

**EFEKTIVITAS PENGGUNAAN APLIKASI C++ PADA HP DAN
KOMPUTER DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN
PEMROGRAMAN DASAR SISWA KELAS X SMAK
CITRA BANGSA MANDIRI KUPANG**

Veronika Idelsi Mumur¹, Jhon Enstein², Diana Yanni Ariswati Fallo³

^{1,2,3}Pendidikan Informatika FKIP, Universitas Citra Bangsa Kupang

¹idelsimumur@gmail.com, ²jhonenstein17@gmail.com

³dianayani25@gmail.com

ABSTRACT

Veronika Idelsi Mumur, 2025: Effectiveness of Using C++ Applications on Mobile Phones and Computers in Improving Basic Programming Skills of 10th-grade Students at SMAK Citra Bangsa Mandiri Kupang. Informatics Education Study Program, Faculty of Teacher Training and Education, Citra Bangsa University, Kupang. Supervisors: Mr. John Einstein, S.Kom., M.CS., and Ms. Diana Y.A. Fallo, S.Kom., M.T. This study used a quantitative method with an experimental design (Experimental Class and Control Class). The experimental class (XC) received treatment using the Programiz C++ application on a mobile phone, while the control class (XD) used the Dev C++ application on a computer. Data were collected through pre-test and post-test instruments. Data analysis used an Independent Sample T-Test to determine the difference in learning outcomes between the two groups. The results showed a significant difference in average learning outcomes between the group using mobile phones and the group using computers, with a significance value (Sig. 2-tailed) of 0.004 ($p < 0.05$). The average posttest score for the experimental class (mobile phones) was 85.75, significantly higher than the control class (computers), which had an average of 75.25. This improvement indicates that using the Programiz C++ application on mobile phones is more effective than using Dev C++ on computers.

Keywords: Effectiveness, C++, mobile phones, computers, basic programming

ABSTRAK

Veronika Idelsi Mumur, 2025 Efektivitas Penggunaan Aplikasi C++ Pada HP dan Komputer Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemrograman Dasar Siswa kelas X SMAK Citra Bangsa Mandiri Kupang. Program Studi Pendidikan Informatika, Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas Citra Bangsa Kupang. Pembimbing Bapak Jhon Enstein, S.Kom., M.CS dan Ibu Diana Y.A. Fallo, S.Kom., M.T. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan desain eksperimen (Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol). Kelas eksperimen (XC) menerima perlakuan menggunakan aplikasi Programiz C++ di HP, sedangkan kelas kontrol (XD) menggunakan aplikasi Dev C++ di komputer. Data dikumpulkan melalui instrumen pre-test dan post-test. Analisis data menggunakan uji Independent Sample T-Test untuk melihat perbedaan peningkatan hasil belajar antara kedua kelompok. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar yang signifikan antara kelompok yang menggunakan HP dan kelompok yang

menggunakan komputer, dengan nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) sebesar 0.004 ($p < 0,05$). Nilai rata-rata posttest kelas eksperimen (HP) adalah 85,75, lebih tinggi secara signifikan dibandingkan kelas kontrol (Komputer) yang memiliki rata-rata 75,25. Peningkatan ini menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi Programiz C++ di HP lebih efektif dibandingkan penggunaan Dev C++ di computer.

Kata Kunci : *Efektivitas, C++, HP, komputer, pemrograman dasar*

A. Pendahuluan

Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) yang berkembang pesat saat ini, harus diakui memberi dampak bagi segala aspek kehidupan manusia tidak terkecuali bagi dunia pendidikan. Pemanfaatan dan penyesuaian terhadap TIK pada dunia pendidikan tidak terbatas pada aspek manajerial saja, akan tetapi sampai pada proses pembelajaran. Harapan dari pemanfaatan TIK dalam dunia pendidikan adalah mampu untuk meningkatkan kualitas proses serta hasil belajar peserta didik (Setiyowati, 2022). Pendidikan memiliki peran yang sangat penting dalam perkembangan manusia, karena pendidikan dapat membantu individu untuk memahami dunia di sekitar mereka, memahami peran mereka dalam masyarakat, dan mempersiapkan mereka untuk menghadapi tantangan kehidupan di masa

depan (Dermawan, 2023). Selain itu, pendidikan juga merupakan fondasi bagi pengembangan sosial dan ekonomi suatu negara, karena pendidikan dapat meningkatkan kualitas sumber daya manusia dan mempersiapkan individu untuk berpartisipasi dalam kehidupan sosial, ekonomi, dan politik (Santoso, 2019).

