

# **PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN SISTEM MIKROPROSESOR BERBASIS WEBSITE KELAS X TEKNIK AUDIO VIDEO DI SMK N 2 YOGYAKARTA**

## ***DEVELOP A MICROPROCESSOR-BASED SYSTEM OF LEARNING MEDIA WEBSITE AUDIO VIDEO TECHNIQUES GRADE X IN SMK N 2 YOGYAKARTA***

Oleh: Syaiful Hamid, Universitas Negeri Yogyakarta, Email: [syaifulcandi@gmail.com](mailto:syaifulcandi@gmail.com)

### **Abstrak**

Tujuan penelitian ini dirancang untuk: 1) Mengetahui rancangan media pembelajaran sistem mikroprosesor berbasis website kelas X Teknik Audio Video di SMK N 2 Yogyakarta dan (2) mengetahui kelayakan media pembelajaran sistem mikroprosesor berbasis website kelas X teknik audio video di SMK N 2 Yogyakarta. Penelitian menggunakan metode *Research and Development (R&D)* model *waterfall*. Model of software Model pengembangan perangkat lunak menggunakan model waterfall yang memiliki lima tahapan, yaitu communication (komunikasi dan kolaborasi), planning (perencanaan), modelling (pemodelan), construction (implementasi), dan deployment (distribusi). Hasil penelitian adalah tingkat kelayakan oleh ahli media adalah 4,23 (sangat layak), oleh ahli materi adalah 4,18 (layak), *functional suitability* berjalan 100%, *performance efficiency* dapat memuat halaman dalam waktu 0,95 detik, *performa PageSpeed* sebesar 81% (grade B) dan YSlow sebesar 77,5% (grade C); dan uji *Usability* adalah 4,26 (sangat layak), *portability* berhasil dijalankan pada 4 jenis *browser desktop* berbeda yang diujicobakan tanpa terjadi kesalahan.

Kata kunci: *website*, media pembelajaran, sistem mikroprosesor

### **Abstract**

*The purpose of this research is designed to: 1) Knowing the design of microprocessor-based system of learning media website X-grade Audio Video Techniques in SMK N 2 Yogyakarta and (2) find out the feasibility of the learning-based microprocessor system media website grade X audio video techniques in SMK N 2 Yogyakarta. Research using the method of Research and Development (R&D) the waterfall model. Model of software development using models of the waterfall has five phases, namely communication (communication and collaboration), planning (planning), modelling (modelling), construction (implementation), and deployment (distribution). Research results is the level of eligibility by media expert is 4.23 (very worthy), the material is 4.18 (decent), functional suitability running 100%, performance efficiency can load a page in time 0.95 seconds, PageSpeed performance of 81 % (grade B) and YSlow of 77.5% (grade C); and test Usability is 4.26 (very decent), portability successfully run on 4 different types of desktop browsers are tested without error.*

*Keywords: learning, media website, microprocessor system*

## **PENDAHULUAN**

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan salah satu bagian dari sistem pendidikan nasional, Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) sebagai bentuk satuan pendidikan kejuruan, dalam penjelasan Pasal 15 UU SISDIKNAS, merupakan pendidikan menengah yang mempersiapkan peserta didik terutama untuk bekerja dalam bidang tertentu. Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) harus mempunyai Standar Nasional Pendidikan (SNP)

untuk menghasilkan peserta didik yang memiliki kompetensi yang unggul, berkualitas dan cepat diserap industri. SNP yang digunakan sesuai dengan PP No. 15 tahun 2015 tentang Standar Nasional Pendidikan (SNP). Undang-undang Sistem Pendidikan Nasional Tahun 2003 Pasal 15 menyebutkan bahwa "Pendidikan kejuruan merupakan pendidikan menengah yang mempersiapkan peserta didik terutama untuk bekerja dalam bidang tertentu".

Menurut Heinich yang dikutip oleh Arsyad (2011:4), media pembelajaran adalah

perantara yang membawa pesan atau informasi bertujuan instruksional atau mengandung maksud-maksud pengajaran antara sumber dan penerima. Media pembelajaran adalah sarana pendidikan yang dapat digunakan sebagai perantara dalam proses pembelajaran untuk mempertinggi efektifitas dan efisiensi dalam mencapai tujuan pengajaran (Sanaky, 2011:4). Menurut Bovee dalam Sanaky (2011:3), media pembelajaran adalah sebuah alat yang berfungsi dan digunakan untuk menyampaikan pesan pembelajaran. Media pembelajaran mempermudah dalam menyampaikan suatu materi belajar sehingga dapat tersampaikan secara maksimal. Media pembelajaran secara garis besar adalah suatu alat yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan pembelajaran antara pengajar dan peserta didik. Media pembelajaran merupakan sebuah alat yang pada penyampiannya terdapat beberapa cara dari media cetak sampai media online menggunakan komputer.

