta didik generasi Z, yang sangat akrab dengan *gadget*, *smartphone*, dan *tablet* (Setiawan et al., 2023). Dengan memanfaatkan teknologi ini, diharapkan dapat meningkatkan keterlibatan dan motivasi mahasiswa dalam proses belajar.

Dalam perencanaan pembelajaran pendidik dalam upaya membantu dalam proses berpikir peserta didik agar memperkuat logika maka dilakukan strategi dengan gamifikasi agar materi yang akan disampaikan menjadi menarik minat

peserta didik dalam mempelajarinya. Namun pembelajaran dengan menggunakan *game* ini harus didesain dengan baik agar materi yang disampaikan dapat optimal dan memberi hasil yang sesuai tujuan pembelajarannya.

Dari pemaparan tersebut di atas maka peneliti melakukan identifikasi masalah sebagai berikut :

1. Rendahnya pemahaman mahasiswa di Fakultas Teknologi Informasi Perbanas (FTI Perbanas) Jakarta terhadap mata kuliah Matematika Diskrit tercermin dari hasil evaluasi akademik selama empat semester pada tahun ajaran 2019/2020 dan 2020/2021. Data menunjukkan rentang nilai mahasiswa untuk mata kuliah ini berkisar antara 25 hingga 88, dengan tidak ada mahasiswa yang mencapai nilai sempurna (100). Temuan ini mengindikasikan adanya tantangan signifikan dalam pencapaian pemahaman yang mendalam terhadap materi Matematika Diskrit.
2. Hasil kuesioner mengenai pembelajaran Matematika Diskrit menunjukkan bahwa mahasiswa merasa kemampuan dosen atau pendidik dalam mengajarkan mata kuliah ini cenderung kaku dan kurang menarik. Hal ini mencerminkan adanya kekurangan dalam metode pengajaran yang diterapkan, yang berpotensi memengaruhi efektivitas pembelajaran dan motivasi mahasiswa. Belum banyak ditemukan pembelajaran dengan gamifikasi yang digunakan untuk meningkatkan kemampuan belajar pada peserta didik di lingkungan perguruan tinggi.
3. Peneliti saat ini belum menemukan banyak literatur atau studi yang membahas penggunaan gamifikasi dalam pembelajaran Matematika Diskrit di perguruan tinggi, serta detail tentang bagaimana penerapan metode tersebut. Kekurangan penelitian ini menunjukkan adanya celah dalam eksplorasi dan pemanfaatan gamifikasi sebagai alat untuk meningkatkan efektivitas dan keterlibatan dalam pengajaran Matematika Diskrit di tingkat perguruan tinggi.
4. Saat ini, desain pembelajaran berbasis gamifikasi untuk Matematika Diskrit di perguruan tinggi, khususnya di FTI IKPIA Perbanas Jakarta, masih sangat terbatas. Kurangnya pengembangan dan penerapan model pembelajaran gamifikasi dalam konteks ini menunjukkan adanya peluang untuk inovasi dan penelitian lebih lanjut guna meningkatkan efektivitas dan keterlibatan

mahasiswa dalam mata kuliah tersebut.

B. Batasan Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah yang mengidentifikasi kesulitan peserta didik di FTI IKPIA Perbanas Jakarta dalam memahami materi Matematika Diskrit, serta penggunaan metode blended learning yang melibatkan alat bantu komputer, peneliti memfokuskan perhatian pada pengembangan metode pembelajaran berbasis gamifikasi. Mengingat bahwa peserta didik saat ini merupakan generasi milenial yang terbiasa dengan penggunaan smartphone, gamifikasi dipilih sebagai pendekatan yang relevan untuk meningkatkan keterlibatan dan pemahaman materi. Dalam konteks penelitian ini, gamifikasi merujuk pada permainan edukatif yang dirancang khusus untuk mahasiswa yang mengikuti mata kuliah Matematika Diskrit di FTI IKPIA Perbanas Jakarta. Pembelajaran gamifikasi ini akan memanfaatkan teknologi informasi dan platform *e-learning* yang ada. Mengingat kesulitan mahasiswa dalam memahami materi yang disampaikan melalui metode *blended learning* yang meliputi *PowerPoint*, video, dan dokumen PDF, peneliti akan mengembangkan metode pembelajaran berbasis gamifikasi dengan menciptakan ruang belajar virtual menggunakan aplikasi seperti GatherTown, serta merancang modul pembelajaran secara terstruktur untuk mendukung proses pembelajaran yang diintegrasikan dengan LMS *e-learningperbanas.id*.

C. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian masalah yang telah dipaparkan di atas maka dikembangkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengembangan model pembelajaran Matematika Diskrit berbasis gamifikasi?
2. Bagaimana kelayakan model pembelajaran Matematika Diskrit berbasis gamifikasi?
3. Bagaimana efektifitas model pembelajaran Matematika Diskrit berbasis gamifikasi?

D. Kegunaan Hasil Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam beberapa area berikut:

1. **Pengembangan Keilmuan di Bidang Teknologi Pendidikan:** Penelitian ini diharapkan dapat menambah dan memperkaya khazanah keilmuan dalam bidang Teknologi Pendidikan dengan memperkenalkan model pembelajaran gamifikasi yang telah dikembangkan. Model ini dapat memperluas pemahaman dan aplikasi gamifikasi dalam konteks pendidikan tinggi, serta memberikan kontribusi pada literatur yang ada.
2. **Bukti Empiris tentang Efektivitas Gamifikasi:** Penelitian ini bertujuan untuk memberikan bukti empiris mengenai efektivitas model pembelajaran berbasis gamifikasi dalam konteks mata kuliah Matematika Diskrit di Fakultas Teknologi Informasi Perbanas (FTI Perbanas) Jakarta. Temuan ini dapat memberikan insight yang berguna mengenai dampak gamifikasi terhadap hasil belajar mahasiswa dan dapat digunakan sebagai dasar untuk penelitian lebih lanjut.
3. **Peningkatan Kemampuan Mahasiswa:** Dengan mengimplementasikan model pembelajaran gamifikasi, diharapkan mahasiswa dapat lebih memahami konsep-konsep abstrak dalam Matematika Diskrit. Peningkatan pemahaman ini diharapkan dapat berdampak positif pada prestasi akademik mahasiswa, serta meningkatkan keterlibatan dan motivasi mereka dalam mata kuliah tersebut.
4. **Masukan untuk Pengembangan Kurikulum:** Penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan yang berharga kepada pengelola program studi dalam perancangan kurikulum dan Rencana Pembelajaran Semester (RPS) untuk mata kuliah Matematika Diskrit di FTI Perbanas Jakarta. Temuan dari penelitian ini dapat digunakan untuk merancang kurikulum yang lebih efektif dan relevan dengan kebutuhan mahasiswa.

E. Kebaruan Penelitian (*State of the art*)

Pembelajaran matematika, khususnya Matematika Diskrit, telah diakui sebagai salah satu tantangan utama dalam pendidikan tinggi, terutama dalam

program studi Teknologi Informasi dan Sistem Informasi. Berdasarkan penelitian sebelumnya, beberapa tantangan utama yang dihadapi oleh mahasiswa dalam memahami Matematika Diskrit meliputi konsep yang abstrak, sulitnya menerapkan teori ke dalam praktik, serta metode pengajaran yang kurang interaktif (Yanti et al., 2022). Hal ini tercermin dari hasil evaluasi mahasiswa yang cenderung menurun selama beberapa tahun terakhir di berbagai institusi pendidikan tinggi (Nurlaili et al., 2021). Di Fakultas Teknologi Informasi Perbanas Jakarta, misalnya, nilai rata-rata mata kuliah ini menunjukkan hasil yang kurang memuaskan, dengan nilai terendah 25 dan nilai tertinggi 88 pada rentang 0-100, tanpa ada mahasiswa yang mencapai nilai sempurna.