Pendidikan dapat dilakukan dalam berbagai bentuk, seperti pendidikan formal (di sekolah, perguruan tinggi, atau universitas), pendidikan non-formal (seperti kursus atau pelatihan), dan pendidikan informal (seperti melalui pengalaman atau kegiatan sehari-hari). Dalam setiap bentuknya, pendidikan harus mencakup aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik untuk memastikan bahwa individu memiliki pengalaman belajar yang komprehensif dan holistik (Hita, 2021). Pendidikan bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar siswa, baik dalam hal pengetahuan,

keterampilan, maupun sikap. Hasil belajar siswa adalah ukuran keberhasilan dari proses pembelajaran yang dilakukan.

Menurut Undang-Undang (Indonesia, 2003), pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar serta proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.

Menurut (Sitorus, A., & Zunaida, 2024) ilmu komputer, sebagai tulang punggung revolusi teknologi informasi, memiliki latar belakang yang kaya dan mendalam. Sejarahnya dapat ditelusuri kembali ke abad ke-19 ketika Charles Babbage, seorang matematikawan dan insinyur asal Inggris, menciptakan mesin hitung mekanis pertama yang dikenal sebagai "*Analytical Engine*." Mesin ini, meskipun tidak pernah sepenuhnya dibangun pada zamannya, dianggap sebagai leluhur komputer modern. Konsep

dasar seperti input, proses, dan output telah diperkenalkan oleh Babbage, menciptakan landasan untuk perkembangan lebih lanjut.

Ilmu Komputer dan Jaringan merupakan dua bidang studi yang memegang peranan penting dalam perkembangan teknologi informasi modern. Ilmu Komputer, sebagai inti dari disiplin ilmu ini, mempelajari aspek – aspek fundamental dalam pemroses sebuah informasi, pengembangan perangkat lunak, dan Pemahaman tentang komputasi. Bidang ini mencakup berbagai topik mulai dari algoritma dan struktur data, pemrograman, kecerdasan buatan, hingga desain sistem komputer. (Antoni dkk., 2021).

Bidang ini mencakup berbagai topik mulai dari algoritma dan struktur data, pemrograman, kecerdasan buatan, hingga desain sistem komputer. (Antoni dkk., 2021) Ilmu Komputer dan Jaringan merupakan dua bidang studi yang memegang peranan penting dalam perkembangan teknologi informasi modern. Ilmu Komputer, sebagai inti dari disiplin ilmu ini, mempelajari aspek – aspek fundamental dalam pemroses

sebuah informasi, pengembangan perangkat lunak, dan Pemahaman tentang komputasi. Bidang ini mencakup berbagai topik mulai dari algoritma dan struktur data, pemrograman, kecerdasan buatan, hingga desain sistem komputer (Antoni dkk., 2021).

Seiring berkembangnya teknologi, penggunaan perangkat digital seperti komputer dan ponsel pintar (smartphone) telah menjadi bagian dari kehidupan sehari-hari siswa. Perangkat ini tidak hanya digunakan untuk komunikasi, tetapi juga memiliki potensi besar sebagai media pembelajaran. Aplikasi pemrograman berbasis C++ saat ini sudah tersedia baik untuk komputer maupun smartphone. Hal ini membuka peluang baru dalam proses pembelajaran, di mana siswa dapat belajar pemrograman kapan saja dan di mana saja, sesuai dengan karakteristik pembelajaran abad ke-21 yang menekankan fleksibilitas dan kemandirian belajar (Setiawan, 2022).

