

Volume 1, Nomor 1, April 2023
E-ISSN: 2987-257X

IMPLEMENTASI APLIKASI ARDUINO IDE PADA MATA KULIAH SISTEM DIGITAL

Kamal¹, Firdayanti², Ulfa Mahanin Tyas³, Andi Apri Buckhari⁴, Pattasang⁵
^{1,2,3,4} Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi, ⁴Program Studi Pendidikan
Teknologi dan Kejuruan

e-mail: ¹kamal.dty@uim-makassar.ac.id ²yfirdayanti537@gmail.com

³ulfamahaningtyas@gmail.com ⁴apri@gmail.com ⁵pattafaiz@gmail.com

Intisari

Pembelajaran dapat di maknai sebagai perangkat rencana atau pola yang dapat di pergunakan untuk merancang bahan-bahan pembelajaran serta membimbing aktivitas pembelajaran sebagai prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar. Upaya yang ditawarkan peneliti untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa dengan menerapkan Aplikasi Arduino IDE. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana proses implementasi aplikasi arduino ide dan hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah Sistem Digital Program studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Islam Makassar. Penelitian ini merupakan penelitian Quasi Experimen. Jumlah populasi sebanyak 60 orang dan seluruh populasi digunakan sebagai sampel. Berdasarkan hasil *pretest* kelas kontrol (A1) dan kelas eksperimen (A2), rata-rata hasil belajar mahasiswa masih rendah begitupun hasil *posttest* kelas kontrol (A1) nilai mahasiswa pada kategori belum tuntas sebanyak 56% dan tuntas hanya 44% sedangkan pada kelas eksperimen (A2) dengan implementasi aplikasi *Arduino Ide* terjadi peningkatan hasil belajar mahasiswa pada kategori belum tuntas hanya 25% dan tuntas 74% ini menunjukkan terjadi peningkatan hasil belajar mahasiwa dengan aplikasi *Arduino IDE*.

Kata kunci: Implementasi Arduino Ide, Proses Pembelajaran, Hasil Belajar Mahasiswa

Abstract

Learning can be interpreted as a set of plans or patterns that can be used to design learning materials and guide learning activities as a systematic procedure in organizing learning experiences to achieve learning goals. Efforts offered by researchers to improve student learning outcomes by implementing the Arduino IDE application. This study aims to find out how the process of implementing the Arduino Idea application and student learning outcomes in the Digital Systems course, Informatics Engineering Study Program, Faculty of Engineering, Islamic University of Makassar. This research is a quasi-experimental research. The total population is 60 people and the entire population is used as a sample. Based on the results of the control class pretest (A1) and the experimental class (A2), the average student learning outcomes were still low as well as the posttest results of the control class (A1) student scores in the incomplete category were 56% and only 44% completed while in the experimental class (A2) with the application of the Arduino Ide application there was an increase in student learning outcomes in the unfinished category of 26% and 74% complete. This indicates an increase in student learning outcomes with the Arduino IDE application.

Keywords: *Arduino Ide Application, learning process, Student Learning Outcomes*

PENDAHULUAN

Pembelajaran dapat dimaknai sebagai perangkat rencana atau pola yang dapat di pergunakan untuk merancang bahan-bahan pembelajaran serta membimbing aktivitas pembelajaran sebagai prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar. Istilah model pembelajaran mempunyai makna yang lebih luas daripada strategi, metode, atau prosedur (Kardi, 2005). Menurut (Kamal, 2019) bahwa pendidikan memerlukan stimulus khusus agar bisa berhasil meningkatkan hasil belajar dan tujuan pembelajaran. Selain itu, Ilmu pengetahuan hanya bisa diperoleh melalui pendidikan, baik pendidikan formal maupun pendidikan informal (Sisdiknas, 2003).

