

# Analysis and Design of GAMERIK (Gamification of Computer Assembling) Based on PC Creator 2 in Improving Computer Assembling Skills: Analisis dan Desain GAMERIK (Gamifikasi Merakit Komputer) Berbasis PC Creator 2 untuk Meningkatkan Keterampilan Merakit Komputer

Adi Nuryadi

Teknologi Pendidikan S2, Institut Pendidikan Indonesia  
Garut

**General Background:** In the digital era, technology has become an integral part of various aspects of life, including education. **Specific Background:** However, practice-based learning such as computer assembly continues to face challenges, including limited equipment, time constraints, and the risk of hardware damage. **Knowledge Gap:** Few instructional models effectively address these issues while providing a safe and engaging learning experience. **Aims:** This study aims to design a gamification-based learning model using the *PC Creator 2* application to enhance students' computer assembly skills. **Results:** The findings reveal that the gamified model significantly improves students' motivation, engagement, and understanding of computer hardware concepts. **Novelty:** The innovation lies in integrating gamification into technical practice, allowing students to simulate assembling computers without the risk of damaging physical components. **Implications:** These results suggest that a gamification-based approach offers an effective and enjoyable solution for practical technology education and holds potential for broader application in vocational learning contexts.

## Highlights:

- Enhances student motivation and engagement through game elements.
- Provides a safe, risk-free environment for technical practice.
- Bridges the gap in practical learning with innovative digital tools.

**Keywords:** Gamification, Computer Assembly, Vocational Education, Digital Learning, PC Creator 2

---

## Pendahuluan

Di zaman digital seperti sekarang, teknologi sudah menjadi bagian penting dalam kehidupan kita, tak terkecuali dalam dunia pendidikan. Dunia pendidikan kini semakin terhubung dengan teknologi, dan sebagai konsekuensinya, keterampilan teknis menjadi sangat penting untuk dikuasai oleh siswa. Salah satu keterampilan yang sangat berguna dan sering diajarkan di sekolah adalah merakit komputer [1]. Keterampilan ini tidak hanya berguna di bidang teknologi, tetapi juga membuka peluang lebih besar bagi siswa untuk memahami lebih dalam tentang cara kerja perangkat keras, yang merupakan elemen utama dalam berbagai perangkat teknologi yang digunakan sehari-hari. Namun, meskipun keterampilan ini sangat dibutuhkan, pembelajaran merakit komputer sering kali menghadapi berbagai tantangan, terutama bagi siswa yang merasa ragu atau takut melakukan kesalahan.

Pembelajaran konvensional yang mengandalkan teori dan praktik langsung sering kali tidak cukup untuk memotivasi siswa. Banyak siswa merasa kesulitan dalam memahami cara kerja setiap komponen komputer, dan pada saat yang bersamaan, mereka juga cemas terhadap kemungkinan merusak perangkat fisik yang digunakan dalam praktikum [2]. Pembelajaran berbasis praktik seperti ini tentu sangat berisiko bagi siswa yang baru mengenal teknologi, karena kegagalan dalam praktik dapat menyebabkan rasa frustrasi dan hilangnya kepercayaan diri. Hal ini sering kali menghalangi proses pembelajaran yang efektif dan menyenangkan, yang seharusnya menjadi pengalaman yang membangun keterampilan teknis siswa.

Selain itu, terbatasnya alat dan waktu yang tersedia di sekolah, serta kekhawatiran tentang kerusakan perangkat keras, menjadi hambatan yang tidak bisa diabaikan. Beberapa sekolah mungkin tidak memiliki perangkat yang cukup untuk memenuhi kebutuhan semua siswa, sementara waktu yang terbatas dalam pelajaran praktikum sering kali membuat siswa merasa terburu-buru dan kurang fokus. Hambatan-hambatan ini menjadikan pembelajaran merakit komputer lebih menantang, baik bagi siswa maupun pengajar. Dalam konteks ini, dibutuhkan pendekatan pembelajaran yang lebih menarik, menyenangkan, dan aman bagi siswa untuk belajar tanpa rasa takut membuat kesalahan yang dapat merugikan.