Salah satu media online adalah berupa website. Website merupakan kumpulan halaman yang saling terhubung dan file-filenya saling terkait. Website terdiri dari page atau halaman, dan kumpulan halaman yang dinamakan homepage. Homepage berada pada posisi teratas, dengan halaman-halaman terkait berada di bawahnya. Biasanya setiap halaman di bawah homepage disebut child page, yang berisi hyperlink ke halaman lain dalam website. (Cohan, 2012:8). Menurut Kadir (2013:5) website adalah halaman informasi yang ada di internet, dimana halaman tersebut merupakan kumpulan komponen yang terdiri dari teks, gambar dan atau suara animasi. Website merupakan suatu kesatuan dari berbagai elemen dan halaman yang dibuat sedemikian rupa sehingga informasi yang disampaikan tersusun dan teratur dengan baik.

Sistem mikroprosesor merupakan salah satu mata pelajaran yang harus dikuasai oleh siswa di Jurusan Audio Video. Sistem mikroprosesor menjadi salah satu dasar pengetahuan bagi siswa ketika membuat sebuah proyek berbasis kendali otomatis. Proses

pembelajaran sistem mikroprosesor merupakan kegiatan yang kompleks karena mempelajari perangkat keras sekaligus perangkat lunak dengan bahasa pemrograman tertentu secara bersamaan.

Di SMK N 2 Yogyakarta, berdasarkan keterangan guru pengampu materi sistem mikroprosesor yaitu Bapak Sudi Rahardja, S.T. media yang digunakan pada saat praktek masih tergolong sederhana. Ada beberapa alat praktik seperti Zilog Z80, tetapi tidak digunakan karena keterbatasan jumlahnya dan sebagian telah rusak. Tidak semua siswa bisa mempraktekan aplikasi sistem mikroprosesor secara langsung dan mengimajinasikannya. Oleh karena itu siswa kesulitan dalam memahami materi yang diajarkan.

Berdasarkan permasalahan di atas maka perlu suatu media alternatif guna membantu meningkatkan efektifitas belajar siswa. Oleh karena itu penulis berupaya untuk membuat “Pengembangan Media Pembelajaran Sistem Mikroprosesor Berbasis Website Kelas X Teknik Audio Video Di SMK N 2 Yogyakarta”. Materi yang disajikan berupa text, gambar grafis, animasi, kuis, maupun simulasi pemrograman dasar mikroprosesor Zilog Z80 dengan program bahasa Assembly. Website pembelajaran ini diharapkan mampu menunjang ataupun menambah pemahaman siswa terhadap dunia mikroprosesor.

## **METODE PENELITIAN**

### **Jenis Penelitian**

Penelitian dan “Pengembangan media pembelajaran sistem mikroprosesor berbasis website kelas X Teknik Audio Video di SMK N 2 Yogyakarta.” ini menggunakan kerangka penelitian *Research and Development (R&D)*.

### **Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian “Pengembangan Media Pembelajaran Sistem Mikroprosesor Berbasis Website Kelas X Teknik Audio Video Di SMK N 2 Yogyakarta” dilakukan dari bulan Mei

sampai dengan Juni 2017 di SMK N 2 Yogyakarta.

### Target/Subjek Penelitian

Populasi penelitian adalah siswa kelas X Jurusan Teknik Elektronika Audio Video SMK Negeri 2 Yogyakarta. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel terpakai. Seluruh siswa dalam populasi dijadikan sebagai sampel penelitian sehingga sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah juga siswa kelas X Jurusan Teknik Elektronika Audio Video SMK Negeri 2 Yogyakarta yang berjumlah 32 siswa.

### Prosedur

Prosedur pengembangan media pembelajaran berbasis website mengadaptasi dari yang ditulis oleh Pressman (2012) yaitu Model pengembangan perangkat lunak menggunakan model *waterfall* yang memiliki lima tahapan, yaitu *communication* (komunikasi dan kolaborasi), *planning* (perencanaan), *modelling* (pemodelan), *construction* (implementasi), dan *deployment* (distribusi).

### Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu wawancara, observasi, dan kuesioner. Wawancara digunakan untuk mengumpulkan informasi pada tahap perencanaan dengan tujuan untuk mendefinisikan dan menganalisis kebutuhan perangkat lunak yang akan dikembangkan. Observasi dilakukan untuk membantu proses analisis kebutuhan dan pengumpulan data pada proses pengujian pada karakteristik *functional suitability, performance efficiency, & Portability*.

### Teknik Analisis Data

Teknik analisis data untuk kelayakan media pembelajaran menggunakan analisis deskriptif. Data yang diperoleh adalah data dari

kuisisioner kemudian dikonversikan menjadi nilai dengan skala *Likert* level 5. Data yang sudah dikonversi kemudian dianalisis dan dihitung rerata jawaban berdasarkan penilaian setiap jawaban dari responden. Nilai rerata jawaban dihitung berdasarkan jumlah nilai jawaban seluruh responden dibagi jumlah responden kali jumlah butir instrumen (Widoyoko, 2014: 111).

Tabel 1. Interval Skala Likert

| No. | Alternatif Jawaban  | Nilai |
|-----|---------------------|-------|
| 1   | Sangat Tidak Setuju | 1     |
| 2   | Tidak Setuju        | 2     |
| 3   | Ragu-ragu           | 3     |
| 4   | Setuju              | 4     |
| 5   | Sangat Setuju       | 5     |

Kemudian setelah mendapat jumlah skor dihitung persentase kelayakan, sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Presentase kelayakan (\%)} &= \\ &= \frac{\text{Skor yang diobservasi}}{\text{Skor yang diharapkan}} \times 100\% \end{aligned}$$

Setelah didapatkan hasil presentase, dibandingkan dengan tabel kriteria interpretasi skor (Riduwan, 2013: 15), bisa dilihat pada Tabel 9

Tabel 2. Pedoman Interpretasi Skor Setelah Dikonversi

| Rerata jawaban | Klasifikasi Penilaian |
|----------------|-----------------------|
| > 4,2 – 5,0    | Sangat Tidak Setuju   |
| > 3,6 – 4,2    | Tidak Setuju          |
| > 2,6 – 3,4    | Ragu-ragu             |
| > 1,8 – 2,6    | Setuju                |
| 1,0 – 1,8      | Sangat Setuju         |

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### Hasil Implementasi

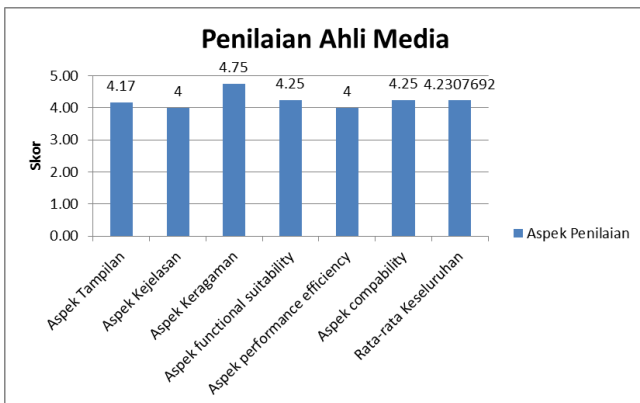
Hasil penelitian berupa produk yaitu *website* yang didalamnya disertai beberapa fungsi-fungsi seperti beranda, kompetensi, materi, simulasi, evaluasi, set instruksi, profil, dan referensi. Implementasi media pembelajaran seperti terlihat pada Gambar 1. berikut.



Gambar 1. Tampilan website halaman materi

### Hasil Validasi Ahli Media

Aspek penilaian untuk ahli media pembelajaran ditinjau dari enam aspek yaitu aspek tampilan, aspek kejelasan, aspek keragaman, aspek *functional suitability*, aspek *performance efficiency*, dan aspek *compability*. Hasil validasi dari ahli media dapat dilihat pada Gambar 2. berikut.

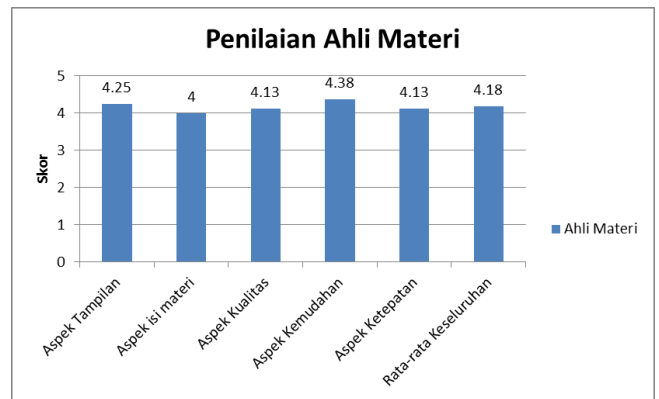


Gambar 2. Hasil Validasi Ahli Media

Secara keseluruhan, rata-rata penilaian oleh ahli media adalah 4,23 berdasarkan kategori yang telah ditetapkan termasuk dalam kategori **sangat layak**.

