



## Pengujian Usabilitas Pada Penggunaan Platform Scratch

**Zakia Access Asmaul Khusna**

Universitas Muhammadiyah Ponorogo

**Yovi Litanianda**

Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Alamat: Jl. Budi Utomo No. 10, Siman Ponorogo Jawa Timur

Email Korespondensi : [zakiakhusna26@gmail.com](mailto:zakiakhusna26@gmail.com)

**Abstract.** *This research tests the usability of the platform on new students of Informatics Engineering. Usability of is measured through three main variables: effectiveness, efficiency, and user satisfaction. Data was collected through pre-test and post-test involving 20 respondents using questionnaires and practical tasks. 20 respondents using questionnaires and practical tasks. The results of the study showed that the effectiveness and efficiency of the Scratch platform increased significantly from the pre-test to the post-test, reaching a level of effectiveness and efficiency, showing that the time required to complete programming tasks is reduced once users are familiar with the platform. User satisfaction also increased, with the majority of respondents feeling more comfortable and interested in using Scratch after testing. This research concludes that the Scratch platform is effective and efficient as a programming learning tool for new Informatics Engineering students.*

**Keywords:** : usability, scratch, programming.

**Abstrak.** Penelitian ini menguji usabilitas platform pemrograman visual Scratch pada mahasiswa baru Teknik Informatika. Usabilitas diukur melalui tiga variabel utama: efektivitas, efisiensi, dan kepuasan pengguna. Data dikumpulkan melalui pre – test dan post – test yang melibatkan 20 responden secara acak dengan menggunakan kuesioner dan tugas praktis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa efektivitas dan efisiensi platform Scratch meningkat signifikan dari *pre-test* ke *post-test*, mencapai tingkat efektivitas yang efektif dan efisien, menunjukkan bahwa waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas-tugas pemrograman berkurang setelah pengguna familiar dengan platform. Kepuasan pengguna juga meningkat, dengan mayoritas responden merasa lebih nyaman dan tertarik untuk menggunakan Scratch setelah pengujian. Penelitian ini menyimpulkan bahwa platform Scratch efektif dan efisien sebagai alat pembelajaran pemrograman bagi mahasiswa baru Teknik Informatika.

**Kata kunci:** usabilitas, scratch, pemrograman.

### LATAR BELAKANG

Salah satu keterampilan yang penting pada era ini adalah kompetensi digital khususnya dalam pemrograman (Anjani et al., 2023). Pemrograman sendiri adalah proses menulis, menguji dan memperbaiki (*debug*), serta memelihara kode yang membangun sebuah program komputer. Kode ini ditulis dalam berbagai bahasa pemrograman. Tujuan dari pemrograman adalah untuk memuat suatu program yang dapat melakukan suatu perhitungan atau 'pekerjaan' sesuai dengan keinginan si pemrogram (*programmer*). Untuk dapat melakukan pemrograman, diperlukan keterampilan dalam algoritma, logika, bahasa pemrograman, dan di banyak kasus, pengetahuan-pengetahuan lain seperti matematika (Saragih, 2016).

Sering dijumpai mahasiswa yang mengambil jurusan Teknik Informatika tidak menduga akan mendapatkan mata kuliah matematika. Mahasiswa menganggap bahwa

mengambil program studi Teknik Informatika hanya akan mendapatkan mata kuliah pemrograman saja. Namun pada kenyataannya, mata kuliah matematika di program studi Teknik Informatika kira – kira sebesar 30%. Banyak mahasiswa yang menganggap remeh mata kuliah matematika dan kurang memahami bahwa belajar matematika sangat penting dalam mempelajari program (Munah Hartuti & Widyasari, 2016).

Logika Matematika dan algoritma adalah dua mata kuliah matematika dasar pada jurusan Teknik Informatika untuk mempelajari pemrograman, sekaligus mata kuliah yang tidak terduga oleh mahasiswa yang mengambil jurusan Teknik Informatika sehingga tidak sedikit terjadi kasus kesulitan di awal pembelajaran mata kuliah ini, pada mahasiswa baru Teknik Informatika. Scratch merupakan platform pemrograman visual yang dapat digunakan dari berbagai kalangan usia, serta menggunakan pendekatan logika dan algoritma yang mana dapat memudahkan mahasiswa baru Teknik Informatika dalam mempelajari logika maupun algoritma sebagai keterampilan dasar pemrograman.