Salah satu solusi yang muncul dan kini semakin populer di dunia pendidikan adalah gamifikasi. Gamifikasi menggabungkan elemen-elemen permainan seperti tantangan, level, dan penghargaan dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan keterlibatan, motivasi, dan pengalaman belajar siswa [3]. Penggunaan gamifikasi dalam pendidikan tidak hanya membuat pembelajaran lebih menyenangkan, tetapi juga mendorong siswa untuk lebih aktif dalam berpartisipasi dan berinovasi. Sebagai contoh, dalam pembelajaran merakit komputer, gamifikasi dapat menghadirkan tantangan yang harus diselesaikan siswa, sambil memberikan umpan balik secara langsung. Dengan pendekatan ini, siswa merasa lebih terlibat dan lebih bersemangat untuk mencapai tujuan tertentu dalam proses belajar, tanpa khawatir akan kegagalan.

Menurut Kapp [4], gamifikasi tidak hanya berfungsi untuk mengubah cara siswa belajar, tetapi juga dapat memperkaya pengalaman mereka dengan membuat pembelajaran lebih interaktif dan penuh tantangan. Alih-alih mengandalkan cara belajar yang monoton dan terfokus pada teori semata, gamifikasi dapat menciptakan atmosfer yang menyenangkan dan penuh eksplorasi, di mana siswa dapat mengatasi kesulitan dan merayakan pencapaian mereka secara langsung. Ini adalah elemen yang sangat penting, terutama dalam pembelajaran yang melibatkan keterampilan teknis seperti merakit komputer.

Salah satu aplikasi yang dapat digunakan untuk mengimplementasikan gamifikasi dalam pembelajaran merakit komputer adalah PC Creator 2. Aplikasi ini memungkinkan siswa untuk merakit komputer secara virtual, tanpa perlu khawatir merusak perangkat fisik. Dengan cara ini, siswa bisa belajar merakit komputer dalam lingkungan yang aman, yang memberikan kebebasan bagi mereka untuk bereksperimen tanpa takut menghadapi konsekuensi negatif. Aplikasi ini memberikan pengalaman belajar yang lebih mendalam, di mana siswa dapat langsung berinteraksi dengan komponen-komponen komputer, memahami cara mereka saling terhubung, serta belajar mengatasi masalah yang muncul selama proses perakitan. Penggunaan teknologi seperti ini sejalan

dengan pandangan Gee [5], yang menyatakan bahwa permainan dan simulasi dalam pendidikan dapat meningkatkan keterlibatan siswa, serta membantu mereka mengembangkan keterampilan praktis yang berguna dalam kehidupan nyata.

Namun, meskipun gamifikasi menawarkan potensi besar, belum banyak penelitian yang membandingkan efektivitasnya dengan metode pembelajaran konvensional dalam konteks keterampilan praktis seperti perakitan komputer. Pembelajaran konvensional yang masih sering digunakan di banyak sekolah mengandalkan pengajaran teori yang kemudian diikuti dengan praktik langsung, yang seringkali tidak memberikan ruang bagi siswa untuk bereksperimen atau mengulang langkah-langkah perakitan jika mereka membuat kesalahan. Sebaliknya, dengan gamifikasi, siswa diberikan kesempatan untuk berlatih berulang kali, mendapatkan umpan balik yang langsung, dan memperoleh penghargaan atas pencapaian mereka, yang dapat mendorong mereka untuk terus belajar dan berkembang [6].

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan efektivitas antara pembelajaran konvensional dan pembelajaran berbasis gamifikasi menggunakan aplikasi PC Creator 2 dalam meningkatkan keterampilan merakit komputer. Penelitian ini akan mengukur tingkat keterlibatan, motivasi, dan pemahaman siswa dalam kedua metode tersebut. Dengan membandingkan kedua pendekatan ini, diharapkan penelitian ini dapat memberikan gambaran yang lebih jelas tentang apakah pendekatan berbasis gamifikasi dapat menjadi cara yang lebih efektif dalam membantu siswa belajar merakit komputer dibandingkan dengan metode tradisional yang biasa digunakan di kelas. Hasil dari penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam merancang model pembelajaran yang lebih inovatif dan relevan dengan kebutuhan siswa di era digital ini..

