PENGEMBANGAN WEBSITE SIMULASI PEMROGRAMAN PYTHON BERBASIS BLOCKLY UNTUK PEMBELAJARAN INFORMATIKA DI SMK NEGERI 2 MAGETAN

Bagas Rosyidi[1)], Ramadhan Cakra Wibawa[2)]
[1)] Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia
Email: bagas.22032@mhs.unesa.ac.id
[2)] Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia
Email:ramadhanwibawa@unesa.ac.id

Abstract
Learning algorithms and programming at SMK Negeri 2 Magetan still faces obstacles because novice students must learn syntax and program logic at the same time in text-based programming, while interactive learning media remain limited. This study developed a Blockly-based Python programming simulation website as an Informatics learning medium, aiming to determine its feasibility and students' responses to it. This study used the Research and Development (R&D) method with the ADDIE model and a quantitative approach. The website was built using Google Blockly and Pyodide, so the instruction blocks arranged by students are converted into Python code and executed directly in the browser without additional installation. The feasibility of the website was assessed through media and material expert validation by one Information Technology Education lecturer and one Informatics teacher, supported by black box testing and website quality testing using a WebQual questionnaire. Student responses were measured using a User Acceptance Testing (UAT) questionnaire. The WebQual and UAT questionnaire data were obtained from 36 students of class X TKJ A. The results show that media validation obtained a percentage of 88.18% and material validation 85.56%, both in the Highly Valid category. Black box testing of 24 scenarios by three testers produced 72 valid assessments with no discrepancies, and the WebQual questionnaire obtained 77.25% in the Good category. Student responses based on the UAT questionnaire obtained 77.66% in the Good category. Based on these results, the Blockly-based Python programming simulation website is considered feasible and well accepted by students as an Informatics learning medium at SMK Negeri 2 Magetan.
Keywords: Simulation Website, Blockly, Python, Visual Programming, Learning Media.

Abstrak
Pembelajaran algoritma dan pemrograman di SMK Negeri 2 Magetan masih menghadapi kendala karena siswa pemula harus mempelajari sintaks sekaligus logika program pada pemrograman berbasis teks, sementara media pembelajaran yang interaktif masih terbatas. Penelitian ini mengembangkan website simulasi pemrograman Python berbasis Blockly sebagai media pembelajaran Informatika, dengan tujuan mengetahui kelayakannya dan respon siswa terhadap website tersebut. Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model ADDIE dan pendekatan kuantitatif. Website dikembangkan menggunakan Google Blockly dan Pyodide sehingga blok instruksi yang disusun siswa dikonversi menjadi kode Python dan dijalankan langsung di peramban tanpa instalasi tambahan. Kelayakan website dinilai melalui validasi ahli media dan ahli materi oleh satu dosen Pendidikan Teknologi Informasi dan satu guru Informatika, dengan dukungan pengujian black box dan pengujian kualitas website melalui angket WebQual. Respon siswa diukur melalui angket User Acceptance Testing (UAT). Data angket WebQual dan UAT diperoleh dari 36 siswa kelas X TKJ A. Hasil penelitian menunjukkan bahwa validasi media memperoleh persentase 88,18% dan validasi materi 85,56%, keduanya dengan kategori Sangat Valid. Pengujian black box terhadap 24 skenario oleh tiga penguji menghasilkan 72 penilaian valid tanpa ketidaksesuaian, dan angket WebQual memperoleh persentase 77,25% dengan kategori Baik. Respon siswa berdasarkan UAT memperoleh persentase 77,66% dengan kategori Baik. Berdasarkan hasil tersebut, website simulasi pemrograman Python berbasis Blockly dinyatakan layak digunakan dan diterima dengan baik oleh siswa sebagai media pembelajaran Informatika di SMK Negeri 2 Magetan.
Kata Kunci: Website Simulasi, Blockly, Python, Pemrograman Visual, Media Pembelajaran.

PENDAHULUAN

Pelajaran Informatika pada Kurikulum Merdeka membekali siswa dengan kemampuan berpikir komputasional. Salah satu materinya adalah algoritma dan pemrograman. Siswa belajar menyusun langkah penyelesaian masalah lalu menuliskannya dalam bentuk program. Capaian pembelajaran menuntut siswa mampu menulis solusi program sederhana dalam format pseudocode yang dekat dengan bahasa komputer.

