

Rancang Bangun Media Pembelajaran Algoritma Dan Pemrograman Berbasis Website Dengan Model Pembelajaran Pjbl Untuk Meningkatkan Kompetensi Siswa Kelas X Teknik Komputer Dan Jaringan

Uswatun Khasanah

Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email : uswatun.19053@mhs.unesa.ac.id

Yeni Anistyasari

Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email : yenian@unesa.ac.id

Abstrak

Informatika merupakan sebuah contoh mata pelajaran berada di Kurikulum Merdeka, dimana salah satu materinya adalah tentang algoritma dan pemrograman. Pada observasi yang dilakukan, bentuk dan sarana yang digunakan untuk kegiatan studi berdampak pada rendahnya nilai keterampilan siswa. Oleh karena itu media pembelajaran algoritma dan pemrograman berbasis *website* dengan model pembelajaran pjbl merupakan Solusi untuk mengatasi masalah tersebut. Perancangan *website* ini menggunakan model DBR (*Design-Based Research*). Dalam tahapan pengembangan *website* ini, validasi instrumen penelitian dinilai berdasarkan kesimpulan para ahli di bidangnya, ahli perangkat pembelajaran, dan ahli materi. Sedangkan untuk mengetahui peningkatan kompetensi siswa adalah dengan dilakukan uji paired t-test dari nilai pre-test dan nilai post-test. Tingkat validitas sarana studi algoritma dan pemrograman berbasis *website* dengan model pembelajaran pjbl dikategorikan sangat tinggi dengan nilai 78,85%, RPP dengan nilai 98,91%, materi dengan nilai 78,57% dan soal dengan nilai 80%. Hasil uji paired t-test menunjukkan bahwa media pembelajaran algoritma dan pemrograman berbasis *website* dengan model pembelajaran pjbl dapat meningkatkan keterampilan siswa dengan hasil dari T hitung sebesar 16,015 > T tabel sebesar 2,0304 (sig. 0,05). Sehingga dapat disimpulkan bahwa rancang bangun media pembelajaran algoritma dan pemrograman berbasis *website* dengan model pembelajaran pjbl dapat meningkatkan kompetensi siswa.

Kata Kunci: Rancang Bangun, Media Pembelajaran *Website*, *Project Based Learning*, Algoritma dan Pemrograman

Abstract

Informatics is one of the subjects in the Independent Curriculum, where one of the materials is about algorithms and programming. Based on the observations made, the learning models and media used in the learning process had an impact on students' low skill scores. Therefore, algorithmic learning media and website-based programming with the PJBL learning model is a solution to overcome this problem. This website design uses the DBR (Design-Based Research) model. In the development stage of this website, validation of research instruments was assessed by media experts, learning tools experts and material experts. Meanwhile, to determine the increase in student competence, a paired t-test is carried out from the pre-test scores and post-test scores. The level of validity of algorithm learning media and website-based programming with the PJBL learning model is categorized as very high with a score of 78.85%, lesson plans with a score of 98.91%, material with a score of 78.57% and questions with a score of 80%. The results of the paired t-test show that algorithm learning media and website-based programming with the pjbl learning model can improve students' skills with the results of T count of 16.015 > T table of 2.0304 (sig. 0.05). So it can be concluded that the design of algorithmic learning media and website-based programming using the PJBL learning model can improve student competence.

Keywords: Design, Website Learning Media, Project Based Learning, Algorithms and Programming.

PENDAHULUAN

Untuk menambah taraf kegiatan belajar mengajar yang ada di Indonesia, banyak usaha yang terapkan dalam penerapan kurikulum, mulai dari kurikulum 1994 hingga saat ini, yaitu kurikulum merdeka (Fatahilah dkk., 2022). Setiap kurikulum yang diterapkan memiliki kelebihan dan kekurangan. Adanya perubahan-perubahan tersebut ditujukan dalam upaya mengembangkan kualitas

pendidikan di Indonesia menjadi lebih baik. Apapun sistem pembelajaran, yang tengah diterapkan saat ini, diperlukan metode dalam kegiatan belajar mengajar yang sesuai. Menurut Joyce & Well pada Khoerunnisa & Aqwal (2020), metode dalam kegiatan belajar mengajar merupakan sebuah agenda ataupun bentuk metode yang dapat diterapkan pada sistem yang sedang diterapkan dalam kegiatan belajar mengajar (pembentukan agenda dengan waktu yang lama), membuat suatu perencanaan

dalam materi belajar, serta membina kegiatan pembelajaran di lingkup sekolah atau di tempat lain. Pada bagian lain, model pembelajaran dapat digunakan sebagai metode yang akan dipilih, dimana tenaga pengajar diizinkan untuk memakai model pembelajaran cocok dan efektif dalam kaitannya mendapatkan manfaat dari kegiatan tersebut.