Algoritma penting dipelajari siswa untuk membantu mengembangkan daya penalaran atau kerangka berpikir yang sistematis. Penguasaan yang baik

dari konsep algoritma sangat diperlukan. Hal ini dapat membantu siswa dalam memahami konsep dasar lainnya khususnya pada materi algoritma pemrograman. Di dalam pembelajaran algoritma perlu adanya media pembelajaran yang dapat memudahkan siswa dalam memahami materi algoritma sebab menurut (Maulana, 2017), kesulitan dalam mempelajari algoritma yaitu susah nya mengerti dan membayangkan bagaimana suatu permasalahan yang dihadapi terselesaikan secara terstruktur. Peranan media sangat penting dalam meningkatkan minat belajar siswa. (Widyasari, R., & Ismawati, 2020), menjelaskan bahwa media pembelajaran merupakan salah satu alat pendukung yang efektif dalam membantu proses pembelajaran yang lebih aktif. Maka dari itu media pembelajaran menjadi suatu kebutuhan dalam mensukseskan proses belajar siswa agar tercapainya perubahan tingkah laku yang diinginkan.

Berdasarkan Pengamatan yang telah dilakukan Peneliti selama PPL di SMAK Citra Bangsa Kupang, ada beberapa tantangan dalam penerapan Pemrograman

Dasar C++, Kesulitan yang di hadapi siswa dalam memahami dasar-dasar Pemrograman, Meskipun sekolah telah menyediakan fasilitas laboratorium komputer, dalam praktik pembelajaran informatika, siswa masih cenderung mengerjakan latihan pemrograman (coding) menggunakan telepon genggam (HP). Hal ini menimbulkan beberapa persoalan, siswa merasa kesulitan mengetik kode di HP karena tampilan layar tidak sama dengan tampilan pada komputer yang sempit dan tidak nyaman untuk mengetik baris kode panjang, serta potensi gangguan dari aplikasi lain pada HP yang dapat mengurangi fokus belajar. Ketidak terpakaian laboratorium komputer secara optimal menunjukkan adanya kesenjangan antara ketersediaan sarana dan pemanfaatannya dalam proses belajar-mengajar.

Namun demikian, efektivitas penggunaan aplikasi C++ pada dua platform berbeda, yaitu komputer dan HP, masih menjadi pertanyaan penting dalam konteks pembelajaran di sekolah. Penggunaan komputer secara umum dianggap lebih optimal dalam

pembelajaran pemrograman karena layar yang lebih besar, kemampuan multitasking, dan kemudahan dalam Perbaikan kode. Sementara itu, penggunaan HP dianggap lebih praktis dan fleksibel, tetapi memiliki keterbatasan pada ukuran layar, kenyamanan dalam mengetik, serta performa aplikasi (Ramadhan, F., & Nugroho, 2021).

Berdasarkan latar belakang permasalahannya diatas, peneliti tertarik untuk mengetahui lebih lanjut mengenai Efektivitas Penggunaan Aplikasi C++ pada HP dan Komputer dalam meningkatkan Kemampuan Pemrograman Dasar Siswa kelas X SMAK Citra Bangsa Kupang, khususnya materi Pemrograman Dasar C++. Berdasarkan uraian latar belakang yang telah di kemukan di atas, maka yang menjadi identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kesulitan yang di hadapi siswa dalam memahami dasar-dasar Pemrograman.
2. Beberapa siswa merasa kesulitan mengetik kode di HP karena tampilan layar yang sempit dan tidak

nyaman untuk mengetik baris kode Panjang.

Adapun rumusan masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian adalah:

1. Bagaimana tingkat efektivitas penggunaan aplikasi C++ pada HP dan komputer dalam pembelajaran pemrograman dasar di kelas X SMAK Citra Bangsa Mandiri Kupang?
2. Bagaimana perbedaan peningkatan kemampuan pemrograman dasar siswa yang menggunakan aplikasi C++ di HP dibandingkan dengan yang menggunakan komputer?
3. Apa Media yang lebih efektif antara c++ menggunakan HP atau Komputer dalam meningkatkan kemampuan pemrograman dasar siswa?

Adapun tujuan Penelitian ini

1. Untuk Mengetahui tingkat efektivitas penggunaan aplikasi C++ pada HP dan komputer dalam

pembelajaran

pemrograman dasar di kelas X SMAK Citra Bangsa Mandiri Kupang.

2. Untuk Mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan pemrograman dasar siswa yang menggunakan aplikasi C++ di HP dibandingkan dengan yang menggunakan komputer.
3. Untuk Mengetahui Media mana yang lebih efektif antara c++ menggunakan HP atau Komputer dalam meningkatkan kemampuan pemrograman dasar siswa.