Pada penelitian ini, akan menguji usabilitas dari platform scratch berdasarkan tiga variabel yakni kepuasan, efektivitas, dan efisiensi. Kemudian mengevaluasi perspektif pengguna dalam penggunaan platform scratch. Sehingga hasil akhirnya adalah bagaimana penilaian pengguna setelah menggunakan scratch? Apakah puas, efektif, dan dirasa efisien?

## **KAJIAN TEORITIS**

### **1. Pemrograman, Algoritma, dan Logika Matematika**

Algoritma pemrograman adalah langkah – langkah atau urutan untuk memecahkan masalah dalam pemrograman komputer (Intana Purnama Sari, 2021). Algoritma adalah serangkaian langkah yang diatur untuk memecahkan masalah, dengan mempertimbangkan urutan sistematis dan tujuan logis (Nasution, 2022). Logika matematika adalah cabang logika dan matematika yang mengandung kajian matematis logika dan aplikasi kajian ini pada bidang-bidang lain di luar matematika. Logika matematika berhubungan erat dengan ilmu komputer dan logika filosofis. Tema utama dalam logika matematika antara lain adalah kekuatan ekspresif dari logika formal dan kekuatan deduktif dari sistem pembuktian formal. Logika matematika sering dibagi ke dalam cabang-cabang dari teori himpunan, teori model, teori rekursi, teori pembuktian, serta matematika konstruktif. Bidang-bidang ini memiliki hasil dasar logika yang serupa (Yassine et al., 2014).

## **2. Tantangan dalam Pembelajaran Matematika dan Pemrograman**

Pemrograman tidak hanya memerlukan keterampilan dalam bahasa pemrograman, tetapi juga keterampilan dalam logika, algoritma, dan matematika. Pada jurusan Teknik Informatika, mata kuliah matematika seperti Logika Matematika dan Algoritma merupakan bagian penting dari kurikulum. Mata kuliah ini membantu mahasiswa mengembangkan keterampilan berpikir logis dan sistematis yang sangat diperlukan dalam pemrograman (Munah Hartuti & Widyasari, 2016). Namun, banyak mahasiswa yang kurang memahami pentingnya matematika dalam pemrograman dan menganggap mata kuliah ini tidak relevan dengan studi mereka. Mahasiswa baru sering kali mengalami kesulitan dalam mata kuliah matematika dasar seperti Logika Matematika dan Algoritma. Kesulitan ini dapat disebabkan oleh kurangnya persiapan atau pemahaman tentang pentingnya keterampilan matematika dalam pemrograman. Hal ini menimbulkan tantangan dalam pembelajaran dan dapat mempengaruhi performa akademis mereka (Munah Hartuti & Widyasari, 2016).

## **3. Pemrograman Visual Scratch**

Dalam platform Scratch menjelaskan bahwa Scratch dirancang, dikembangkan, dan dimoderatori oleh Scratch Foundation, yakni sebuah organisasi nirlaba. Scratch sendiri merupakan Bahasa pemrograman visual yang dikembangkan oleh lifelong Kindergarten research group di MIT Media Lab, Pengembangan Scratch didukung oleh pendanaan dari National Science Foundation, Microsoft, Intel Foundation, Nokia, dan MIT Media Lab research consortia (Visual, 2014). November 2012 di TED Talk (TEDxBeaconStreet), pendiri Scratch, Mitch Resnick mempresentasikan scratch dan menjelaskan mengapa kemampuan membuat kode program komputer merupakan bagian penting dari literasi di masyarakat saat ini. Ketika orang belajar coding di Scratch, mereka belajar strategi penting untuk memecahkan masalah, merancang proyek, dan mengomunikasikan ide. Scratch sendiri mulai dikembangkan pada tahun 2003 dan dirilis pada 8 Januari 2007 dan resminya pada Mei 2007 dan terus berkembang hingga beberapa versi yakni versi 1.0, versi 1.1, dan versi 1.2 pada tahun 2007, 1.3 pada tahun 2008, 1.4 pada tahun 2009, dan 2.0 pada tahun 2013 (Visual, 2014).