Pada praktiknya materi ini masih sulit dikuasai. Siswa SMK berasal dari jurusan yang beragam sehingga latar belakang mereka berbeda. Sebagian siswa kesulitan memahami logika pemrograman (Putra dkk., 2024). Pemrograman berbasis teks menambah beban bagi pemula. Mereka harus menguasai sintaks sekaligus logika program dalam waktu yang sama.

Kondisi serupa ditemukan di SMK Negeri 2 Magetan. Hasil observasi dan wawancara dengan guru menunjukkan pembelajaran masih didominasi ceramah. Media yang dipakai terbatas pada berkas PDF dan presentasi PowerPoint. Siswa sulit memahami sintaks Python dan sulit membayangkan alur logika program. Konsep dasar seperti variabel, percabangan, dan perulangan pun belum dikuasai dengan baik.

Pemrograman visual dapat menjadi jalan keluar. Siswa menyusun program dari blok instruksi sehingga fokus pada alur logika. Blockly adalah pustaka pemrograman visual dari Google. Blok yang disusun dapat diubah otomatis menjadi kode Python (Anisyah dkk., 2023). Dengan begitu siswa dapat melihat hubungan antara blok dan kode teks.

Pemrograman blok telah dipakai di SMK. Atmaja dkk. (2024) memakai Kodular untuk membuat aplikasi Android. Pangestu dkk. (2021) mengembangkan game edukasi berbasis Unity. Keduanya belum menyediakan latihan pemrograman berjenjang dengan evaluasi otomatis dalam satu website yang berjalan langsung di peramban.

Penelitian ini mengembangkan website simulasi pemrograman Python berbasis Blockly. Eksekusi kode memakai Pyodide sehingga program berjalan di peramban tanpa instalasi tambahan. Website menyediakan materi belajar dan Latihan Simulasi berisi 20 soal dalam 4 level. Level tersebut mencakup output dan input, variabel, percabangan, dan perulangan. Setiap soal dinilai otomatis dan disertai fitur Tips, Bantuan, dan Panduan. Selain itu tersedia mode Sandbox untuk eksplorasi bebas. Pengembangan mengikuti model ADDIE (Rustandi & Rismayanti, 2021). Tujuan penelitian adalah mengetahui kelayakan website dan respon siswa terhadapnya sebagai media pembelajaran Informatika di SMK Negeri 2 Magetan.

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

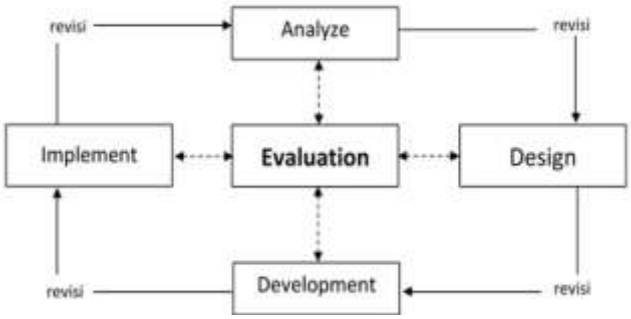
Jenis penelitian yang diterapkan dalam studi ini adalah penelitian dan pengembangan atau Research and Development (R&D) dengan pendekatan kuantitatif yang bertujuan untuk menghasilkan sebuah website pembelajaran dan menguji kelayakannya. Pendekatan kuantitatif dipilih karena data penelitian berupa skor penilaian ahli dan respon siswa. Secara spesifik penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation) sebagai kerangka kerja yang sistematis untuk merancang, mengembangkan, memvalidasi, serta menguji website simulasi pemrograman Python berbasis Blockly.

3.2 Subjek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri 2 Magetan pada semester ganjil tahun ajaran 2026/2027. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas X yang mengikuti mata pelajaran Informatika. Pemilihan sampel dilakukan dengan teknik purposive sampling berdasarkan kriteria tertentu, yaitu siswa yang sedang mempelajari Informatika dan terlibat langsung dalam penggunaan website yang dikembangkan. Berdasarkan kriteria tersebut sampel penelitian adalah siswa kelas X TKJ A yang berjumlah 36 orang. Selain siswa penelitian ini melibatkan dua validator ahli, yaitu satu dosen Pendidikan Teknologi Informasi dan satu guru Informatika SMK Negeri 2 Magetan, serta tiga mahasiswa Pendidikan Teknologi Informasi sebagai penguji black box.