Adapun Manfaat Penelitian

Berdasarkan Penelitian ini adapun manfaat Penelitian diantaranya:

1. Manfaat Teoritis:

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang pendidikan informatika dan teknologi pembelajaran, dengan memberikan gambaran tentang efektivitas

penggunaan aplikasi C++ di berbagai perangkat (HP dan komputer) dalam pembelajaran pemrograman dasar.

2. Manfaat Praktis:

1. Bagi Guru

Penelitian ini dapat menjadi referensi dalam memilih media pembelajaran yang efektif dan sesuai dengan kondisi siswa, khususnya dalam mengajarkan pemrograman dasar menggunakan aplikasi C++.

2. Bagi Siswa

Siswa dapat mengetahui perangkat mana yang lebih efektif untuk digunakan dalam belajar pemrograman, sehingga mereka dapat memaksimalkan proses belajar dengan alat yang tepat.

3. Bagi Sekolah

Hasil penelitian ini dapat menjadi bahan pertimbangan dalam penyediaan fasilitas pe

mbelajaran informatika yang mendukung efektivitas pembelajaran, baik melalui HP maupun komputer.

4. Bagi Peneliti

Penelitian ini dapat menjadi bahan acuan atau dasar untuk penelitian lanjutan yang berkaitan dengan media pembelajaran berbasis perangkat mobile dan komputer dalam bidang pemrograman atau informatika secara umum.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menerapkan pendekatan kuantitatif dengan metode deskriptif kuantitatif dan eksperimen. Ditinjau dari bentuk data dan teknik analisisnya, penelitian ini termasuk dalam pendekatan kuantitatif karena data yang dikumpulkan berupa angka-angka yang dianalisis menggunakan prosedur statistik (Sabatini, 2014). Metode eksperimen dipilih untuk menguji secara langsung pengaruh penggunaan perangkat yang

berbeda terhadap peningkatan kemampuan pemrograman dasar siswa.

Desain penelitian yang digunakan adalah *Pretest-Posttest Control Group Design*, yang melibatkan dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Desain ini bertujuan untuk membandingkan peningkatan kemampuan siswa sebelum dan setelah diberikan perlakuan, sekaligus mengetahui perbedaan efektivitas penggunaan aplikasi C++ pada perangkat yang berbeda.

Penelitian dilaksanakan di SMAK Citra Bangsa Mandiri Kupang pada semester genap tahun ajaran 2025/2026. Subjek penelitian adalah siswa kelas X yang terbagi dalam dua kelas, yakni kelas XC sebagai kelompok eksperimen dan kelas XD sebagai kelompok kontrol. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*, dengan pertimbangan bahwa kedua kelas memiliki tingkat kemampuan awal yang relatif seimbang berdasarkan hasil *pretest*.

Pada tahap awal penelitian, kedua kelompok diberikan *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal siswa dalam materi pemrograman dasar C++. Materi yang diujikan meliputi konsep variabel, tipe data, struktur kontrol seperti percabangan dan perulangan, serta penyusunan algoritma sederhana. Setelah itu, kelompok eksperimen memperoleh pembelajaran menggunakan aplikasi *Programiz C++* yang dijalankan melalui telepon genggam (HP) masing-masing siswa. Sementara itu, kelompok kontrol mengikuti pembelajaran menggunakan aplikasi *Dev C++* yang dioperasikan melalui komputer di laboratorium sekolah. Materi, durasi pembelajaran, dan strategi pengajaran pada kedua kelompok dibuat sama, sehingga perbedaan hasil belajar yang muncul diharapkan berasal dari perbedaan media atau perangkat yang digunakan.

Setelah perlakuan diberikan dalam beberapa kali pertemuan sesuai dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), kedua kelompok kembali diberikan *posttest* untuk mengukur

peningkatan kemampuan siswa. Instrumen penelitian berupa tes tertulis dan tes praktik yang telah melalui proses uji validitas dan reliabilitas sebelum digunakan. Validitas instrumen diuji melalui validitas isi dengan melibatkan ahli materi, sedangkan reliabilitasnya diuji menggunakan uji konsistensi internal untuk memastikan keandalan alat ukur.