## **4. Usabilitas dan Pengujian**

Usabilitas adalah faktor kunci dalam efektivitas alat pembelajaran. Usabilitas mencakup tiga aspek utama: efektivitas (kemampuan alat untuk membantu pengguna mencapai tujuan mereka), efisiensi (sumber daya yang digunakan untuk mencapai

tujuan tersebut), dan kepuasan (tingkat kenyamanan dan kepuasan pengguna saat menggunakan alat tersebut). Usability menurut Jacob Nielsen adalah sebuah atribut kualitas yang menilai tingkat kemudahan user interface untuk digunakan. Usability juga mengacu kepada metode untuk meningkatkan kemudahan penggunaan selama proses perancangan (Rahimsyah et al., 2021). Dalam penelitian ada salah dua aspek penilaian Nielsen yang harus dipenuhi untuk dapat mencapai tingkat usability yang baik, yakni sebagai berikut :

A. Efektivitas

*Effectiveness* (Efektivitas) berhubungan dengan keberhasilan pengguna mencapai tujuan dalam menggunakan suatu aplikasi. Pada aspek *Effectiveness* terdapat alat hitung yang digunakan untuk mendapatkan data kuantitatif. Alat hitung tersebut adalah *completion rate* yang mengukur tingkat penyelesaian dihitung dengan menetapkan angka biner “1” jika partisipan berhasil dan “0” jika partisipan gagal. Persamaan 1 adalah persamaan untuk menghitung Effectiveness :

$$Effectiveness = \text{total tugas sukses} / \text{total tugas} \times 100\%$$

Pengukuran tingkat kesuksesan tersebut kemudian diinterpretasikan dengan berpatokan pada Standar Acuan Litbang Depdagri guna mengetahui tingkat efektivitas seperti yang terlihat pada Tabel berikut :

NO	Rasio Efektivitas	Tingkat Pencapaian
1	<40%	Sangat tidak efektif
2	40% - 59,99%	Tidak efektif
3	60% - 79,99%	Efektif
4	≥80%	Sangat efektif

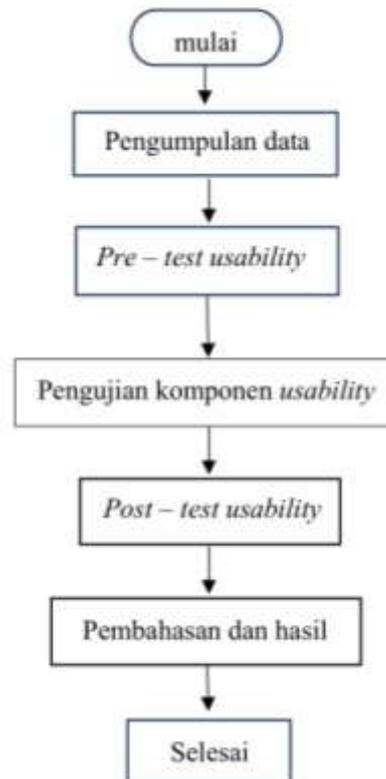
B. Efisiensi

Efficiency (efisien): Seberapa cepat pengguna dapat menyelesaikan tugas setelah pengguna mempelajari penggunaan produk atau sistem tersebut. Efisiensi dapat dihitung dengan dua cara yakni dengan menggunakan persamaan efisiensi berdasarkan waktu (Time Based Efficiency) dan efisiensi relatif keseluruhan (overall relative Efficiency). Persamaan 2 adalah persamaan untuk menghitung efisiensi berdasarkan waktu. Persamaan 3 adalah persamaan untuk menghitung efisiensi relatif keseluruhan (Vi Yanti Siahaan et al., 2022).

## METODE PENELITIAN

### 1. Tahapan Penelitian

Untuk menguji usability platform Scratch, Populasi penelitian ini adalah mahasiswa baru Teknik Informatika. Sampel diambil secara acak dari populasi ini untuk memastikan representativitas.