Project Based Learning (PjBL) merupakan bentuk kegiatan yang ada pada lingkungan pendidikan dapat dinilai sangat kreatif, yakni ketika kegiatan belajar berlangsung, guru memanfaatkan tugas yang memiliki rencana yang ditugaskan untuk siswa hal itu menyebabkan terbukanya kemungkinan yang menguntungkan bagi siswa dalam upaya praktek percobaan (eksperimen) dengan tidak terikat (Fatahilah dkk., 2022). Mulai dengan eksperimen yang telah dilakukan ini, siswa jadi memahami karena siswa mengupayakan secara individu untuk mengerti hal yang sedang dilakukan. Dalam pengerjaan proyek tersebut, siswa dapat bertanya kepada guru, mempelajari kembali buku bacaan yang tersedia di sekolah atau di luar sekolah, maupun berusaha menemukan informasi dengan memanfaatkan internet.

Informatika dikenalkan dengan materi yang harus diajarkan berawal pada tahun 2020 untuk tingkat pertama SMP sampai dengan tingkat terakhir SMA (Wahyono dkk., 2021). Melalui pengkajian ilmu dalam informatika, diharapkan siswa mampu membangun, membuat sebuah perencanaan, serta menambah nilai dari sebuah barang yang bersifat komputerisasi dengan sesuatu teknik praktis yaitu *hardware*, *software*, maupun kombinasi antar keduanya menjadi sebuah susunan yang memanfaatkan sebuah metode dan alat yang diperlukan. Informatika memuat pokok dasar pengetahuan mengenai data, informasi, serta susunan penghitungan dengan komputer yang menjadi sebab adanya peningkatan. Hal itu menyimpulkan bahwa, informatika terdiri dari rekayasa, ilmu alam, serta metode berdasarkan akal dan perhitungan (Wahyono dkk., 2021).

Menurut studi yang dilaksanakan di SMK Negeri 1 Kemlagi Mojokerto, proses mengajar dengan membahas topik pembelajaran informatika terutama pada materi algoritma dan pemrograman mengindikasikan jika tidak tersedianya buku pembahasan ataupun sarana oleh pihak

kampus yang ada di program studi tersebut. Berdasarkan penuturan tenaga pengajar di suatu kelas program studi TKJ, sarana dan juga materi belajar yang ada tersedia sangat sedikit, bahasan yang disampaikan dikumpulkan dari media daring, serta pengajar maupun murid tidak memiliki fasilitas untuk memiliki pengetahuan mengenai materi mengenai keahlian.

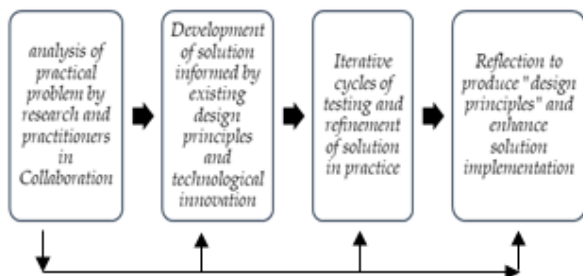
Kompetensi siswa merupakan kemampuan yang wajib dikuasai yaitu mencakup keahlian, pengetahuan, sikap, dan keterampilan (Yanti dkk., 2020). Dari hasil pengamatan, belum optimalnya pencapaian kompetensi siswa dikarenakan adanya berbagai penyebab, yakni kegiatan belajar sebagian besar fokus terhadap pengajar, topik belajar yang disampaikan dinilai kurang cocok terhadap sistem ajaran dan belum menggunakan model pembelajaran yang berorientasi pada siswa, serta belum memanfaatkan fasilitas ICT (Information and Communication Technology) secara optimal. Cara untuk mengoptimalkan kompetensi siswa dapat dilakukan dengan memperbaiki proses belajar mengajar di sekolah. Sebagai contoh metode belajar yang dapat diaplikasikan untuk mendukung kegiatan pembelajaran pada siswa serta mengaplikasikan model pembelajaran dimana model tersebut menuntut siswa dalam menciptakan atau menuangkan keterampilannya dalam bentuk proyek, hal ini mengakibatkan siswa mengerti serta menerapkan langsung bahan pembahasan diajarkan.