### Hasil Validasi Ahli Materi

Aspek penilaian untuk ahli materi ditinjau dari lima aspek yaitu aspek tampilan, aspek isi materi, aspek kualitas, aspek kemudahaman dan aspek ketepatan. Ahli materi memberikan saran dan rekomendasi perbaikan pada penelitian untuk memperoleh kelayakan media pembelajaran berbasis website ini. Hasil validasi dari ahli materi dapat dilihat pada Gambar 3. berikut.



Gambar 3. Hasil Validasi Ahli Materi

Secara keseluruhan, rata-rata penilaian oleh ahli materi adalah 4,18 berdasarkan kategori yang telah ditetapkan termasuk dalam kategori **layak**.

### Pengujian *Functional Suitability*

Pengujian aspek *functional suitability* ini dilakukan dengan menggunakan kuisioner berupa *checklist* semua fungsi dalam sistem yang dilakukan oleh ahli sebanyak 3 orang yaitu: guru SMA Islam 3 Pakem yang berprofesi sebagai guru TIK, dosen UNY, dan *programmer* yang berkelut pada *web* dan desain. Berikut perhitungan pengujian *functional suitability*

Persentase Kelayakan (%)

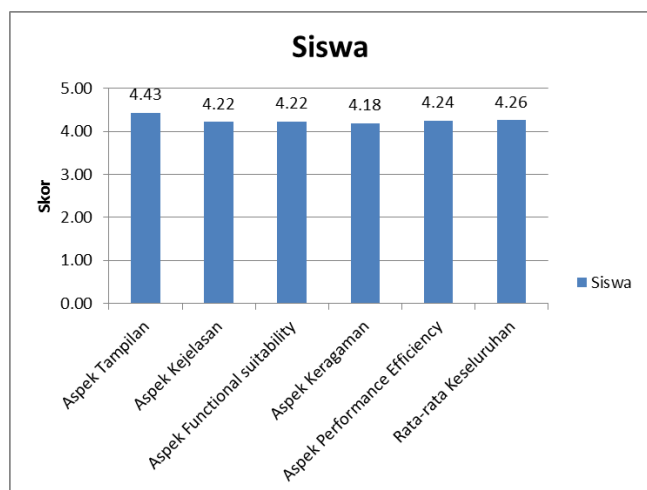
$$= \frac{\text{Skor yang diobservasi}}{\text{Skor yang diharapkan}} \times 100\%$$

$$= \frac{36}{36} \times 100\% = 100\%$$

Berdasarkan hasil pengujian *functional suitability* di atas, maka diperoleh persentase 100%. Nilai tersebut kemudian dikonversi menjadi pernyataan predikat sehingga menunjukkan kualitas perangkat lunak dari sisi *functional suitability* bahwa dinyatakan “**Sangat Tinggi**”

### Hasil Uji Aspek *Usability*

Setelah media pembelajaran ini diuji kelayakannya oleh ahli media dan ahli materi, kemudian dilakukan uji lapangan kepada siswa. Uji lapangan dilakukan dengan melibatkan 32 siswa kelas X jurusan elektronika teknik audio video. Hasil uji aspek *usability* dapat dilihat pada Gambar 4. berikut.

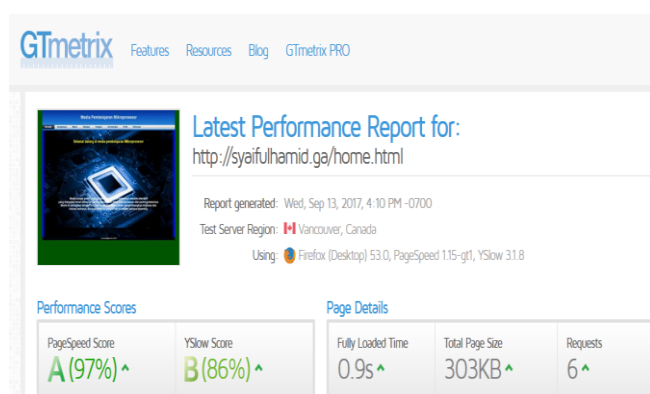


Gambar 4. Diagram Batang Hasil Penilaian Uji Aspek Usability

Secara keseluruhan, rata-rata penilaian oleh siswa adalah 4,26 berdasarkan kategori yang telah ditetapkan termasuk dalam kategori **sangat layak**.