## **Metode**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain eksperimen pre-test post-test control group untuk membandingkan efektivitas pembelajaran konvensional dan pembelajaran berbasis gamifikasi dalam meningkatkan keterampilan merakit komputer di kelas X SMA. Penelitian ini melibatkan dua kelompok siswa, yaitu kelompok kontrol yang mengikuti pembelajaran konvensional dan kelompok eksperimen yang mengikuti pembelajaran berbasis gamifikasi menggunakan aplikasi PC Creator 2. Subjek penelitian terdiri dari siswa kelas X di sebuah SMA yang memiliki latar belakang pengetahuan dasar yang serupa dalam bidang teknologi komputer, dengan total masing-masing kelompok beranggotakan 30 siswa. Sebelum perlakuan, semua siswa akan diberikan pre-test untuk mengukur keterampilan dasar mereka dalam merakit komputer. Setelah pembelajaran selama empat minggu, siswa akan mengikuti post-test untuk mengukur peningkatan keterampilan merakit komputer yang mereka capai.

Pembelajaran kelompok kontrol akan dilakukan secara konvensional, dengan pengajaran teori tentang komponen-komponen komputer diikuti dengan praktik langsung merakit komputer menggunakan perangkat keras yang tersedia. Sedangkan kelompok eksperimen akan menggunakan aplikasi PC Creator 2 yang memungkinkan siswa untuk merakit komputer dalam lingkungan simulasi virtual. Aplikasi ini memberikan instruksi interaktif yang memungkinkan siswa untuk memahami cara kerja komponen-komponen komputer dan merakitnya tanpa risiko merusak perangkat fisik [7]. Proses pembelajaran berbasis gamifikasi ini dirancang untuk meningkatkan keterlibatan dan motivasi siswa melalui elemen permainan, seperti tantangan dan penghargaan yang didapatkan setiap kali siswa berhasil merakit komputer dengan benar.

Setelah tahap pembelajaran selesai, siswa akan mengikuti post-test yang berisi soal-soal serupa dengan pre-test untuk menilai peningkatan keterampilan mereka. Selain itu, untuk mengukur tingkat motivasi dan keterlibatan siswa dalam kedua metode pembelajaran, siswa akan mengisi angket setelah mengikuti pembelajaran [8]. Data yang diperoleh dari pre-test dan post-test akan dianalisis menggunakan uji paired sample t-test untuk mengetahui apakah ada perubahan signifikan pada keterampilan siswa dalam setiap kelompok, serta uji independent sample t-test untuk membandingkan perbedaan peningkatan keterampilan antara kelompok kontrol dan

eksperimen. Hasil angket akan dianalisis secara deskriptif untuk melihat seberapa besar motivasi dan keterlibatan siswa dalam kedua metode tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran tentang apakah pembelajaran berbasis gamifikasi menggunakan PC Creator 2 lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran konvensional dalam meningkatkan keterampilan merakit komputer pada siswa SMA kelas X..

## Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan efektivitas pembelajaran konvensional dengan pembelajaran berbasis gamifikasi menggunakan aplikasi PC Creator 2 dalam meningkatkan keterampilan merakit komputer di kelas X SMA. Keterampilan merakit komputer merupakan salah satu keterampilan praktis yang sangat penting dalam dunia teknologi, dan kemampuan untuk memahami cara kerja komponen-komponen komputer serta merakitnya dengan benar sangat diperlukan. Dengan semakin berkembangnya teknologi digital, pendekatan pembelajaran yang melibatkan penggunaan aplikasi dan metode yang lebih interaktif dapat menjadi solusi untuk mengatasi tantangan-tantangan yang muncul dalam pembelajaran tradisional. Pembelajaran berbasis gamifikasi yang menggunakan aplikasi seperti PC Creator 2 diharapkan dapat menawarkan cara yang lebih menarik dan efektif dalam meningkatkan pemahaman dan keterampilan siswa [9].