Dari permasalahan di atas, solusi yang ditawarkan dalam penelitian ini adalah rancang bangun media pembelajaran berbasis website yang mengimplementasikan model pembelajaran Project Based Learning pada materi algoritma dan pemrograman. Judul untuk penelitian ini adalah “Rancang Bangun Media Pembelajaran Algoritma Dan Pemrograman Berbasis Website Dengan Model Pembelajaran Pjbl Untuk Meningkatkan Kompetensi Siswa Kelas X Teknik Komputer Dan Jaringan” dengan harapan dapat membantu siswa untuk meningkatkan kompetensi pada materi yang dibahas.

METODE

Metode pengembangan yang diaplikasikan terhadap studi ini yaitu Research and Development (R&D) dengan model Design-Based Research (DBR). DBR merupakan pendekatan yang secara khusus dikembangkan sebagai sarana untuk menghubungkan penelitian pendidikan dengan praktik (Mukarromah, 2022). Penelitian ini menggunakan sampel 35 siswa kelas sepuluh (X) jurusan TKJ 3 di SMK Negeri 1 Kemlagi Mojokerto Semester Ganjil Tahun Ajaran 2023/2024. DBR dalam kasus kegiatan belajar ini merupakan sebuah rancangan pendekatan yang memiliki maksud untuk mendapatkan materi dasar yang belum pernah dikemukakan dan

pelaksanaan yang menyatakan dengan gamblang dan memiliki kemungkinan memberikan dampak pada proses belajar mengajar yang natural. Ditemukannya 4 langkah pada tindakan yang dilaksanakan dalam studi tersebut, yaitu studi pendahuluan, pengembangan prototype produk, iterasi (uji coba dan implementasi prototype produk), dan refleksi sehingga ditemukan acuan dasar desain yang dinilai mampu untuk menyelesaikan masalah yang timbul. Tahapan tersebut dilihat pada gambar berikut (Satibi, 2020).



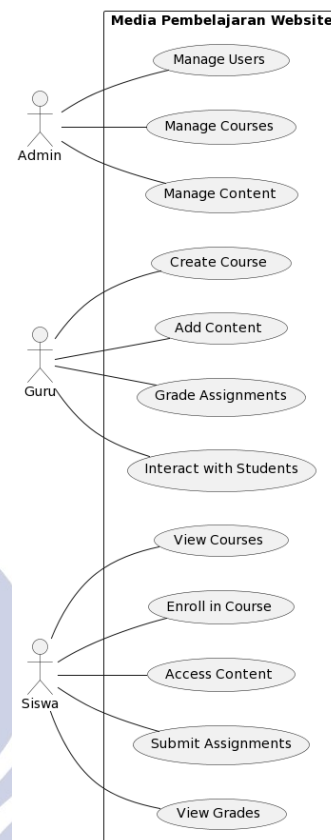
Gambar 1 Design-based research cycle

1. *Analysis of practical problem by research and practitioners in collaboration*