3.3 Tahap Penelitian

Penelitian ini mengikuti lima tahap model ADDIE sebagaimana ditunjukkan pada gambar berikut. Evaluasi dilakukan pada setiap tahap dan hasilnya menjadi dasar revisi sebelum peneliti melanjutkan ke tahap berikutnya.



Gambar 1. Tahapan Model ADDIE
Sumber : (Siregar & Rhamayanti, 2025)

Tahap *Analysis* dilakukan melalui wawancara dengan guru Informatika dan observasi pembelajaran di kelas. Tujuannya mengidentifikasi permasalahan pembelajaran, karakteristik siswa, dan kebutuhan media. Hasilnya menunjukkan bahwa siswa sulit memahami sintaks Python dan media interaktif masih terbatas.

Tahap *Design* meliputi perancangan flowchart, use case diagram, sequence diagram, class diagram, dan wireframe antarmuka. Pada tahap ini juga disusun skenario Latihan Simulasi berjenjang yang terdiri atas 20 soal dalam 4 level.

Tahap *Development* mewujudkan rancangan menjadi website menggunakan HTML, CSS, JavaScript, serta Node.js dengan Express. Pustaka Google Blockly dipakai untuk menyusun blok dan Pyodide untuk menjalankan kode Python langsung di peramban. Fungsi website diuji dengan black box testing terhadap 24 skenario oleh tiga mahasiswa PTI. Produk kemudian divalidasi oleh

dua validator pada aspek media (11 butir) dan materi (9 butir).

Tahap *Implementation* dilakukan dalam dua pertemuan. Pertemuan pertama berisi pengenalan website dan belajar materi secara mandiri. Pertemuan kedua berisi Latihan Simulasi, eksplorasi Sandbox, dan pengisian angket.

Tahap *Evaluation* dilakukan secara formatif melalui validasi ahli dan black box serta secara sumatif melalui angket siswa. Angket User Acceptance Testing (UAT) terdiri atas 23 butir. Angket WebQual 4.0 terdiri atas 17 butir dan mengacu pada (Putri dkk., 2025). Keduanya memakai skala Likert 1 sampai 5 dan diisi melalui Google Form.

3.4 Instrumen Penelitian

Penelitian ini memakai lima instrumen. Pedoman wawancara dan lembar observasi digunakan pada tahap analisis untuk menggali permasalahan pembelajaran Informatika. Lembar validasi media terdiri atas 11 butir pada lima aspek yaitu tampilan, keterbacaan teks, usabilitas dan navigasi, interaktivitas, serta kompatibilitas. Lembar validasi materi terdiri atas 9 butir pada tiga aspek yaitu kelayakan isi, penyajian, dan bahasa. Instrumen ini disusun berdasarkan studi literatur dan disesuaikan dengan Capaian Pembelajaran Informatika Fase E.

Skenario black box testing digunakan untuk menguji fungsi website dari sisi pengguna tanpa melihat kode program. Skenario ini terdiri atas 24 butir yang mencakup navigasi halaman, penyajian materi, penyusunan blok, eksekusi kode, dan evaluasi jawaban.

Respon siswa diukur dengan dua angket. Angket User Acceptance Testing (UAT) terdiri atas 23 butir. Angket ini mencakup fungsionalitas sistem, kinerja sistem, pengalaman dan tampilan antarmuka, serta efisiensi dan produktivitas. Angket WebQual 4.0 terdiri atas 17 butir. Angket ini mencakup usability quality, information quality, dan service interaction quality. Seluruh lembar validasi dan angket memakai skala Likert 1 sampai 5 dengan skor 5 untuk sangat setuju dan skor 1 untuk sangat tidak setuju.

3.5 Teknik Analisis Data

Data penelitian berupa skor dari lembar validasi dan angket dengan skala Likert 1 sampai 5. Seluruh skor diolah secara deskriptif menjadi persentase lalu diartikan menggunakan kategori yang sudah ditetapkan.

Hasil validasi media dan materi dihitung dengan membandingkan skor yang diberikan validator dengan skor tertinggi yang mungkin diperoleh. Perhitungannya memakai rumus berikut.

$$V = \frac{TSe}{TSh} * 100\% \quad (1)$$

V adalah persentase validitas. TSe adalah total skor yang diberikan validator. TSh adalah total skor maksimal yaitu 5 dikali jumlah butir dikali jumlah validator. Nilai V kemudian dicocokkan dengan kategori pada tabel berikut.