Penelitian ini dilakukan dalam waktu empat minggu dengan dua kelompok siswa yang mengikuti metode pembelajaran yang berbeda. Kelompok pertama mengikuti pembelajaran konvensional, yang melibatkan penjelasan teori mengenai komponen-komponen komputer, diikuti dengan latihan merakit komputer secara langsung menggunakan perangkat keras [10]. Sementara itu, kelompok kedua mengikuti pembelajaran berbasis gamifikasi dengan aplikasi PC Creator 2, yang memungkinkan siswa untuk merakit komputer dalam simulasi virtual tanpa risiko merusak perangkat fisik. Dalam kedua kelompok, siswa diberikan pre-test sebelum memulai pembelajaran untuk menilai tingkat pengetahuan dan keterampilan awal mereka, serta post-test di akhir pembelajaran untuk mengukur sejauh mana keterampilan mereka berkembang.

Selama proses pembelajaran, data yang diperoleh tidak hanya berasal dari tes keterampilan, tetapi juga melibatkan pengumpulan data tentang motivasi dan keterlibatan siswa. Angket motivasi dan keterlibatan siswa digunakan untuk mengevaluasi seberapa besar siswa merasa tertarik dan terlibat dalam pembelajaran menggunakan kedua metode tersebut. Selain itu, wawancara dengan beberapa siswa dan guru juga dilakukan untuk mendapatkan wawasan lebih lanjut mengenai persepsi mereka terhadap kedua metode pembelajaran. Semua data yang diperoleh kemudian dianalisis untuk mengukur sejauh mana kedua pendekatan pembelajaran tersebut berpengaruh terhadap peningkatan keterampilan merakit komputer, serta motivasi dan keterlibatan siswa dalam proses belajar.

Melalui analisis pre-test dan post-test, serta data yang diperoleh dari angket dan wawancara, penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih jelas tentang kelebihan dan kekurangan dari masing-masing metode pembelajaran [11]. Pembelajaran berbasis gamifikasi diharapkan dapat menunjukkan dampak positif yang lebih besar dalam meningkatkan keterampilan praktis siswa, serta meningkatkan tingkat motivasi dan keterlibatan mereka dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk memberikan rekomendasi mengenai penggunaan teknologi dalam pendidikan, khususnya dalam pembelajaran keterampilan teknis seperti merakit komputer, untuk meningkatkan pengalaman belajar siswa dan mempersiapkan mereka menghadapi tantangan di dunia kerja yang semakin digital.

Tests of Normality <sup>a</sup>							
	pretestkontrol	Kolmogorov-Smirnov <sup>b</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
newpostesteks perimen	55	.273	3	.	.945	3	.548
	60	.215	4	.	.962	4	.790

	65	.188	6	.200*	.951	6	.745
	70	.293	6	.118	.838	6	.125
	75	.200	7	.200*	.901	7	.337
	80	.234	3	.	.979	3	.720
This is a lower bound of the true significance							
a. newpostesteksperimen is constant when pretestkontrol = 50, so it has been omitted							
b. Lilliefors Significance Correction							

**Table 1.** *Tabel Normalitas*

Pada Tabel 1 yang ditampilkan, dapat dilihat hasil uji normalitas untuk data yang mencakup pretest kontrol dan newpostesteksperimen menggunakan dua tes statistik, yaitu Kolmogorov-Smirnov dan Shapiro-Wilk. Tes ini bertujuan untuk mengevaluasi apakah data dari kedua kelompok tersebut terdistribusi secara normal, yang penting dalam menentukan metode analisis yang tepat. Hasil pengujian menunjukkan bahwa pada Kolmogorov-Smirnov untuk data pretest kontrol, nilai signifikansi untuk masing-masing kelompok pretest kontrol dengan skor 55, 60, 65, 70, 75, dan 80 menunjukkan bahwa sebagian besar nilai signifikansi lebih besar dari 0.05. Nilai signifikansi untuk kelompok 55 adalah 0.273, untuk kelompok 60 adalah 0.215, dan untuk kelompok 65 adalah 0.188, yang semuanya lebih besar dari 0.05, yang menunjukkan bahwa data tersebut terdistribusi normal. Namun, pada kelompok 70, 75, dan 80, meskipun nilai signifikansi Kolmogorov-Smirnov lebih besar dari 0.05, masih terdapat nilai yang mendekati batas kritis yang menunjukkan bahwa distribusinya masih bisa dianggap normal dengan catatan hati-hati.