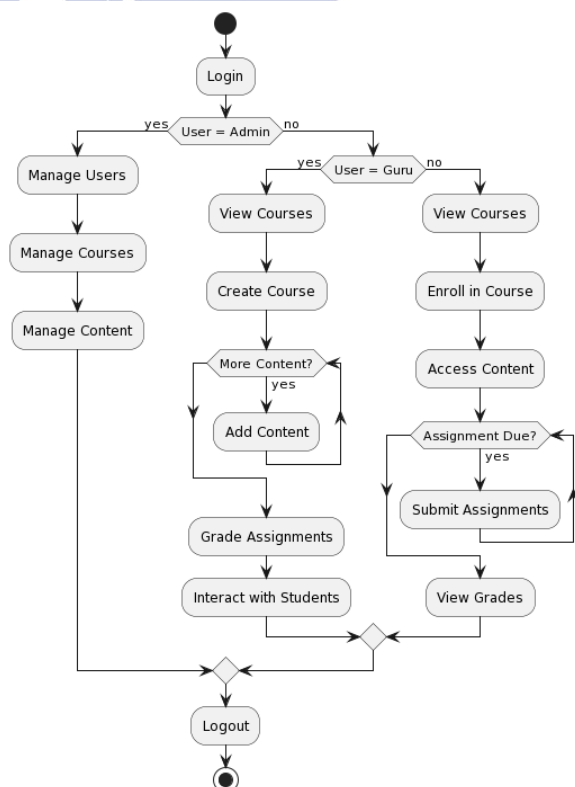
Langkah ini akan dilaksanakan sebuah penyelidikan terhadap masalah yang ada pada pembelajaran Informatika di sekolah. Analisis dilakukan melalui metode pencarian data yang dihimpun dari beberapa informasi, seperti meneliti kegiatan dan mengadakan tanya jawab kepada tenaga pengajar yang bersangkutan. Tujuan dari tahap ini adalah untuk memahami permasalahan yang dihadapi dan menentukan masalah yang ingin dipecahkan.

2. *Development of solution informed by existing design principles and technological innovation*

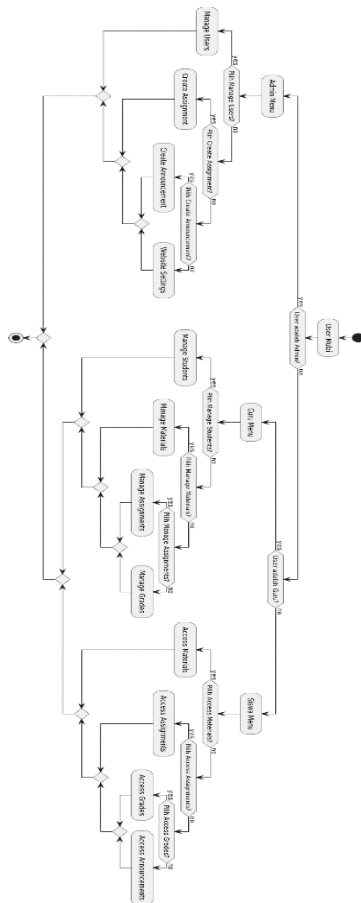
Yang dilakukan pada tahap ini adalah merancang media pembelajaran algoritma dan pemrograman berbasis *website* dengan model pembelajaran PjBL. Pada tahap ini akan dibuat *prototype website* yang kemudian akan diuji coba pada sekelompok siswa. Indikasi dari langkah tersebut yaitu agar dapat menemukan desain *website* yang paling efektif dalam meningkatkan kompetensi siswa. Pembuatan perencanaan yang digunakan di dalam studi yang diteliti terdiri atas perancangan dengan UML yang meliputi *use case diagram*, *activity diagram*, dan *flowchart diagram*.



Gambar 2 Use Case Diagram



Gambar 3 Activity Diagram

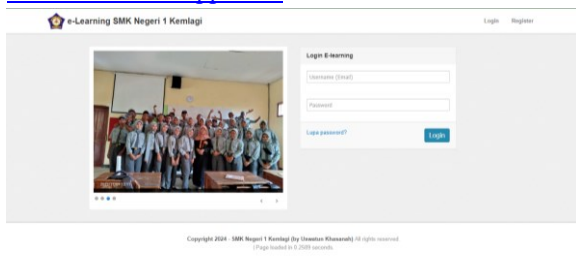


Gambar 4 Flowchart

3. Iterative cycles of testing and refinement of solution in practice

Dalam langkah ini, akan dilakukan pengujian dan penyempurnaan solusi dalam praktik, dengan melakukan uji coba media pembelajaran algoritma dan pemrograman berbasis *website* dengan model pembelajaran PjBL pada sekelompok siswa. Uji coba dilakukan untuk mengetahui efektivitas *website* dalam meningkatkan kompetensi siswa.