Tabel 1. Kriteria Persentase Validasi

Persentase	Kategori
85,01% – 100%	Sangat Valid
70,01% – 85%	Cukup Valid
50,01% – 70%	Kurang Valid
1% – 50%	Tidak Valid

Sumber : (Saputri dkk., 2023)

Angket UAT dan WebQual dihitung dengan cara yang serupa. Skor jawaban seluruh siswa dijumlahkan lalu dibandingkan dengan skor maksimal. Skor maksimal diperoleh dari jumlah butir dikali jumlah responden dikali 5. Persentase respon dihitung dengan rumus berikut.

$$P = \frac{\Sigma x}{\Sigma x_i} * 100\% \quad (2)$$

P adalah persentase. Σx adalah jumlah skor jawaban responden dan Σxi adalah skor maksimal. Nilai P kemudian dicocokkan dengan kategori pada tabel berikut. Kategori yang sama dipakai untuk angket UAT dan WebQual.

Tabel 2. Kategori Persentase Respon Siswa dan Kualitas Website

Persentase	Kategori
81% – 100%	Sangat Baik
61% – 80%	Baik
41% – 60%	Cukup Baik
21% – 40%	Kurang Baik
0% – 20%	Sangat Tidak Baik

Sumber : (Aliyah dkk., 2024)

Terakhir hasil black box testing dianalisis dengan menjumlahkan penilaian dari ketiga penguji pada setiap skenario. Penilaian dinyatakan valid bila hasil yang muncul sesuai dengan yang diharapkan dan tidak valid bila tidak sesuai.

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pengembangan Produk

Penelitian ini menghasilkan website simulasi pemrograman Python berbasis Blockly bernama Python Blockly Simulator. Website terdiri atas delapan halaman yaitu Dashboard, Daftar Materi, Materi Pembelajaran, Persiapan Simulasi, Latihan Simulasi, Hasil Evaluasi, Sandbox, dan Panduan. Siswa mengakses website lewat peramban tanpa menginstal aplikasi tambahan.



Gambar 2. Halaman Materi Pembelajaran

Dari Dashboard siswa dapat menuju Materi Belajar atau Simulasi. Halaman Daftar Materi menampilkan lima modul yaitu Pengantar dan Level 1 sampai Level 4. Level 1 membahas output dan input. Level 2 membahas variabel. Level 3 membahas boolean dan percabangan. Level 4 membahas perulangan. Setiap modul dibuka pada halaman Materi Pembelajaran yang memuat label kategori, judul, deskripsi singkat, dan pembahasan konsep secara bertahap dengan analogi sehari-hari. Siswa dapat berpindah ke materi sebelumnya atau berikutnya lewat navigasi di bagian atas halaman. Setelah belajar siswa menuju halaman Persiapan Simulasi untuk memilih Latihan Simulasi atau Sandbox.



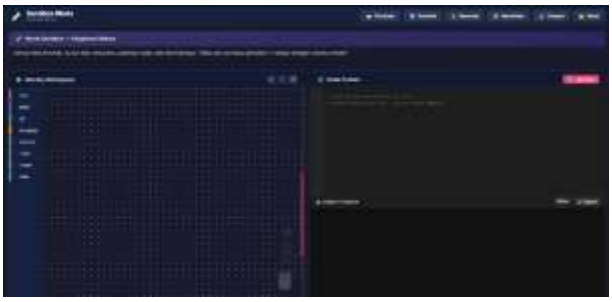
Gambar 3. Halaman Latihan Simulasi

Halaman Latihan Simulasi merupakan halaman inti website. Mode ini berisi 20 soal berantai dalam 4 level dengan batas waktu. Panel soal memuat deskripsi tugas dan petunjuk. Siswa menyusun blok pada workspace dengan toolbox yang disesuaikan per level. Kode Python muncul secara langsung pada panel di sebelahnya dan hasil program tampil di panel output setelah tombol Jalankan ditekan. Tombol Kumpulkan memeriksa jawaban secara otomatis. Siswa juga dapat memakai Tips dan Bantuan saat kesulitan. Penggunaan Bantuan mengurangi skor soal tersebut. Tombol Panduan membuka halaman penjelasan cara kerja setiap blok.