Observasi awal peneliti proses pembelajaran mata kuliah Sistem digital Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Islam Makassar perlu adanya satu aplikasi yang bisa digunakan oleh mahasiswa untuk melihat langsung kondisi komponen-komponen elektronika secara cepat dan tepat baik pada pengukuran ataupun dalam membuat rangkaian sederhana maupun yang kompleks. Aplikasi *Arduino Ide* ini berguna untuk mengedit, membuat, mengupload ke board yang ditentukan, dan meng-coding program tertentu. sebuah software aplikasi yang berfungsi untuk membuat program dan mensimulasikan perilaku rangkaian elektronika baik analog maupun digital.

Berdasarkan masalah yang telah diuraikan di atas adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana proses implementasi aplikasi *Arduino Ide* pada mata kuliah sistem digital dan bagaimana hasil belajar mahasiswa dengan implementasi aplikasi *Arduino Ide* pada mata kuliah sistem digital.

a. Penelitian Sebelumnya

1. Penelitian yang dilakukan oleh (Ridwan & Kembuan, 2021) Penelitian ini bertujuan mengetahui efektivitas penggunaan *Arduino Ide* dengan bantuan virtual *laboratory* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik mata kuliah praktikum rangkaian listrik jurusan pendidikan teknik elektro. Metode penelitian yang dilakukan ialah eksperimen semu dengan rancangan penelitian pretest-posttest control group design. Pengumpulan data berupa tes dan dokumentasi selama penelitian berlangsung. Analisis data berupa yang digunakan adalah uji t-test. Hasil penelitian menunjukkan $t \text{ test} > t \text{ table}$ ($3,82 > 1,99$) maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan demikian ditarik kesimpulan bahwa ternyata penggunaan simulasi *Arduino Ide* berbantuan virtual *laboratory* pada pembelajaran praktikum rangkaian listrik efektif secara signifikan dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa.
2. Penelitian yang dilakukan oleh (Mawarni, 2017) Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan informasi mengenai perbedaan hasil pada kelas kontrol dan kelas eksperimen terhadap belajar siswa setelah menerapkan perangkat lunak

Arduino Ide dalam upaya meningkatkan pemahaman siswa terhadap mata pelajaran Perekayasaan Sistem Audio pada materi filter analog. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dengan menerapkan media perangkat lunak Arduino Ide terhadap kelas XI elektronika audio video 1 sebagai kelas eksperimen dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

3. Penelitian yang dilakukan oleh (Surahmat & Fu'ady, 2020) Aplikasi *Software National Instrument Arduino Ide* dan *Ultiboard 11.0* ini, kita dipermudah untuk mendesign sebuah rangkaian, mulai kita mendesign schematic rangkaian, menganalisa, mensimulasikan, pengecekan error, membuat layout dalam PCB sampai *finishing* untuk siap kirim ke *manufacture* memberikan suatu sumbangan pengaruh terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran rangkaian elektronika analog dan digital setelah memanfaatkan media pembelajaran dengan *software NI Arduino Ide 11.0*.

b. Landasan Teori

1. Aplikasi

Aplikasi merupakan kata yang berasal dari bahasa inggris yaitu "*Application*" yang artinya implementasi, penggunaan serta lamaran. Sedangkan menurut istilah, arti dari aplikasi merupakan sebuah program yang dapat digunakan dan dibuat guna melaksanakan sebuah fungsi untuk pengguna aplikasi maupun penggunaan jasa aplikasi lainnya yang mampu digunakan oleh suatu objek yang dituju. Aplikasi umumnya berupa suatu perangkat lunak yang didalamnya memuat kesatuan perintah maupun program yang dirancang untuk melaksanakan suatu pekerjaan. Selain itu, aplikasi juga memiliki fungsi sebagai penyedia berbagai kebutuhan aktivitas manusia, contohnya sistem *software* jual beli (Nurdiana, 2017).

2. Arduino Ide

Arduino IDE adalah software yang digunakan untuk membuat sketch pemrograman atau dengan kata lain arduino IDE sebagai media untuk pemrograman pada board yang ingin diprogram. Arduino IDE ini berguna untuk mengedit, membuat, meng-upload ke board yang ditentukan, dan meng-coding



program tertentu. Arduino IDE dibuat dari bahasa pemrograman JAVA, yang dilengkapi dengan library C/C++(wiring), yang membuat operasi input/output lebih mudah.