Data hasil pretest dan posttest selanjutnya dianalisis menggunakan statistik inferensial. Sebelum pengujian hipotesis dilakukan, data terlebih dahulu diuji normalitas dan homogenitasnya guna memastikan terpenuhinya asumsi analisis parametrik. Pengujian hipotesis kemudian dilakukan dengan menggunakan uji Independent Sample T-Test untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Penelitian ini menggunakan taraf signifikansi sebesar 0,05 ($\alpha = 0,05$) sebagai dasar dalam pengambilan keputusan statistik.

B. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan aplikasi C++ pada HP dan komputer dalam meningkatkan kemampuan pemrograman dasar siswa kelas X SMAK Citra Bangsa Mandiri Kupang. Data penelitian diperoleh melalui pretest dan posttest pada kelas eksperimen (menggunakan Programiz C++ pada HP) dan kelas kontrol (menggunakan Dev C++ pada komputer).

Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil analisis data, diperoleh nilai rata-rata pretest dan posttest pada kedua kelas sebagaimana ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 1. Hasil Pretest dan Posttest Kemampuan Pemrograman Dasar Siswa

No	Nama Siswa	Nilai Pretest
1	Filia	35
2	Fiane	80
3	Destini	55
4	Firsty	60
5	Yuliana	75
6	Kenzia	65
7	Reinhard	70
8	Delfiyano	80
9	Constancia	45
10	Daniel	75
11	Delano	75
12	Jedrys	70
13	Kenzia	60
14	Gratia	35
15	Zhezia	50

No	Nama Siswa	Nilai Pretest
16	Finih	70
17	Geraldin	60
18	Martina	75
19	Jhosua	25
20	Corniel	65
Total		1225
Rata-Rata Nilai		61,25
Median		65
Modus		75
Standar Deviansi		15,9666593
Nilai Tertinggi		80
Nilai Terendah		25

Modus	45
Standar Deviansi	10,0623059
Nilai Tertinggi	75
Nilai Terendah	35

No	Nama Siswa	Nilai prettest Kontrol
1	Devon	50
2	Hilary	70
3	Janet	50
4	Gronya	45
5	Ivana	45
6	Justin	50
7	Reza	55
8	Jasmine	45
9	Putu Ayu	55
10	Dhenlis	75
11	Atfenty	55
12	Dodie	50
13	Elinia	65
14	Elmo	40
15	Febriano	35
16	Fernando	45
17	Mirania	40
18	Gizela	45
19	Gracia	45
20	Greys	45
Total		1005
Rata-Rata Nilai		50,25
Median		47,5

No	Nilai Posttest Kelas Kontrol	Nilai Posttest Kelas Eksperimen
1	60	90
2	65	70
3	80	85
4	70	95
5	85	70
6	70	90
7	80	90
8	75	95
9	70	95
10	80	100
11	80	95
12	60	80
13	60	70
14	90	80
15	75	75
16	60	70
17	80	90
18	75	80
19	100	95
20	90	100
Nilai Rata-Rata	75,25	85,75

1. Deskripsi Data Pretest

Pretest diberikan untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum perlakuan diberikan. Hasil analisis menunjukkan bahwa rata-rata nilai pretest kelas eksperimen adalah 60,25 dengan standar deviasi

8,47, sedangkan kelas kontrol memiliki rata-rata 59,75 dengan standar deviasi 7,95. Perbedaan rata-rata yang sangat kecil menunjukkan bahwa kedua kelas memiliki kemampuan awal yang relatif setara. Hal ini penting untuk memastikan bahwa perbedaan hasil akhir benar-benar dipengaruhi oleh perlakuan yang diberikan, bukan oleh perbedaan kemampuan awal.

Sebaran nilai pretest menunjukkan bahwa sebagian besar siswa berada pada kategori cukup, dengan beberapa siswa masih berada pada kategori rendah terutama dalam aspek: Pemahaman struktur dasar program C++, Penggunaan sintaks percabangan, Penyusunan logika algoritma sederhana.