Pada uji Shapiro-Wilk, nilai signifikansi menunjukkan hasil yang lebih konsisten untuk kelompok-kelompok tersebut. Misalnya, untuk kelompok 55, nilai signifikansi adalah 0.548, untuk kelompok 60 adalah 0.790, untuk kelompok 65 adalah 0.745, dan seterusnya. Semua nilai signifikansi untuk kelompok ini lebih besar dari 0.05, yang mengindikasikan bahwa data pada kelompok-kelompok tersebut terdistribusi normal.

Secara keseluruhan, hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data pada kelompok newpostesteksperimen dan pretest kontrol sebagian besar terdistribusi normal, berdasarkan hasil dari kedua uji normalitas tersebut (Kolmogorov-Smirnov dan Shapiro-Wilk). Ini memungkinkan penggunaan uji statistik parametrik untuk analisis lebih lanjut, seperti uji t berpasangan, untuk membandingkan perbedaan antara pre-test dan post-test pada kedua kelompok.

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means			95% Confidence Interval of the Difference			
		F	Sig.				t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference
Nilai	Equal variances assumed	.126	.724	6.562	58	<.001	15.667	2.387	10.888	20.445
	Equal variances not assumed			6.562	57.774	<.001	15.667	2.387	10.888	20.446

**Table 2.** *Tabel Independent Sample Test*

Pada Tabel 2 yang ditampilkan, kita melihat hasil Independent Samples Test yang digunakan untuk membandingkan rata-rata dua kelompok yang independen. Sebelum melakukan uji t, dilakukan Levene's Test for Equality of Variances, yang bertujuan untuk menguji apakah kedua kelompok memiliki variansi yang sama. Hasil dari Levene's Test menunjukkan bahwa nilai F adalah 0.126

dengan signifikansi 0.724, yang lebih besar dari 0.05. Hal ini menunjukkan bahwa variansi antar kelompok sama dan kita dapat melanjutkan dengan uji t untuk Equality of Means dengan asumsi variansi yang sama.

Pada bagian t-test for Equality of Means, nilai t yang diperoleh adalah 6.562 dengan df (degrees of freedom) sebesar 58. Nilai p-value (Sig.) untuk uji dua sisi (2-tailed) adalah < 0.001, yang jauh lebih kecil dari tingkat signifikansi 0.05. Ini menunjukkan bahwa ada perbedaan yang sangat signifikan antara kedua kelompok. Mean Difference menunjukkan perbedaan rata-rata antara kedua kelompok, yaitu 15.667, yang berarti bahwa rata-rata kedua kelompok berbeda sebesar 15.667. Standard Error Difference adalah 2.387, yang mengukur seberapa besar perbedaan rata-rata yang diharapkan antara kedua kelompok dalam sampel yang berbeda.

Pada 95% Confidence Interval of the Difference, interval perbedaan rata-rata berada di antara 10.888 dan 20.445. Karena interval ini tidak mencakup angka 0, kita dapat menyimpulkan bahwa perbedaan rata-rata ini signifikan secara statistik dan tidak terjadi karena kebetulan.

Secara keseluruhan, hasil uji t ini menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok, dengan rata-rata yang berbeda sekitar 15.667 poin. Karena nilai p sangat kecil, kita dapat menyimpulkan bahwa perbedaan ini tidak terjadi secara kebetulan dan sangat signifikan..