Gambar 1. Tampilan Arduino Ide

Software Arduino Ide ini, kita dapat memodelkan sifat dari parameter rangkaian analog dan digital. Kemampuan yang disediakan Arduino Ide adalah dapat memodelkan berbagai rancangan rangkaian, menguji suatu rangkaian dengan berbagai kemungkinan komponen, memeriksa sifat dari keseluruhan rangkaian dengan melakukan analisis AC / DC atau transient.

3. Sistem digital

Istilah digital telah menjadi bagian dari perbendaharaan kata kita sehari-hari. Sistem digital telah menjadi sedemikian luas hampir semua bidang kehidupan, dari komputer, piranti otomatis, robot, ilmu dan teknologi kedokteran sampai kepada transportasi, hiburan, penjelajah ruang angkasa dan banyak lagi. Sistem Digital adalah Sistem Digital adalah suatu sistem yang berfungsi untuk mengukur suatu nilai yang bersifat tetap atau tidak teratur dalam bentuk diskrip berupa digit-digit atau angka-angka yang bersifat elektronika, sistem elektronika yang setiap rangkaian penyusunnya melakukan pengolahan sinyal diskrit. (Sri Mulyati, 2021).

METODE PENELITIAN

a. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *Quasi Experiment* yaitu penelitian yang dimaksudkan untuk mengetahui atau mencoba meneliti ada tidaknya hubungan sebab akibat dengan membandingkan antara kelompok eksperimen yang diberi perlakuan. Perlakuan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah implementasi aplikasi Arduino Ide. Adapun bentuk desain yang digunakan peneliti yaitu *Pretest- Posttest Control Group Design*. Kelompok pertama diberi perlakuan sedangkan kelompok lain tidak diberi perlakuan kelompok yang diberi perlakuan disebut kelompok eksperimen dan kelompok yang tidak diberi perlakuan disebut kelompok kontrol (Nahartyo, 2012)

b. Teknik Analisis Data

Data yang terkumpul selanjutnya dianalisis secara statistik deskriptif yaitu sebagai berikut: Statistik deskriptif terdiri dari deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Data

hasil observasi dianalisis secara kualitatif. Sedangkan data mengenai hasil belajar dianalisis secara kuantitatif dengan menggunakan rumus presentase:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Angka persentase

f = Frekuensi

N=Jumlah frekuensi

(Sudjono, 2012)

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Hasil

1. Proses Implementasi Aplikasi Arduino Ide

Proses implementasi aplikasi Arduino Ide pada mata kuliah sistem digital. Implementasi aplikasi Arduino Ide pada penelitian ini ialah dengan memperkenalkan terlebih dahulu kepada mahasiswa dan dosen penggunaan aplikasi Arduino Ide. Proses pengenalan aplikasi kepada mahasiswa kelas A2 dalam hal ini kelas eksperimen tata cara menginstalasi aplikasi Arduino Ide ke dalam sebuah pc agar dapat digunakan, mahasiswa dapat mengikuti modul petunjuk penggunaan aplikasi Arduino Ide yang telah dibagikan kepada setiap siswa.



```

lineFollowerSimple | Arduino 1.8.19 (Windows Store 1.8.57.0)
File Edit Sketch Tools Help

lineFollowerSimple petunjuk

//*****
//www.ichibot.id
//copyright © 2018
//Email : shmukti@ichibot.id
//dilarang dicopy atau dipakai atau di perjual belikan
//untuk tujuan komersil tanpa seijin dari masmukti
//atau kamu akan dikutuk menjadi batu
//*****
#include <ichibotArduinoNano.h>
ichibotArduinoNano ichibot;

void setup() {
  // ichibot.sudutGripperAngkat = 60;
  // ichibot.sudutGripperTaruh = 30;
  // ichibot.sudutGripperJepit = 70;
  // ichibot.sudutGripperLepas = 130;
  // ichibot.delayGripper = 1000;

  ichibot.begin();
  //ichibot.useAutoScanMenu = 1;
  ichibot.setSensorSensitivity(50);
  //ichibot.setLimitSensorManual(1023,200,1023,200,200,200,200,200,200,200,200, 1023);
  ichibot.setFanMode(ACTIVE_HIGH);
  ichibot.setBuzzerMode(HIGH);
  ichibot.setLineWidth(TWO_CM);