2. Deskripsi Data Posttest

Setelah perlakuan diberikan selama beberapa pertemuan, posttest dilaksanakan untuk mengukur peningkatan kemampuan siswa. Hasil menunjukkan:

Kelas Eksperimen:

- Rata-rata: 85,75
- Standar deviasi: 6,32
- N-Gain: 0,64 (kategori sedang–tinggi)

Kelas Kontrol:

- Rata-rata: 75,25
- Standar deviasi: 7,10
- N-Gain: 0,39 (kategori sedang)

Terjadi peningkatan signifikan pada kedua kelas, namun peningkatan kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol.

Tabel di atas menunjukkan bahwa rata-rata nilai pretest pada kelas eksperimen dan kelas kontrol relatif tidak jauh berbeda, yang mengindikasikan bahwa kemampuan awal kedua kelas berada pada tingkat yang hampir sama. Setelah diberikan perlakuan, terjadi peningkatan nilai pada kedua kelas, namun peningkatan pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol.

3. Uji Prasyarat Analisis

Sebelum dilakukan uji hipotesis, dilakukan uji normalitas dan homogenitas.

- Uji normalitas menunjukkan data berdistribusi normal ($p > 0,05$).
- Uji homogenitas menunjukkan varians kedua kelompok homogen ($p > 0,05$).

Dengan demikian, data memenuhi syarat untuk dilakukan uji Independent Sample T-Test.

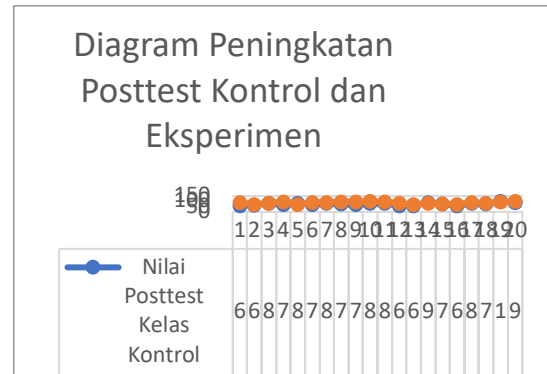
4 . Uji Hipotesis

Hasil Independent Sample T-Test menunjukkan:

Sig. (2-tailed) = 0,004
 $p < 0,05$

Karena nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Hasil uji prasyarat analisis menunjukkan bahwa data berdistribusi normal dan homogen. Selanjutnya, hasil uji Independent Sample T-Test menunjukkan nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) sebesar 0,004 ($p < 0,05$). Hal ini berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa yang menggunakan aplikasi C++ pada HP dan yang menggunakan komputer. Dengan demikian, penggunaan aplikasi Programiz C++ pada HP dinyatakan lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan pemrograman dasar siswa dibandingkan penggunaan Dev C++ pada komputer.



Gambar 4.8 Diagram Peningkatan Belajar Kelas Eksperimen dan Kontrol

Berdasarkan diagram hasil belajar pada nilai posttest, terlihat adanya perbedaan capaian rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Rata-rata nilai posttest kelas eksperimen mencapai 85,75, sedangkan kelas kontrol memperoleh rata-rata 75,25 jika di bandingkan dalam bentuk presentase, maka kelas eksperimen memberikan kontribusi sebesar 53% sementara krlas kontrol 46%. Hal ini menunjukan bahwa capaian hasil belajar siswa dikelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Dari data per siswa, terlihat bahwa nilai tinggi dikelas kontrol adalah 100, dengan satu orang yang mencapainya. Nilai terendah di kelas kontrol adalah 60-65, yang diperoleh oleh lima orang siswa. Sebagian besar siswa di kelas kontrol berada pada rentang nilai 80–85, sehingga

distribusi nilainya cenderung merata namun terdapat kesenjangan antara siswa dengan capaian tinggi dan rendah. Sementara itu, pada kelas eksperimen nilai yang diperoleh siswa cenderung lebih stabil. Nilai tertinggi mencapai 100 dan nilai terendah 70, tetapi sebagian besar siswa memperoleh nilai di atas 85. Hal ini terlihat dari dominasi nilai diatas 85, 95, hingga 100 yang menunjukkan konsistensi pencapaian siswa. Dengan demikian, meskipun ada sedikit variasi, sebaran nilai kelas eksperimen lebih terkonsentrasi pada kategori tinggi. Perbedaan rata-rata hasil belajar antara kelas eksperimen dan kontrol ini memperlihatkan bahwa pendekatan pembelajaran diterapkan pada kelas eksperimen pembelajaran pemrograman menggunakan aplikasi C++ di HP. rancangan menggunakan ppt dan praktik langsung di Hp. memberikan dampak yang positif terhadap peningkatan belajar siswa dibandingkan dengan menggunakan pembelajaran menggunakan dev c++ di komputer kelas kontrol.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran pemrograman dasar menggunakan aplikasi berbasis