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Kelas eksperimen	30	44	80	73.33	7.567
Kelas kontrol	30	30	85	60.23	13.374
Valid N (listwise)	30				

**Table 3.** *Tabel Deskripsi Statistik*

Dari Tabel 3 yang ditampilkan memberikan informasi mengenai distribusi nilai pada dua kelompok siswa, yaitu kelas eksperimen yang menggunakan pembelajaran berbasis gamifikasi dan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional. Kedua kelompok terdiri dari 30 siswa (N = 30), yang menunjukkan bahwa jumlah sampel pada setiap kelompok adalah sama. Pada kelas eksperimen, yang mengikuti pembelajaran berbasis gamifikasi, nilai terendah yang diperoleh siswa adalah 44, dengan nilai tertinggi mencapai 80, dan rata-rata nilai siswa di kelas ini adalah 73.33 dengan deviasi standar 7.567, yang menunjukkan bahwa nilai siswa cenderung tidak terlalu tersebar jauh dari rata-rata. Sementara itu, pada kelas kontrol, yang mengikuti pembelajaran konvensional, nilai minimum adalah 30, nilai maksimum adalah 85, dan rata-rata nilai adalah 60.23, dengan deviasi standar 13.374, yang mengindikasikan variasi yang lebih besar antara nilai siswa di kelas kontrol.

Selain itu, hasil angket motivasi dan keterlibatan siswa akan dianalisis menggunakan statistik deskriptif, seperti rata-rata (mean) dan standar deviasi, untuk memberikan gambaran umum mengenai tingkat motivasi dan keterlibatan siswa dalam kedua metode pembelajaran. Dengan menggunakan statistik deskriptif ini, kita dapat memperoleh wawasan mengenai perbedaan tingkat motivasi dan keterlibatan antara siswa di kelas eksperimen (yang menggunakan pembelajaran berbasis gamifikasi) dan kelas kontrol (yang menggunakan pembelajaran konvensional), yang nantinya akan memberikan pemahaman lebih dalam mengenai dampak masing-masing metode pembelajaran terhadap keterlibatan dan motivasi siswa. Secara keseluruhan, meskipun rata-rata nilai di kelas eksperimen lebih tinggi, variasi nilai di kelas kontrol lebih besar, yang menunjukkan perbedaan dalam tingkat keterlibatan dan pencapaian siswa pada kedua kelompok tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan efektivitas pembelajaran konvensional dengan pembelajaran berbasis gamifikasi menggunakan aplikasi PC Creator 2 dalam meningkatkan keterampilan merakit komputer di kelas X SMA. Berdasarkan hasil uji normalitas yang dilakukan dengan Kolmogorov-Smirnov dan Shapiro-Wilk, data pada kedua kelompok, baik kelompok

eksperimen (pembelajaran gamifikasi) maupun kelompok kontrol (pembelajaran konvensional), sebagian besar terdistribusi normal. Hal ini memungkinkan penggunaan uji statistik parametrik, seperti uji t berpasangan, untuk mengukur perbedaan antara pre-test dan post-test pada kedua kelompok.

Hasil Independent Samples Test menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pada uji Levene's Test for Equality of Variances, ditemukan bahwa variansi antara kedua kelompok adalah sama, yang memungkinkan dilanjutkan dengan uji t untuk Equality of Means. Hasil uji t menunjukkan nilai p-value yang sangat kecil ( $< 0.001$ ), yang menunjukkan bahwa perbedaan rata-rata antara kedua kelompok sangat signifikan. Perbedaan rata-rata sebesar 15.667 poin menunjukkan bahwa kelompok eksperimen yang menggunakan pembelajaran berbasis gamifikasi mengalami peningkatan yang lebih signifikan dibandingkan kelompok kontrol yang mengikuti pembelajaran konvensional.

Penting untuk dicatat bahwa, meskipun kelas eksperimen menunjukkan rata-rata nilai yang lebih tinggi (73.33) dibandingkan dengan kelas kontrol (60.23), variasi nilai di kelas kontrol lebih besar, dengan deviasi standar 13.374, yang mengindikasikan adanya perbedaan yang lebih besar antara siswa di kelas tersebut. Sementara itu, kelas eksperimen memiliki deviasi standar yang lebih rendah (7.567), yang menunjukkan bahwa nilai siswa di kelas ini lebih terpusat di sekitar rata-rata. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis gamifikasi tidak hanya meningkatkan rata-rata nilai, tetapi juga cenderung menciptakan hasil yang lebih konsisten di antara siswa.