Gambar 4. Halaman Hasil Evaluasi Simulasi

Halaman Hasil Evaluasi muncul bila seluruh soal selesai dikerjakan, siswa menyerah, atau waktu habis. Halaman ini memuat skor akhir dalam bentuk lingkaran persentase beserta jumlah jawaban benar, waktu habis, dan belum benar. Capaian setiap level ditampilkan pada breakdown per level sedangkan status dan waktu pengerjaan tiap soal dirinci dalam tabel. Pesan motivasi menyesuaikan skor agar siswa terdorong berlatih lagi. Dari halaman ini siswa dapat mengulang simulasi atau kembali ke beranda.



Gambar 5. Halaman Simulasi Sandbox

Halaman Sandbox menyediakan ruang eksplorasi bebas tanpa soal, waktu, maupun penilaian. Seluruh kategori blok tersedia yaitu Text, Math, I/O, Variables, Control, Logic, Loops, dan Lists. Siswa dapat menyimpan dan memuat proyek dalam format JSON serta mengekspor kode ke berkas Python.

4.2 Hasil Pengujian Black Box

Pengujian black box dilakukan oleh tiga mahasiswa PTI terhadap 24 skenario. Seluruh 72 penilaian dinyatakan valid tanpa ada ketidaksesuaian. Fungsi yang diuji meliputi navigasi halaman, penyajian materi, penyusunan blok, konversi ke kode Python, eksekusi program, dan evaluasi jawaban. Skenario menyerah dan waktu habis juga berjalan sesuai rancangan karena sesi berakhir dan siswa diarahkan ke halaman Hasil Evaluasi.

4.3 Hasil Validasi Ahli Media

Validasi media dilakukan oleh satu dosen PTI dan satu guru Informatika SMK Negeri 2 Magetan. Penilaian mencakup 11 butir pada lima aspek. Hasilnya disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3. Hasil Validasi Ahli Media

No	Aspek	Persentase	Kategori
1	Tampilan	100%	Sangat Valid
2	Keterbacaan teks	95%	Sangat Valid
3	Usabilitas dan navigasi	80%	Cukup Valid
4	Interaktivitas	80%	Cukup Valid
5	Kompatibilitas	80%	Cukup Valid
	Total	88,18%	Sangat Valid

Kedua validator memberi total skor 97 dari skor maksimal 110 sehingga persentase validitas media sebesar 88,18% dengan kategori Sangat Valid. Validator memberi dua masukan. Tombol menu pada halaman materi dibuat tetap terlihat saat halaman digulir. Tampilan pop-up evaluasi pada Latihan Simulasi disesuaikan agar responsif di smartphone. Kedua masukan sudah diperbaiki sebelum uji coba kepada siswa.

4.4 Hasil Validasi Ahli Materi

Validasi materi dilakukan oleh dua validator yang sama. Penilaian mencakup 9 butir pada tiga aspek. Hasilnya disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4. Hasil Validasi Ahli Materi

No	Aspek	Persentase	Kategori
1	Kelayakan isi	86,67%	Sangat Valid
2	Kelayakan penyajian	83,33%	Cukup Valid
3	Kelayakan bahasa	86,67%	Sangat Valid
	Total	85,56%	Sangat Valid

Total skor dari kedua validator adalah 77 dari skor maksimal 90 sehingga persentase validitas materi sebesar 85,56% dengan kategori Sangat Valid. Hasil ini menunjukkan materi sudah sesuai dengan capaian pembelajaran.

4.5 Hasil Angket Tingkat Penerimaan (UAT)

Angket UAT terdiri dari 23 butir pernyataan yang diisi oleh 36 siswa kelas X TKJ A SMK Negeri 2 Magetan. Dengan jumlah 36 responden dan 23 butir pernyataan diperoleh skor maksimal ideal (Σxi) sebesar 4.140. Penilaian mencakup empat aspek utama yaitu evaluasi fungsionalitas sistem, evaluasi kinerja sistem, evaluasi pengalaman dan tampilan antarmuka sistem, serta evaluasi efisiensi dan produktivitas. Rekapitulasi skor dan persentase tingkat penerimaan disajikan pada tabel berikut.