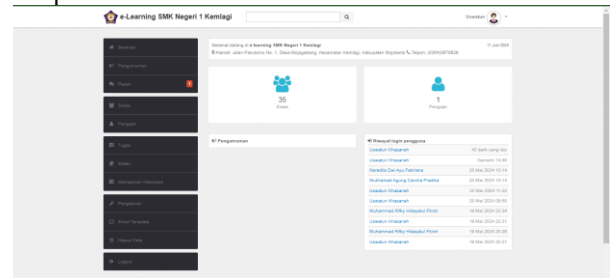
Berikut ini beberapa gambar yang menunjukkan tampilan dari media pembelajaran algoritma dan pemrograman berbasis *website* dengan model pembelajaran pjbl yang dapat di akses di <https://pjbl-web.000webhostapp.com/>.



Gambar 5 Halaman utama

Pada halaman utama ini, terdapat menu register untuk mendaftar sebagai pengajar atau siswa dan menu

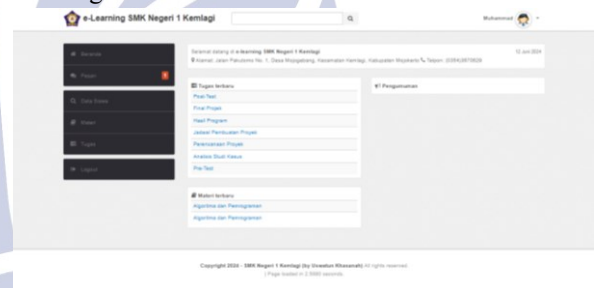
login untuk masuk ke halaman beranda. Dibawah ini tampilan untuk halaman beranda admin.



Gambar 6 Halaman beranda Admin

Pada halaman beranda admin ditampilkan banyaknya siswa dan pengajar yang telah aktif atau terdaftar. Terdapat juga beberapa menu, seperti pengumuman, pesan, data siswa, data pengajar, materi, tugas, manajemen kelompok, dan pengaturan. Masing-masing menu memiliki fungsi sesuai nama menu tersebut. Admin dapat mengunggah materi, tugas, mengatur kelompok siswa, serta memberikan koreksi atau nilai terhadap hasil pekerjaan siswa.

Berbeda dengan halaman beranda siswa. Berikut ini adalah gambar untuk halaman beranda siswa.



Gambar 7 Halaman beranda Admin

Pada halaman beranda siswa ditampilkan tugas yang telah diterbitkan, materi yang telah dibagikan, dan pengumuman. Menu yang ada pada halaman beranda siswa adalah pesan, data siswa, materi, dan tugas. Siswa dapat melihat materi dan tugas yang telah diterbitkan oleh admin atau guru dan dapat mengerjakan tugas tersebut. Siswa juga dapat mengunduh materi file ataupun mengunggah tugas jika tugas yang diberikan bertipe *upload*.

4. Reflection to produce "design principles" and enhance solution implementation

Pada tahap ini, akan direnungkan kembali seluruh proses yang telah dilakukan, termasuk analisis, desain, pengujian, dan evaluasi. Indikasi dari tahap ini yaitu menemukan hal-hal yang disebut mampu ditingkatkan pada langkah penelitian selanjutnya.

Desain percobaan *one group pretest - posttest* diterapkan pada riset ini dan memiliki 4 instrumen penelitian (1) Media yakni media pembelajaran algoritma

dan pemrograman berbasis *website* melalui model PjBL. (2) RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran) yakni RPP mapel informatika kelas X (Sepuluh) TKJ. (3) Materi yakni materi algoritma dan pemrograman dengan menerapkan fungsi bawaan dan fungsi buatan sendiri dalam membuat sebuah program dengan Dev-C++ (4) Soal berkaitan *pre-test* serta *post-test*.

Analisis data deskriptif kuantitatif dipakai dalam teknik analisis data terhadap penelitian. Tahap data analisis bertujuan untuk mengetahui kualitas media pembelajaran algoritma dan pemrograman berbasis *website* dengan model PjBL melalui penilaian dari ahli media, kualitas instrumen penelitian lainnya melalui penilaian para ahli, dan mendeskripsikan kemampuan siswa dari sebelum hingga sesudah mengaplikasikan media pembelajaran berbasis *website* tersebut.