Dalam hal motivasi dan keterlibatan siswa, hasil angket yang dianalisis dengan statistik deskriptif menunjukkan bahwa siswa di kelas eksperimen lebih termotivasi dan terlibat dalam proses pembelajaran dibandingkan dengan siswa di kelas kontrol. Kapp [12] menyatakan bahwa elemen-elemen gamifikasi seperti tantangan, penghargaan, dan umpan balik yang instan dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa, yang tercermin dalam hasil penelitian ini. Gee [13] bahwa pembelajaran berbasis permainan dapat menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan menyenangkan, yang mendorong siswa untuk lebih aktif berpartisipasi dan mengurangi rasa takut akan kegagalan. Hal ini terbukti dalam temuan penelitian ini, di mana siswa di kelas eksperimen merasa lebih percaya diri dan tertarik untuk belajar merakit komputer tanpa rasa khawatir merusak perangkat fisik.

Sementara itu, pada kelas kontrol, meskipun ada kemajuan yang signifikan, variasi motivasi dan keterlibatan siswa lebih besar, yang mungkin disebabkan oleh ketergantungan pada metode pengajaran tradisional yang lebih berfokus pada teori dan instruksi langsung. Mayer [14] berpendapat bahwa pembelajaran yang hanya mengandalkan teori atau instruksi langsung cenderung kurang menarik dan tidak memotivasi siswa untuk mengeksplorasi lebih lanjut. Pembelajaran konvensional, meskipun efektif dalam beberapa aspek, terkadang tidak memberikan ruang bagi siswa untuk merasa lebih terlibat dalam proses belajar, seperti yang ditemukan dalam kelompok kontrol di penelitian ini.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis gamifikasi dengan aplikasi PC Creator 2 memberikan hasil yang lebih baik dalam meningkatkan keterampilan merakit komputer, serta meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa, dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Hasil ini mendukung temuan sebelumnya yang menyatakan bahwa gamifikasi memiliki potensi besar dalam meningkatkan pengalaman belajar siswa, yang tidak hanya terbatas pada pengetahuan teoritis, tetapi juga keterampilan praktis yang lebih mendalam [15]. Oleh karena itu, penerapan teknologi dan gamifikasi dalam pendidikan, terutama dalam pembelajaran keterampilan teknis seperti merakit komputer, dapat menjadi solusi yang efektif untuk menghadapi tantangan-tantangan yang muncul dalam pembelajaran tradisional.

## **Simpulan**

Dari hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran berbasis gamifikasi menggunakan

aplikasi PC Creator 2 lebih efektif dalam meningkatkan keterampilan merakit komputer dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Pembelajaran berbasis gamifikasi terbukti dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa, yang terlihat jelas dari hasil angket yang menunjukkan bahwa siswa di kelas eksperimen lebih termotivasi dan lebih aktif terlibat dalam pembelajaran dibandingkan dengan siswa di kelas kontrol. Hasil uji statistik juga memperlihatkan adanya perbedaan signifikan antara kedua kelompok, dengan kelompok eksperimen yang menggunakan gamifikasi menunjukkan peningkatan keterampilan yang lebih besar, dengan perbedaan rata-rata mencapai 15.667 poin seperti yang bisa dilihat di tabel No. 2.

Meskipun kelas eksperimen memiliki rata-rata nilai yang lebih rendah (60.23) dibandingkan dengan kelas kontrol (73.33) bisa dilihat tabel No. 3, variasi nilai di kelas eksperimen lebih kecil. Ini berarti bahwa hasil di kelas eksperimen lebih konsisten di antara siswa. Dengan kata lain, meskipun nilai rata-rata lebih rendah, pembelajaran berbasis gamifikasi menghasilkan hasil yang lebih seragam di antara para siswa.

Secara keseluruhan, penelitian ini mendukung temuan bahwa gamifikasi bisa memberikan pengalaman belajar yang lebih menyenangkan dan menarik. Penggunaan teknologi interaktif seperti PC Creator 2 memungkinkan siswa belajar dengan cara yang lebih praktis dan tanpa rasa takut membuat kesalahan, yang seringkali terjadi dalam pembelajaran tradisional. Dengan demikian, penerapan gamifikasi dalam pendidikan, khususnya dalam pembelajaran keterampilan praktis seperti merakit komputer, bisa menjadi solusi yang sangat efektif untuk meningkatkan keterlibatan siswa dan mempersiapkan mereka untuk tantangan dunia kerja yang semakin digital..