Tabel 5. Hasil Angket Tingkat Penerimaan (UAT)

No	Aspek Penilaian	Total Skor (Σx)	Skor Maksimal (Σxi)	Persentase (P)
1	Evaluasi fungsionalitas sistem	824	1.080	76,30%
2	Evaluasi kinerja sistem	565	720	78,47%
3	Evaluasi pengalaman dan tampilan antarmuka sistem	981	1.260	77,86%
4	Evaluasi efisiensi dan produktivitas	845	1.080	78,24%
Total keseluruhan		3.215	4.140	77,66%

Berdasarkan tabel di atas persentase penerimaan keseluruhan dari angket UAT mencapai 77,66%. Berdasarkan kategori respon yang telah ditetapkan nilai tersebut berada pada rentang 61% – 80% dengan kategori Baik. Hasil ini menunjukkan bahwa siswa dapat menerima dan menggunakan website simulasi dengan baik pada seluruh aspek yang dinilai.

4.6 Hasil Angket Kualitas Website (WebQual)

Angket WebQual terdiri dari 17 butir pernyataan yang diisi oleh 36 siswa yang sama. Dengan jumlah 36 responden dan 17 butir pernyataan diperoleh skor maksimal ideal (Σxi) sebesar 3.060. Penilaian mencakup tiga aspek sesuai metode WebQual 4.0 yaitu usability quality, information quality, dan service interaction quality. Rekapitulasi skor dan persentase kualitas website disajikan pada tabel berikut.

Tabel 6. Hasil Angket Kualitas Website (WebQual)

No	Aspek Penilaian	Total Skor (Σx)	Skor Maksimal (Σxi)	Persentase (P)
1	Usability quality	837	1.080	77,50%
2	Information quality	826	1.080	76,48%
3	Service interaction quality	701	900	77,89%
Total keseluruhan		2.364	3.060	77,25%

Berdasarkan tabel di atas persentase kualitas website keseluruhan dari angket WebQual mencapai 77,25%. Berdasarkan kategori respon yang telah ditetapkan nilai tersebut berada pada rentang 61% – 80% dengan kategori Baik. Hasil ini menunjukkan bahwa website simulasi memiliki kualitas yang baik dari segi kemudahan penggunaan, kualitas informasi, dan kualitas interaksi layanan.

4.7 Pembahasan

Website dinyatakan layak dari sisi media berdasarkan validasi ahli. Aspek tampilan dan keterbacaan teks memperoleh skor tertinggi sehingga antarmuka dinilai nyaman dibaca. Aspek usabilitas, interaktivitas, dan kompatibilitas berada pada 80% dan sejalan dengan dua masukan validator yang sudah diperbaiki. Hasil black box mendukung kelayakan ini karena seluruh 72 penilaian dinyatakan valid.

Dari sisi materi aspek penyajian memperoleh skor terendah yaitu 83,33%. Selisihnya dengan aspek lain hanya 3,34 poin sehingga mutu ketiga aspek tergolong merata. Aspek ini menilai kemudahan memahami materi lewat website dan ketepatan konversi blok menjadi kode Python. Karena itu aspek ini layak menjadi catatan untuk pengembangan berikutnya.

Kualitas website berada pada kategori Baik. Service interaction quality memperoleh skor tertinggi yaitu 77,89% diikuti usability quality 77,50%. Artinya siswa merasa nyaman dan aman memakai website. Information quality memperoleh skor terendah yaitu 76,48%. Temuan ini sejalan dengan hasil validasi materi karena aspek penyajian informasi juga menjadi yang terendah.

Penerimaan siswa merata pada semua aspek UAT. Kinerja sistem tertinggi dengan 78,47%. Capaian ini dapat dikaitkan dengan eksekusi kode langsung di peramban sehingga hasil program cepat tampil. Efisiensi dan produktivitas juga tinggi dengan 78,24% karena evaluasi otomatis memberi umpan balik langsung pada setiap soal. Guru dalam wawancara menilai bahwa visual programming membantu siswa mempraktikkan alur logika tanpa terhambat sintaks. Fungsionalitas sistem memperoleh skor terendah yaitu 76,30%. Hal ini menunjukkan siswa pemula masih perlu waktu untuk mengenali fitur-fitur website.

KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan website simulasi pemrograman Python berbasis Blockly yang dikembangkan melalui lima tahap ADDIE. Siswa dapat menyusun blok instruksi yang langsung diubah menjadi kode Python lalu menjalankannya di peramban tanpa instalasi tambahan. Website dinyatakan layak digunakan sebagai media pembelajaran Informatika di SMK Negeri 2 Magetan. Validasi media memperoleh 88,18% dan validasi materi 85,56% dengan kategori Sangat Valid. Pengujian black box terhadap 24 skenario menghasilkan 72 penilaian valid dan angket WebQual memperoleh 77,25% dengan kategori Baik.

Respon siswa terhadap website berada pada kategori Baik dengan persentase UAT sebesar 77,66%. Seluruh aspek berada pada rentang 76,30% sampai 78,47%. Siswa menilai website berfungsi dengan baik, cepat menampilkan hasil program, dan memberi umpan balik langsung lewat evaluasi otomatis.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Uji coba hanya dilakukan pada satu kelas dan belum mengukur hasil belajar siswa. Penelitian selanjutnya dapat melibatkan lebih banyak kelas atau sekolah serta menguji pengaruh website terhadap hasil belajar. Cakupan materi juga dapat diperluas ke struktur data dan fungsi dengan soal latihan yang sesuai.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak SMK Negeri 2 Magetan, para validator ahli, tiga penguji black box, dan seluruh siswa kelas X TKJ A yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Aliyah, Hartono, N., & Asrul Azhari Muin. (2024). Penggunaan User Acceptance Tng (UAT) Pada Pengujian Sistem Informasi Pengelolaan Keuangan Dan Inventaris Barang. *Switch : Jurnal Sains dan Teknologi Informasi*, *3*(1), 84–100. https://doi.org/10.62951/switch.v3i1.330

Anisyah, A., Arifin, W. A., & Faudzan, F. A. (2023). Perancangan Webiste Pembelajaran Pemrograman menggunakan Google Blockly dengan Metode Pembelajaran Creative Learning Cycle. *Jurnal Aplikasi dan Teori Ilmu Komputer*, *6*(1), 1–8. https://doi.org/10.17509/jatikom.v6i1.56549

Dewi Marini Umi Atmaja, Arif Rahman Hakim, M. Aziz Kurniawan, Deny Haryadi, Rehan Dwiandra, & Netanel Danur Wendra. (2024). Pengembangan Kreativitas Siswa Smk Binamitra Dalam Membuat Aplikasi Android Sederhana Berbasis Block Programming. *Proficio*, *6*(1), 693–700. https://doi.org/10.36728/jpf.v6i1.4350

Putra, R. E. P., Prihantana, H. A., & Abadi, M. (2024). *PERAN TEKNOLOGI DALAM PEMBELAJARAN PEMROGRAMAN DI KELAS XI SMKS TELKOM*. *1*, 75–80.

Putri, A. D., Setiawan, T. A., & Kurniawan, I. (2025). Analisis Kepuasan Pengguna Website Pembelajaran Daring Menggunakan Metode WebQual 4.0. *Indonesian Journal Computer Science*, *4*(2), 108–117. https://doi.org/10.31294/ijcs.v4i2.9970

Riefki Amini Pangestu, Kasim, S., & Bakri, H. (2021). Pengembangan Game Pengenalan Algoritma Dengan Visual Block Programming Pada Mata Pelajaran Pemrograman Dasar Kelas X Smkn 3 Soppeng Menggunakan Unity. *Universitas Negeri Makassar*.

Rustandi, A., & Rismayanti. (2021). Penerapan Model ADDIE dalam Pengembangan Media Pembelajaran di SMPN 22 Kota Samarinda. *Jurnal Fasilkom*, *11*(2), 57–60. https://doi.org/10.37859/jf.v11i2.2546

Saputri, D., Mellisa, Hidayati, N., & Nurul Fauziah. (2023). Lembar Validasi: Instrumen yang Digunakan Untuk Menilai Produk yang Dikembangkan Pada Penelitian Pengembangan Bidang Pendidikan. *Biology and Education Journal*, *3*(2), 133–151.

Siregar, T., & Rhamayanti, Y. (2025). Implementasi Pengembangan Model ADDIE pada Dunia Pendidikan. *Jurnal Hasil Penelitian dan Pengembangan (JHPP)*, *3*(1), 85–100. https://jurnalcendekia.id/index.php/jhpp