(1) Analisis penilaian validasi produk serta instrumen riset

Validitas produk serta instrumen penelitian yang dievaluasi dari validator dihitung dengan rumus presentase validasi.

$$\text{Presentasi Validasi (\%)} = \frac{\text{Jumlah Skor Total}}{\text{Skor Kriteria}} \times 100\%$$

Gambar 8 Rumus Presentase Validasi

Rincian skor penilaian validasi ini menggunakan skala likerd. Skala likerd terdapat dua format yaitu bobot positif pada skor 4,3,2,1 serta bobot negatif pada skor 1,2,3,4 (Pranatawijaya dkk., 2019). Pada penilaian validasi produk dan instrumen penelitian, peneliti menggunakan skala likerd bobot positif dengan deskripsi sebagai berikut.

Tabel 1 Rincian Skor Penilaian Validasi

Pilihan Jawaban	Skor
Sangat Baik	4
Baik	3
Kurang	2
Sangat Kurang	1

Tabel 2 Kriteria Hasil Validasi

Presentase	Kriteria Validasi
0%-25%	Sangat Rendah
26%-50%	Rendah
51%-75%	Tinggi
76%-100%	Sangat Tinggi

(2) Uji hipotesis

a. Uji normalitas

Dalam upaya menunjukkan bahwa informasi tersebut normal atau tidak, dibutuhkan uji normalitas Shapiro-Wilk yang dapat dihitung menggunakan *software* SPSS. *Pre-test* dan *post-test* sebagai data yang diimplementasikan.

Pengambilan keputusan dalam menguji apakah distribusi data normal yaitu (1) Nilai (sig.) signifikan < 0,05 kemudian berdistribusi data tidak normal. (2) Nilai (sig.) signifikan > 0,05 untuk itu berdistribusi data normal (Nuryadi dkk., 2017).

b. Uji T

Untuk mengetahui sekurang-kurangnya 75% pada *pre-test* serta *post-test* nya seluruh siswa agar syarat kesempurnaan minimal terpenuhi, maka dilakukan uji *paired t test* dengan menggunakan *software* SPSS, melalui hipotesis dibawah:

H0 : Media pembelajaran berbasis *website* dengan model pembelajaran PjBL tidak berdampak secara berarti pada peningkatan kompetensi siswa pada materi algoritma dan pemrograman.

H1 : Media pembelajaran berbasis *website* dengan model pembelajaran PjBL berdampak secara berarti pada peningkatan kompetensi siswa pada materi algoritma dan pemrograman.

Keputusan Uji dengan taraf signifikansi 0,05 ialah (1) jika thitung > ttabel, disebut H1 diterima. (2) Apabila thitung < ttabel, disebut H1 ditolak (Nuryadi dkk., 2017).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Analisis Validasi

Hasil presentase kelayakan validitas yang diperoleh dari analisis penilaian validator terhadap instrumen penelitian ditampilkan pada tabel 3.

Tabel 3 Hasil Presentase Kelayakan Validasi

No.	Instrumen Penelitian	Presentase Validasi	Keterangan
1.	Media	78,85%	Sangat Tinggi
2.	RPP	98,91%	Sangat Tinggi
3.	Materi	78,57%	Sangat Tinggi
4.	Soal	80%	Sangat Tinggi

Hasil Analisis Data

Hasil Uji Normalitas

Hasil perhitungan uji normalitas Shapiro-Wilk pada gambar 6 diperoleh hasil nilai sig. atau signifikansi 0,087 > 0,05 artinya data nilai *pre-test* dan *post-test* berdistribusi secara normal.

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
PRETEST	,132	35	,127	,946	35	,087
POSTTEST	,132	35	,127	,946	35	,087

Gambar 6 Hasil Perhitungan Uji Normalitas

Hasil Uji T

Hasil kalkulasi uji *paired t test* pada gambar 7 nilai T hitung senilai 16,015. Selain itu diperoleh nilai T table dalam takaran signifikansi 0,05 dan df 34 yaitu 2,0304.

Paired Samples Test								
		Paired Differences		95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error				
Pair 1	POSTTEST - PRETEST	25,00000	9,23648	1,56108	Lower Upper	21,82750 28,17250	16,015	34 ,000

Gambar 7 Hasil Perhitungan Uji T

Sehingga berdasarkan ketentuan, T hitung sebesar 16,015 > T tabel sebesar 2,0304 maka H1 diterima dan media pembelajaran algoritma dan pemrograman berbasis *website* dengan model pembelajaran pjbl memiliki pengaruhnya yang signifikan terhadap peningkatan kompetensi siswa dalam belajar algoritma dan pemrograman.