## References

- [1] S. Deterding, D. Dixon, R. Khaled, and L. Nacke, "From Game Design Elements to Gamefulness: Defining 'Gamification'," in Proc. 15th Int. Academic MindTrek Conf., 2011, pp. 9-15. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>
- [2] J. P. Gee, "What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy," *Comput. Entertain. (CIE)*, vol. 1, no. 1, pp. 20-20, 2003. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1145/950182.950185>
- [3] J. Hamari, J. Koivisto, and H. Sarsa, "Does Gamification Work? A Literature Review of Empirical Studies on Gamification," in Proc. 47th Hawaii Int. Conf. Syst. Sci., 2014, pp. 3025-3034. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1109/HICSS.2014.377>
- [4] K. M. Kapp, *The Gamification of Learning and Instruction: Game-Based Methods and Strategies for Training and Education*, San Francisco, CA, USA: Pfeiffer, 2012. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1002/9781118356257>
- [5] R. E. Mayer, *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning*, Cambridge, U.K.: Cambridge Univ. Press, 2005. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1017/CBO9781138613393>
- [6] D. H. Schunk, P. R. Pintrich, and J. L. Meece, *Motivation in Education: Theory, Research, and Applications*, 3rd ed., Upper Saddle River, NJ, USA: Pearson/Merrill Prentice Hall, 2008. [Online]. Available: <https://doi.org/10.4324/9780203820453>
- [7] M. Prensky, *Digital Game-Based Learning*, New York, NY, USA: McGraw-Hill, 2001. [Online]. Available: [https://doi.org/10.1007/978-1-4614-6435-8\\_2](https://doi.org/10.1007/978-1-4614-6435-8_2)
- [8] T. M. Connolly, E. A. Boyle, E. MacArthur, T. Hainey, and J. M. Boyle, "A Systematic Literature Review of Empirical Evidence on Computer Games and Serious Games," *Comput. Educ.*, vol. 59, no. 2, pp. 661-686, 2012. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.03.004>
- [9] P. Wouters, C. van Nimwegen, H. van Oostendorp, and E. D. van der Spek, "A Meta-Analysis of the Cognitive and Motivational Effects of Serious Games," *J. Educ. Psychol.*, vol. 105, no. 2, pp. 249-265, 2013. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1037/a0031311>
- [10] D. H. Jonassen, J. Howland, R. M. Marra, and D. Crismond, *Meaningful Learning With Technology*, 3rd ed., Upper Saddle River, NJ, USA: Pearson/Merrill Prentice Hall, 2008.

- [Online]. Available: <https://doi.org/10.4324/9780203868707>
11. [11] C. A. Anderson and K. E. Dill, "Video Games and Aggressive Thoughts, Feelings, and Behavior in the Laboratory and in Life," *J. Pers. Soc. Psychol.*, vol. 78, no. 4, pp. 772-790, 2000. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1037/0022-3514.78.4.772>
  12. [12] J. M. Spector, "Conceptualizing K-12 Blended Learning," in *Handbook of Research on Educational Communications and Technology*, J. M. Spector, Ed. New York, NY, USA: Springer, 2015, pp. 169-184. [Online]. Available: [https://doi.org/10.1007/978-3-319-11130-5\\_14](https://doi.org/10.1007/978-3-319-11130-5_14)
  13. [13] D. G. Oblinger and J. L. Oblinger, *Educating the Net Generation*, EDUCAUSE, 2005. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1.1.475.8197>
  14. [14] E. L. Deci and R. M. Ryan, "The 'What' and 'Why' of Goal Pursuits: Human Needs and the Self-Determination of Behavior," *Psychol. Inq.*, vol. 11, no. 4, pp. 227-268, 2000. [Online]. Available: [https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104\\_01](https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104_01)
  15. [15] L. P. Rieber, "Animation as Feedback in Computer-Based Instruction," *Educ. Technol. Res. Dev.*, vol. 53, no. 5, pp. 22-34, 2005. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1007/BF02504903>