mobile memberikan peningkatan hasil belajar yang lebih tinggi dibandingkan pembelajaran berbasis komputer konvensional. Temuan ini dapat dijelaskan melalui beberapa perspektif teoritis dan praktis.

1. Perspektif Mobile Learning

Mobile learning memungkinkan siswa belajar tanpa batasan ruang dan waktu. Fleksibilitas ini meningkatkan frekuensi latihan siswa dalam menulis dan menjalankan program. Semakin sering siswa berlatih, semakin kuat pemahaman konseptual yang terbentuk. Pada kelas eksperimen, siswa dapat mengakses aplikasi Programiz kapan saja, bahkan di luar jam pelajaran. Hal ini meningkatkan intensitas praktik dibandingkan kelas kontrol yang hanya dapat menggunakan komputer saat jam laboratorium.

2. Perspektif Teori Konstruktivisme

Menurut teori konstruktivisme, pembelajaran efektif terjadi ketika siswa secara aktif membangun pengetahuannya melalui pengalaman langsung. Dalam penelitian ini, siswa kelas eksperimen secara mandiri mencoba berbagai variasi kode, melakukan kesalahan, lalu memperbaikinya berdasarkan umpan balik aplikasi. Proses trial and error ini memperkuat pemahaman konsep variabel, percabangan, dan perulangan.

3. Umpan Balik Instan (Immediate Feedback)

Aplikasi Programiz menyediakan hasil eksekusi kode secara langsung. Ketika terjadi kesalahan sintaks, siswa segera mengetahui letak kesalahan dan memperbaikinya. Umpan balik instan ini berfungsi sebagai penguatan positif dalam proses belajar. Sebaliknya, pada kelas kontrol, keterbatasan waktu laboratorium membuat proses eksplorasi lebih terbatas.

4. Motivasi dan Keterlibatan Belajar

HP merupakan perangkat yang sangat familiar bagi siswa. Penggunaan perangkat yang dekat dengan kehidupan sehari-hari meningkatkan rasa nyaman dan motivasi belajar. Observasi selama penelitian menunjukkan bahwa siswa kelas eksperimen lebih aktif mencoba variasi kode dan lebih cepat menyelesaikan tugas praktik dibandingkan kelas kontrol.

5. Efektivitas Media Pembelajaran

Media pembelajaran memiliki peran penting dalam menentukan keberhasilan proses pembelajaran. Hasil penelitian ini memperkuat bahwa pemilihan media yang sesuai dengan karakteristik peserta didik akan menghasilkan peningkatan hasil

belajar yang lebih optimal. Penggunaan HP sebagai media pembelajaran bukan berarti menggantikan peran komputer, tetapi dapat menjadi alternatif atau pelengkap dalam pembelajaran pemrograman.

6. Implikasi Penelitian

Implikasi Teoretis: Penelitian ini memperkaya kajian tentang efektivitas mobile learning dalam pembelajaran pemrograman dasar. Implikasi Praktis:

1. Guru dapat memanfaatkan aplikasi mobile sebagai media pembelajaran alternatif.
2. Sekolah dapat mengembangkan kebijakan pembelajaran berbasis teknologi mobile.
3. Pembelajaran dapat dikombinasikan dalam bentuk *blended learning*.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penggunaan aplikasi C++ berbasis mobile melalui Programiz pada telepon genggam (HP) lebih efektif dibandingkan

penggunaan aplikasi Dev C++ pada komputer dalam meningkatkan kemampuan pemrograman dasar siswa kelas X SMAK Citra Bangsa Mandiri Kupang. Hal ini dibuktikan melalui hasil analisis statistik menggunakan uji Independent Sample T-Test yang menunjukkan nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) sebesar 0,004 ($p < 0,05$), sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Rata-rata nilai posttest kelas eksperimen sebesar 85,75 lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol sebesar 75,25. Selain itu, nilai N-Gain kelas eksperimen sebesar 0,64 berada pada kategori sedang–tinggi, sedangkan kelas kontrol sebesar 0,39 berada pada kategori sedang. Kesetaraan nilai pretest pada kedua kelas menunjukkan bahwa peningkatan hasil belajar dipengaruhi oleh perlakuan yang diberikan, yaitu penggunaan media atau perangkat pembelajaran yang berbeda.