```

Gambar 2. Proses pembuatan program

Setelah proses pembelajaran dengan implementasi aplikasi Arduino Ide pada kelas eksperimen (A2) dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol kelas (A1) maka dilakukan *posttest* pada kedua kelas tersebut yang sebelumnya telah dilakukan *pretest* adapun pembahasan hasil *pretest* dan *posttest* akan dibahas pada pembahasan selanjutnya.

2. Hasil Belajar

Di bawah ini akan diuraikan hasil belajar mahasiswa mulai dari hasil *Pretest* dan *Posttest* kelas kontrol dan *eksperimen*.

Tabel 1 Distribusi, Frekuensi dan persentase Ketuntasan Hasil *Pretest* Kelas Kontrol (A1).

Nilai	Frekuensi (<i>f</i>)	Persentase (%)	Kategori
0 – 74	18	60%	Tidak tuntas
75-100	12	40%	Tuntas
Jumlah	30	100	

Berdasarkan Tabel 1 di atas diperoleh data mahasiswa yang tidak tuntas sebanyak 18 orang dengan persentase 60%, sebanyak 11 orang mahasiswa yang mendapatkan kategori tuntas dengan persentase 40%.

Tabel 2 Distribusi, Frekuensi dan persentase Ketuntasan Hasil *Pretest* Kelas Eksperimen (A2)

Nilai	Frekuensi (<i>f</i>)	Persentase (%)	Kategori
0 – 74	21	70%	Tidak tuntas
75 – 100	9	30%	Tuntas
Jumlah	30	100	

Berdasarkan Tabel 2 di atas diperoleh data mahasiswa yang tidak tuntas sebanyak 21 mahasiswa dengan persentase 70% dan sebanyak 9 mahasiswa yang mendapatkan kategori tuntas dengan persentase 30%.

Tabel 3 Distribusi, Frekuensi dan persentase Ketuntasan Hasil *Posttest* Kelas Kontrol (A1).

Nilai	Frekuensi (<i>f</i>)	Persentase (%)	Kategori
0 – 74	17	56%	Tidak tuntas
75 – 100	13	44%	Tuntas
Jumlah	30	100	

Berdasarkan Tabel 3 di atas diperoleh data mahasiswa yang tidak tuntas sebanyak 17 orang dengan persentase 56%, sebanyak 13 orang mahasiswa yang mendapatkan kategori tuntas dengan persentase 44%.

Tabel 4 Distribusi, Frekuensi dan persentase Ketuntasan Hasil *Posttest* Kelas Eksperimen (A2)

Nilai	Frekuensi (<i>f</i>)	Persentase (%)	Kategori
0 – 74	8	26%	Tidak tuntas
75-100	22	74%	Tuntas
Jumlah	30	100	

Berdasarkan Tabel 4 di atas diperoleh data mahasiswa yang tidak tuntas sebanyak 8 mahasiswa dengan persentase 26% dan sebanyak 22 mahasiswa yang mendapatkan kategori tuntas dengan persentase 75%.