PENUTUP

Simpulan

1. Tingkat validitas dari “media pembelajaran algoritma dan pemrograman berbasis *website* dengan model pembelajaran pjbl” memiliki kategori sangat tinggi dengan nilai 78,85%. Instrumen penelitian lain seperti RPP memiliki tingkat validitas 98,91%, materi memiliki tingkat validitas 78,57%, dan soal memiliki tingkat validitas 80%, memiliki kategori **sangat tinggi**. Dengan demikian “media pembelajaran algoritma dan pemrograman berbasis *website* dengan model pembelajaran pjbl” layak digunakan untuk memaksimalkan kompetensi pada peserta didik SMK.
2. Berdasarkan *pre-test* dan *post-test* yang telah dilakukan melalui uji *paired t test*, media pembelajaran algoritma dan pemrograman berbasis *website* dengan model pembelajaran pjbl juga dapat memaksimalkan kompetensi siswa. Uji parametrik tersebut menghasilkan T hitung sebesar 16,015 > T tabel sebesar 2,0304 (sig. 0,05) yang berarti bahwa H1 diterima, dimana media pembelajaran algoritma dan pemrograman berbasis *website* dengan model pembelajaran pjbl memiliki pengaruh signifikan terhadap peningkatan kompetensi siswanya didalam mata pelajaran informatika.

Saran

1. Media pembelajaran algoritma dan pemrograman berbasis *website* dengan model pembelajaran pjbl efektif dikembangkan dengan baik dan memperoleh kategori validitas sangat tinggi yang artinya media tersebut layak digunakan dalam proses pengajaran mata pelajaran Informatika.
2. Media pembelajaran algoritma dan pemrograman berbasis *website* dengan model pembelajaran pjbl ini memungkinkan untuk dikembangkan lebih lanjut lagi dari segi fungsionalitas atau kegunaannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Fatahilah, A., Farhana, M., & Nur, K. (2022). *PENERAPAN MODEL PROJECT BASED LEARNING (PjBL) UNTUK MENINGKATAN HASIL BELAJAR PENDIDIKAN AGAMA ISLAM SISWA KELAS X TKJ DI SMK AN-NUR*. 4, 274–283.
- Khoerunnisa, P., & Aqwal, S. M. (2020). Analisis Model-model Pembelajaran. *Fondatia*, 4(1), 1–27. <https://doi.org/10.36088/fondatia.v4i1.441>
- Mukarromah, I. (2022). EXPLORING DESIGN-BASED RESEARCH TO DEVELOP WRITING MATERIAL IN HIGHER EDUCATION Ekspolarasi Metode Design-Based Research untuk Mengembangkan Materi Ajar Menulis di Perguruan Tinggi Inayatul Mukarromah. *Jurnal Aksara*, 34(2), 296–307.
- Nuryadi, N., Astuti, T. D., Sri Utami, E., & Budiantara, M. (2017). *Dasar-Dasar Statistik Penelitian*. Sibuku Media.
- Pranatawijaya, V. H., Widiatry, W., Priskila, R., & Putra, P. B. A. A. (2019). Penerapan Skala Likert dan Skala Dikotomi Pada Kuesioner Online. *Jurnal Sains dan Informatika*, 5(2), 128–137. <https://doi.org/10.34128/jsi.v5i2.185>
- Satibi, A. (2020). Tahapan Desain Android Based Test Pada Program Studi Pendidikan Kelautan dan Perikanan. *Jurnal Kemaritiman: Indonesian Journal of Maritime*, 1(2), 112–126.
- Wahyono, Mushthofa, Asfarian, A., Ramadhan, D. A., Putro, H. P., Wisnubhadra, I., Saputra, B., & Pratiwi, H. (2021). *Buku Panduan Guru Informatika untuk SMA Kelas X* (C. E. Nugraheni & C. Tulalessy (ed.)). Pusat Kurikulum dan Perbukuan. <https://buku.kemdikbud.go.id>