### 2. Task Usability Testing

Tahapan ini adalah tahapan dimana memberikan *task* atau tugas yang sudah disiapkan kepada *user* (mahasiswa baru Teknik Informatika) untuk mengukur usability platform Scratch. Task ini akan disebarakan melalui *g – form* (google formulir) kepada para *user* (mahasiswa baru Teknik Informatika) serta dikerjakan sebanyak 2 kali sehari yang berbeda yaitu untuk kebutuhan *pre – test* dan *post – test*, *g – form* berisi langkah pengerjaan *task* dan kuisisioner, dengan acuan langkah yang dikerjakan dalam *task* adalah fitur – fitur umum yang ada pada platform Scratch, berikut adalah *task* yang diberikan :

1. *User* diminta untuk membuka platform scratch <https://scratch.mit.edu/>
2. Kemudian menggunakan platform tersebut tanpa *login*, dengan cara klik *create*
3. Setelah masuk ke dalam *workspace* platform, *user* diminta untuk memahami cara kerja platform scratch yakni logika yang ada didalamnya :

- Fungsi dari lingkaran warna – warni di sebelah kiri adalah sebagai pengelompokkan logika
  - *Code blok* yang berada dalam lingkaran warna – warni
  - Cara *add sprite* atau *object* dan *backdrop* atau *background*
  - *Explore* fitur *costume* dan *sound*
4. Setelah memahami fitur dalam *workspace*, *user* diminta untuk membuat proyek paling sederhana yakni :
    - Menambahkan *backdrop* pada *workspace*
    - Membuat objek dapat berjalan dengan baik, mengeluarkan suara serta teks
  5. Menggunakan logika perulangan saat menyusun *code blok*, dan pengerjaan dilakukan maksimal selama 1 – 2 jam.

### 3. Rancangan Kuesioner

Kuisisioner ini akan diisi sebanyak dua kali oleh setiap *user* untuk kebutuhan *pre – test* dan *post – test*. Kuisisioner ini berisi 10 pertanyaan dengan frekuensi nilai 1 – 4, untuk mengukur usabilitas platform scratch dari pandangan mahasiswa baru Teknik Informatika, berikut adalah isi dari kuisisioner :

1. Saya tertarik menggunakan platform scratch
2. Saya menemukan banyak kesulitan saat menggunakan aplikasi ini
3. Saya pikir platform ini mudah untuk digunakan
4. Sepertinya saya membutuhkan bantuan dan panduan untuk menggunakan platform ini
5. Berbagai fitur dalam platform ini terintegrasi dengan baik
6. Banyak fitur yang tidak berfungsi atau berguna dalam platform ini
7. Saya rasa platform ini dapat membantu mengolah dan memahami logika pemrograman
8. Saya menemukan platform ini tidak efisien dan tidak efektif untuk belajar logika
9. Saya rasa akan menggunakan platform ini untuk mengasah logika saya
10. Tidak mudah untuk menggunakan platform ini, saya tidak akan menggunakannya

Frekuensi nilai 1 – 4 dalam kuisisioner ini dibagi menjadi 2 kategori, yaitu setuju atau tidak serta pengukuran hasil sesuai dengan seperti yang telah dipaparkan pada bab sebelumnya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kuisisioner mendapatkan responden sebanyak 20 mahasiswa baru Teknik Informatika secara acak beserta pengerjaan *task* nya yang dilakukan sebanyak 2 kali dalam waktu berbeda untuk menguji usability platform scratch, dengan tahapan instrumen sebagai berikut :

1. Mengukur pandangan *user* terhadap platform saat benar – benar belum pernah menggunakan scratch dengan mengisi kuisisioner setelah pengerjaan *task* pertama
2. Mengukur pandangan *user* terhadap platform saat setelah mencoba menggunakan scratch untuk kedua kalinya dengan mengisi kuisisioner setelah pengerjaan *task* kedua

Sehingga dari tahapan diatas, mendapatkan data dari hasil *pre – test* dan *post – test* sesuai dengan tabel dibawah :