2. Pembahasan

Berdasarkan analisis data yang telah diuraikan di atas, dapat diketahui bahwa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen jika dilihat dari rata-rata hasil belajar pretest dan posttest mahasiswa terjadi peningkatan hasil belajar. Hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah dasar elektronika dengan implementasi aplikasi Arduino Ide lebih tinggi jika dibandingkan dengan pembelajaran konvensional yang selama ini diterapkan oleh dosen. Proses implementasi aplikasi Arduino Ide pada mata kuliah elektronika dasar sangat mudah karena dilengkapi dengan modul panduan penggunaan aplikasi Arduino Ide. Tingkat ketuntasan hasil belajar kelas eksperimen (A2) lebih tinggi, ini dibuktikan melalui persentase ketuntasan hasil belajar yang diperoleh pada kelas kontrol (A1) 44% sedangkan pada kelas eksperimen (A2) 74%.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data yang telah diuraikan diatas dapat disimpulkan.

1. Proses implementasi aplikasi Arduino Ide pada mata kuliah elektronika dasar sangat mudah mahasiswa dapat membuat rangkaian dan melakukan pengukuran dengan cepat dan efektif.
2. Tingkat ketuntasan hasil belajar kelas *eksperimen* (A2) lebih tinggi, ini dibuktikan melalui persentase ketuntasan hasil belajar yang diperoleh pada kelas kontrol (A1) 47% sedangkan pada kelas *eksperimen* (A2) 75%.

SARAN

Berdasarkan penelitian diatas adapun saran yang dapat diberikan peneliti untuk keberlanjutan penelitian dengan implementasi aplikasi Arduino Ide adalah

1. Perlu ditambahkan model pembelajaran sehingga interaksi mahasiswa dan dosen dapat lebih aktif.
2. Tambahkan lebih banyak contoh kasus pada materi rangkaian elektronika melalui percobaan sehingga mahasiswa dapat memahami materi dengan baik

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih dan penghargaan kami berikan kepada Fakultas Teknik dan Universitas Islam Makassar yang telah memberikan motivasi dan dukungan sehingga penelitian ini dapat diselesaikan tepat waktu.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kamal, K. (2019). Penerapan Aplikasi Packet Tracer Pada Kompetensi Troubleshooting Jaringan Di Smk Telkom Makassar. *ILTEK : Jurnal Teknologi*, 14(01), 2002–2005. <https://doi.org/10.47398/iltek.v14i01.340>
- [2] Mawarni, A. (2017). *Implementasi media pembelajaran menggunakan perangkat lunak Arduino Ide untuk meningkatkan hasil belajar pada mata pelajaran perekayasa sistem audio di SMK Negeri 4 Bandung* (Vol. 110265). Universitas Pendidikan Indonesia Bandung.
- [3] Nahartyo, E. (2012). *Desain dan Implementasi Riset Eksprimen*. UPP STIM YKPN.
- [4] Nurdiana, N., & Zarkasi, Y. (2017). *RANCANG BANGUN APLIKASI ABSENSI GURU DI SMK NEGERI 1 PANYINGKIRAN BERBASIS DESKTOP MENGGUNAKAN VISUAL BASIC . NET*. 03(02), 71–80.
- [5] Ridwan, R., & Kembuan, D. R. E. (2021). Efektivitas Penggunaan Simulasi dengan Arduino Ide Berbantuan Virtual Laboratory untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Elektro. *Jurnal Kiprah*, 9(1), 39–47. <https://doi.org/10.31629/kiprah.v9i1.3235>
- [6] Sisdiknas. (2003). Departemen Pendidikan Nasional 2003 Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional. *Departemen Pendidikan Nasional*, 19(8), 159–170.
- [7] Sri Mulyati. (2021) Buku Ajar Sistem Digital Teknik Informatika, penerbit widinamediautama.
- [8] Sudjono, A. (2012). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. II(2012), 1–15.
- [9] Surahmat, A., & Fu'ady, T. D. (2020). Simulasi Rangkaian Seven Segment Menggunakan Arduino Ide Pada Pembelajaran Rangkaian Elektronika

Analog Dan Digital Di SMKS Informatika Sukma Mandiri. In *Jurnal of Innovation and Future Technology (I F T E C H)* (Vol. 2, Issue 1).

- [10] Wahid, H. N. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi. *Jurnal Ilmiah STAI KH. Abdul Kabier*, 1(1), 146–163.