Untuk mengatasi tantangan tersebut, berbagai upaya telah dilakukan oleh peneliti dan pendidik di seluruh dunia. Salah satu pendekatan yang sedang berkembang adalah penerapan gamifikasi dalam pembelajaran matematika. Gamifikasi telah terbukti meningkatkan motivasi, keterlibatan, dan hasil belajar mahasiswa melalui integrasi elemen permainan dalam proses pembelajaran (Mogavi et al., 2022). Dengan menambahkan fitur seperti poin, papan peringkat, tantangan, dan penghargaan, mahasiswa dapat merasa lebih termotivasi untuk menyelesaikan tugas dan belajar dengan lebih efektif (Kurniawan et al., 2021). Gamifikasi juga dapat membantu dalam meningkatkan partisipasi dan keterlibatan mahasiswa selama proses pembelajaran (Amany & Desire, 2020).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa gamifikasi efektif dalam meningkatkan motivasi dan partisipasi mahasiswa di berbagai tingkat pendidikan, dari sekolah dasar hingga perguruan tinggi (Rahman et al., 2018). Penelitian oleh Oktaviati & Jaharadak (2018) menemukan bahwa gamifikasi dalam pendidikan membantu mahasiswa menyerap dan menyimpan pengetahuan dalam jangka waktu yang lebih lama. Selain itu, gamifikasi dapat menciptakan pengalaman pembelajaran yang menyenangkan dan mendalam, yang mendukung peningkatan pemahaman mahasiswa terhadap konsep-konsep yang sulit.

Pada mata kuliah Matematika Diskrit, penggunaan gamifikasi berpotensi untuk merubah dinamika pembelajaran yang kaku menjadi lebih interaktif. Berdasarkan penelitian oleh Daghestani et al. (2020), integrasi elemen permainan ke dalam pembelajaran Matematika Diskrit telah menunjukkan dampak positif pada

hasil belajar mahasiswa, terutama dalam keterlibatan mereka selama proses pembelajaran. Selain itu, penggunaan teknologi seperti aplikasi game mobile sangat sesuai dengan karakteristik mahasiswa generasi Z, yang sangat terbiasa dengan gadget dan teknologi digital (Mogavi et al., 2022) .

Penelitian tentang gamifikasi juga mengindikasikan bahwa model pembelajaran berbasis game yang didesain dengan baik dapat memberikan hasil optimal dalam mencapai tujuan pembelajaran. Penggunaan pendekatan seperti Serious Games dalam pembelajaran di tingkat perguruan tinggi menghasilkan peningkatan hasil belajar secara signifikan (Kurniawan et al., 2021). Gamifikasi berbasis taksonomi Bloom juga telah diidentifikasi sebagai pendekatan efektif dalam penilaian dan pembelajaran matematika, karena pendekatan ini memungkinkan pengembangan keterampilan pemecahan masalah dan peningkatan motivasi belajar (Daulay, 2022).

Dengan demikian, *state of the art* dalam pembelajaran Matematika Diskrit melalui gamifikasi di pendidikan tinggi adalah :

1. **Penggabungan Gamifikasi dan Pembelajaran Matematika Diskrit:** Penelitian ini menawarkan pendekatan **baru** dengan mengintegrasikan gamifikasi untuk membantu mahasiswa memahami konsep abstrak dalam Matematika Diskrit. Sebelumnya, gamifikasi telah digunakan dalam beberapa konteks pendidikan, tetapi penerapannya secara khusus untuk memecahkan kesulitan dalam mempelajari konsep Matematika Diskrit, seperti teori himpunan dan graf, masih sangat terbatas.
2. **Penggunaan Aplikasi dengan Fokus Pada Matematika Diskrit:** Meskipun aplikasi pembelajaran mobile telah digunakan dalam pendidikan, penelitian ini memberikan **kontribusi baru** dengan merancang aplikasi yang memanfaatkan **elemen-elemen permainan** untuk meningkatkan pemahaman Matematika Diskrit. Ini menambahkan inovasi dalam penggunaan teknologi mobile untuk pembelajaran mandiri di bidang yang cenderung abstrak.
3. **Pendekatan Kolaboratif dan Kompetitif Berbasis Gamifikasi:** Kebaruan lain dari penelitian ini adalah penggabungan aspek **kolaboratif dan kompetitif** dalam pembelajaran. Mahasiswa tidak hanya bersaing dalam

penyelesaian masalah matematika, tetapi juga belajar melalui kolaborasi, yang membentuk pendekatan baru dalam pembelajaran berbasis gamifikasi di Matematika Diskrit.

Dengan kata lain, kebaruan dari penelitian ini terletak pada pendekatan gabungan gamifikasi, teknologi mobile, dan pembelajaran kolaboratif, yang belum banyak diterapkan dalam pembelajaran Matematika Diskrit, khususnya di tingkat pendidikan tinggi.