### *Hasil Pre – test*

**Tabel 1 hasil *pre – test* 20 responden**

NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
R1	2.1	3.5	1.8	3.2	2.0	3.4	2.3	3.0	2.2	3.6
R2	2.3	3.2	2.0	3.0	2.2	3.2	2.1	2.8	2.0	3.4
R3	1.9	3.4	1.9	3.1	2.1	3.3	2.2	2.9	2.1	3.5
R4	2.2	3.3	2.1	3.2	2.3	3.4	2.3	3.0	2.3	3.6
R5	2.0	3.5	2.0	3.0	2.2	3.2	2.1	2.8	2.0	3.4
R6	2.5	3.3	1.9	3.1	2.1	3.3	2.2	2.9	2.1	3.5
R7	2.4	3.2	2.0	3.2	2.0	3.4	2.3	3.0	2.2	3.6
R8	2.1	3.4	1.8	3.0	2.2	3.2	2.1	2.8	2.0	3.4
R9	2.3	3.3	1.9	3.1	2.3	3.3	2.2	2.9	2.1	3.5
R10	1.8	3.5	2.0	3.2	2.1	3.4	2.3	3.0	2.3	3.6
R11	2.4	3.3	2.1	3.0	2.2	3.2	2.1	2.8	2.0	3.4
R12	2.2	3.2	1.8	3.1	2.3	3.3	2.2	2.9	2.1	3.5
R13	2.0	3.4	1.9	3.2	2.1	3.4	2.3	3.0	2.2	3.6
R14	2.3	3.3	2.0	3.0	2.2	3.2	2.1	2.8	2.0	3.4
R15	2.1	3.5	1.9	3.1	2.3	3.3	2.2	2.9	2.1	3.5
R16	2.5	3.3	2.0	3.2	2.0	3.4	2.3	3.0	2.2	3.6
R17	2.2	3.2	1.8	3.0	2.1	3.2	2.1	2.8	2.0	3.4
R18	2.0	3.4	1.9	3.1	2.1	3.3	2.2	2.9	2.1	3.5
R19	2.4	3.3	2.0	3.2	2.3	3.4	2.3	3.0	2.3	3.6
R20	2.1	3.5	1.9	3.0	2.0	3.2	2.1	2.8	2.0	3.4

*Hasil Post – test*

**Tabel 2 hasil post – test 20 responden**

NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
R1	3.2	2.6	3.1	2.3	2.9	3.5	2.5	2.8	3.6	3.4
R2	3.0	2.8	3.2	2.4	2.8	3.4	2.6	2.7	3.5	3.3
R3	3.1	2.7	3.0	2.3	2.9	3.5	2.5	2.8	3.6	3.4
R4	3.2	3.1	3.1	2.4	2.8	3.4	2.6	2.7	3.5	3.3
R5	3.0	2.8	3.2	2.3	2.9	3.5	2.5	2.8	3.6	3.4
R6	3.1	2.7	3.0	2.4	2.8	3.4	2.6	2.7	3.5	3.3
R7	3.2	3.1	3.1	2.3	2.9	3.5	2.5	2.8	3.6	3.4
R8	3.0	2.8	3.2	2.4	2.8	3.4	2.6	2.7	3.5	3.3
R9	3.1	2.7	3.0	2.3	2.9	3.5	2.5	2.8	3.6	3.4
R10	3.2	3.1	3.1	2.4	2.8	3.4	2.6	2.7	3.5	3.3
R11	3.0	2.8	3.2	2.3	2.9	3.5	2.5	2.8	3.6	3.4
R12	3.1	2.7	3.0	2.4	2.8	3.4	2.6	2.7	3.5	3.3
R13	3.2	3.1	3.1	2.3	2.9	3.5	2.5	2.8	3.6	3.4
R14	3.0	2.8	3.2	2.4	2.8	3.4	2.6	2.7	3.5	3.3
R15	3.1	2.7	3.0	2.3	2.9	3.5	2.5	2.8	3.6	3.4
R16	3.2	3.1	3.1	2.4	2.8	3.4	2.6	2.7	3.5	3.3
R17	3.0	2.8	3.2	2.3	2.9	3.5	2.5	2.8	3.6	3.4
R18	3.1	2.7	3.0	2.4	2.8	3.4	2.6	2.7	3.5	3.3
R19	3.2	3.1	3.1	2.3	2.9	3.5	2.5	2.8	3.6	3.4
R20	3.0	2.8	3.2	2.4	2.8	3.4	2.6	2.7	3.5	3.3

Data total skor dan peningkatan antara *pre – test* dan *post – test* terdapat pada tabel dibawah, total tugas berhasil 14 dari 20 responden.