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa fleksibilitas, aksesibilitas, dan kemudahan penggunaan aplikasi mobile memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan hasil belajar

pemrograman dasar. Penggunaan HP memungkinkan siswa untuk berlatih secara mandiri di luar jam pembelajaran formal, memperoleh umpan balik instan saat terjadi kesalahan, serta meningkatkan motivasi belajar karena perangkat yang digunakan lebih familiar dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, pemanfaatan aplikasi pemrograman berbasis mobile dapat menjadi alternatif yang efektif dalam pembelajaran Informatika, khususnya pada materi dasar bahasa pemrograman C++.

Saran

Berdasarkan temuan penelitian, beberapa saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Bagi Guru, disarankan untuk memanfaatkan aplikasi pemrograman berbasis mobile sebagai media pembelajaran alternatif atau pendukung dalam proses pembelajaran pemrograman dasar. Guru juga perlu mengatur penggunaan HP secara terkontrol agar tetap fokus pada tujuan pembelajaran.
2. Bagi Sekolah, disarankan untuk mengembangkan

kebijakan pembelajaran yang mendukung integrasi teknologi mobile secara bijak dan terarah. Sekolah dapat mengombinasikan penggunaan laboratorium komputer dengan pembelajaran berbasis mobile dalam bentuk blended learning.

3. Bagi Siswa, diharapkan dapat memanfaatkan perangkat HP tidak hanya untuk hiburan, tetapi juga sebagai sarana belajar mandiri untuk meningkatkan keterampilan pemrograman dan literasi digital.
4. Bagi Peneliti Selanjutnya, penelitian ini masih memiliki keterbatasan pada jumlah sampel dan durasi perlakuan. Oleh karena itu, penelitian lanjutan dapat dilakukan dengan:
 - a) Melibatkan jumlah sampel yang lebih besar dan beragam.
 - b) Menguji efektivitas pada bahasa pemrograman lain seperti Python atau Java.
 - c) Menambahkan variabel lain seperti motivasi

belajar, minat, atau tingkat literasi digital.

- d) Menggunakan desain eksperimen yang lebih kompleks untuk melihat pengaruh jangka panjang penggunaan mobile learning terhadap keterampilan pemrograman.

Dengan adanya penelitian lanjutan, diharapkan dapat diperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai efektivitas penggunaan teknologi mobile dalam pembelajaran pemrograman dan pengembangannya di berbagai konteks pendidikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Maulana, R. (2017). Pengaruh Penggunaan Media Visual terhadap Pemahaman Materi Algoritma Siswa. *Pendidikan*

Informatika Indonesia, 3(1), 25–
33.

Ramadhan, F., & Nugroho, H. (2021).
Studi Perbandingan Penggunaan
Aplikasi C++ di Komputer dan
Smartphone dalam
Pembelajaran. *Pendidikan
Teknologi Informasi*, 6(1), 50–60.

Sabatini, J. P. (2014). Quantitative
methods in educational research:
Statistical applications and
implications. *Journal of
Educational Measurement and
Statistics*, 22(3), 45–58.

Santoso, H. (2019). *Pendidikan
sebagai Fondasi Pembangunan
Bangsa*. RajaGrafindo Persada.

Setiyowati, L. (2022). *Pemanfaatan
Teknologi Informasi dan
Komunikasi dalam Pembelajaran
di Era Digital*. Deepublish.

Widyasari, R., & Ismawati, D. (2020).
Pengembangan Media Interaktif
untuk Pembelajaran Algoritma di
Sekolah Menengah. *Jurnal
Teknologi Pendidikan*, 8(2), 101–
110.