**Tabel 3 skor peningkatan setelah post – test**

No	Partisipan	Pre- test Total	Post- test Total	Skor Peningkatan	Tugas
1	1	27.6	28.9	1.3	SUKSES
2	2	27.0	27.9	0.9	TIDAK
3	3	27.8	28.3	1.5	SUKSES

4	4	28.1	29.6	1.5	SUKSES
5	5	27.7	27.9	0.2	TIDAK
6	6	27.4	28.8	1.4	SUKSES
7	7	27.7	28.9	1.2	SUKSES
8	8	27.6	28.1	0.5	SUKSES
9	9	27.8	28.3	1.5	SUKSES
10	10	27.6	28.8	1.2	SUKSES
11	11	27.5	27.9	0.4	TIDAK
12	12	27.8	28.3	1.5	SUKSES
13	13	27.6	28.7	1.1	SUKSES
14	14	27.7	27.9	0.2	TIDAK
15	15	27.7	28.3	1.5	SUKSES
16	16	27.4	29.0	2.4	SUKSES
17	17	25.8	27.9	2.3	TIDAK
18	18	27.6	28.3	1.3	SUKSES
19	19	27.6	28.8	1.2	SUKSES
20	20	27.8	27.9	0.1	TIDAK

Dengan perhitungan nilai menggunakan rumus :

$$Effectivitness = \text{total tugas sukses} / \text{total tugas} \times 100\%$$

Sehingga tugas akan sukses apabila total skor *post – test* memenuhi atau melebihi nilai 28, perhitungan jumlah total tugas adalah 200 dari 20 (partisipan) x 10 (pertanyaan). Perhitungan :

$$Effectivitness = 14/20 \times 100\% = 70\%$$

Dari hasil perhitungan data, efektivitas platform scratch mencapai 70%, yang artinya sesuai dengan tabel Standar Acuan Litbang Depdagri guna mengetahui tingkat efektivitas adalah efektif. Setelahnya adalah perhitungan efisiensi waktu sesuai dengan rumus :

Efisiensi Waktu =

$$\text{Total Waktu Pre-test} - \text{Total Waktu Pre-test} / \text{Total Waktu Pre – test} \times 100\%$$

Sesuai data pada tabel dibawah :

**Tabel 4 data efisiensi platform scratch**

No	Partisipan	Waktu Pre-test (menit)	Waktu Post-test (menit)	Pengurangan Waktu (menit)	Efisiensi (%)
1	1	40	15	25	62.50%
2	2	42	16	26	61.90%
3	3	41	17	24	58.54%
4	4	40	15	25	62.50%
5	5	43	18	25	58.14%
6	6	44	17	27	61.36%
7	7	42	16	26	61.90%
8	8	41	15	26	63.41%
9	9	43	17	26	60.47%
10	10	42	16	26	61.90%
11	11	41	15	26	63.41%
12	12	44	17	27	61.36%
13	13	45	18	27	60.00%
14	14	43	16	27	62.79%
15	15	42	17	25	59.52%
16	16	41	15	26	63.41%
17	17	40	14	26	65.00%
18	18	44	17	27	61.36%
19	19	43	17	26	60.47%
20	20	42	16	26	61.90%
21	<b>total</b>	850	319	531	

Maka perhitungan efisiensi waktu dalam pengerjaan pada platform sebagai berikut :

Efisiensi Waktu =

Total Pengurangan Waktu/ Total Waktu Pre – test ×100%

Efisiensi Waktu =  $531/850 \times 100\% = 62.47\%$

Efisiensi penggunaan platform Scratch dalam pembelajaran logika pemrograman adalah sekitar 62.47%, yang menunjukkan bahwa penggunaan scratch yang masuk kategori efisien serta partisipan yang mampu menyelesaikan tugas lebih cepat setelah menggunakan Scratch.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Penelitian ini bertujuan untuk menguji usability platform pemrograman visual Scratch pada mahasiswa baru Teknik Informatika dengan fokus pada tiga aspek utama: efektivitas, efisiensi, dan kepuasan pengguna. Berdasarkan hasil analisis pre-test dan post-test, dapat disimpulkan bahwa:

1. **Efektivitas** : Platform Scratch terbukti sangat efektif dalam membantu mahasiswa baru Teknik Informatika memahami logika pemrograman dan algoritma dasar. Rasio efektivitas yang meningkat dari *pre – test* ke *post – test*, menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam keberhasilan tugas.
2. **Efisiensi** : Penggunaan platform Scratch juga menunjukkan peningkatan efisiensi yang signifikan. Mahasiswa mampu menyelesaikan tugas-tugas pemrograman dengan lebih cepat dan dengan sumber daya yang lebih sedikit setelah familiar dengan platform tersebut.
3. **Kepuasan Pengguna**: Tingkat kepuasan pengguna meningkat secara signifikan setelah menggunakan platform Scratch. Mahasiswa merasa lebih nyaman dan tertarik untuk menggunakan Scratch sebagai alat bantu pembelajaran pemrograman.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa platform Scratch adalah alat yang efektif dan efisien untuk pembelajaran pemrograman bagi mahasiswa baru Teknik Informatika, memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan kompetensi digital mereka. Data yang telah dipaparkan menunjukkan bahwa ada peningkatan signifikan dalam semua metrik yang diukur setelah penggunaan platform Scratch. Penelitian ini mendukung bahwa Scratch adalah alat yang sangat berguna untuk pendidikan pemrograman pemula.

## **DAFTAR REFERENSI**

- Anjani, D., Bachtiar, Y., & Novianti, D. (2023). PELATIHAN CODING FOR KIDS MENGGUNAKAN SCRATCH SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN

KECAKAPAN DIGITAL BAGI SISWA MADRASAH DINIYAH  
SIROJUSSIBYAN, BOGOR. *JPM Jurnal Pengabdian Mandiri*, 2(7).

- Intana Purnama Sari. (2021). PENGANTAR ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN. *OSF PREPRINTS*, 4(1).
- Munah Hartuti, P., & Widyasari, H. (2016). Peran Kemampuan Awal Matematika dan Persepsi Mahasiswa pada Statistika terhadap Prestasi Belajar Statistika. *SAP (Susunan Artikel Pendidikan)*, 1(2). <https://doi.org/10.30998/sap.v1i2.1020>
- Nasution, A. N. (2022). Pengenalan Konsep Dasar Algoritma Pemrograman. *Simkom*, Vol. 3.
- Rahimsyah, M. L., Hayati, A. N., & Arapah, R. N. (2021). Analisis Terhadap Aplikasi Whatsapp Dan Line Menggunakan Metode Usability Dalam Teknologi Komunikasi. *Jurnal Teknik Informatika Kaputama (JTIK)*, 5(2).
- Saragih, R. R. (2016). Struktur dasar bahasa pemrograman. *STMIK-STIE Mikroskil*, (December).
- Vi Yanti Siahaan, O., C. Damanik, F., Jaya Zebua, C., N.S. Damanik, F., & Jurnal Pipin, S. (2022). Evaluasi Usability pada Aplikasi PeduliLindungi Menggunakan Metode Usability Testing. *Jurnal SIFO Mikroskil*, 23(2). <https://doi.org/10.55601/jsm.v23i2.901>
- Visual, P. (2014). *Pemrograman Visual untuk Semuanya*. V(1), 41–48.
- Yassine, B. T., Faddouli, N. EL, Samir, B., & Idrissi, M. K. (2014). Logika matematika: Pengertian dan penjelasan konsep di dalamnya. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 106.