### Hasil Uji Performance Efficiency

Pengujian performance efficiency menggunakan tool GTMetrix. Hasil pengukuran halaman oleh GTMetrix dapat dilihat pada Gambar 5, pada gambar tersebut menunjukkan informasi halaman, skor PageSpeed dan Yslow, load time dan page size. Hasil pengujian semua halaman terdapat pada Tabel 3.



Gambar 5. Hasil Penilaian Uji Aspek performance efficiency dengan GTMetrix

Tabel 3. Hasil Pengujian GTmetrix

| No        | Halaman       | Page Load (s) | Page Speed |       | Yslow |       |
|-----------|---------------|---------------|------------|-------|-------|-------|
|           |               |               | Skor       | Grade | Skor  | Grade |
| 1         | Beranda       | 0,9           | 97         | A     | 86    | B     |
| 2         | Kompetensi    | 0,6           | 98         | A     | 89    | B     |
| 3         | Materi        | 1             | 61         | D     | 67    | D     |
| 4         | Simulasi      | 0,9           | 59         | E     | 74    | C     |
| 5         | Evaluasi      | 1,3           | 74         | C     | 74    | C     |
| 6         | Set Instruksi | 1,1           | 80         | B     | 70    | C     |
| 7         | Profil        | 0,8           | 95         | A     | 84    | B     |
| 8         | Referensi     | 1             | 84         | B     | 76    | C     |
| Rata-Rata |               | 0,95          | 81         |       | 77,5  |       |

Dengan demikian hasil pengujian performance efficiency dengan menggunakan YSlow menunjukkan rata-rata overall performance score sebesar 77,5 dan didapat kecepatan akses menggunakan Pingdom Website Speed Test dengan rata-rata 0.95 detik setiap halaman. Web dikatakan baik apabila waktu load setidaknya kurang dari 10 detik (Nielsen, 2010). Sehingga dapat disimpulkan media pembelajaran sistem mikroprosesor berbasis website kelas X teknik Audio Video di SMK N 2 Yogyakarta telah memenuhi karakteristik performance efficiency.

### Hasil Uji Aspek portability

Aplikasi ini dapat diakses tanpa terjadi kesalahan menggunakan beberapa web browser yang ada pada perangkat komputer maupun laptop, yaitu internet explorer, mozilla firefox, google chrome, dan opera. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa telah memenuhi aspek portability.

Tabel 3. Hasil uji aspek usability

| No. | Browser           | Skor                    |
|-----|-------------------|-------------------------|
| 1   | internet explorer | Tidak terjadi kesalahan |
| 2   | mozilla firefox   | Tidak terjadi kesalahan |
| 3   | google chrome     | Tidak terjadi kesalahan |
| 4   | opera             | Tidak terjadi kesalahan |

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan disimpulkan bahwa media pembelajaran yang telah dirancang berupa media pembelajaran berbentuk *website* yang dibuat menggunakan HTML, CSS, *javascript*, dan *JQuery*. Di dalam media pembelajaran ini memuat materi, simulasi, dan evaluasi tentang sistem mikroprosesor yang dapat dijalankan secara interaktif dan dapat dijalankan menggunakan berbagai *browser internet*. Tingkat kelayakan media pembelajaran sistem mikroprosesor berbasis *website* kelas X teknik Audio Video di SMK N 2 Yogyakarta memperoleh rata-rata penilaian oleh ahli media adalah 4,23 termasuk dalam kategori sangat layak, rata-rata penilaian oleh ahli materi adalah 4,18 termasuk dalam kategori layak, dan rata-rata penilaian pada uji lapangan adalah 4,26 termasuk dalam kategori sangat layak, pada aspek *functional suitability* didapatkan tingkat keberhasilan sebesar 100%, pada aspek *performance efficiency* dapat didapatkan bahwa aplikasi pengelolaan data prestasi mahasiswa telah memenuhi aspek *performance efficiency* karena rata-rata waktu untuk memuat halaman selama 0,95 detik, pada *portability* semua halaman ditampilkan dan berjalan dengan baik pada *browser* Mozilla Firefox, Google Chrome dan Internet Explorer.

### Saran

Berdasarkan simpulan hasil penelitian, maka penulis menyarankan untuk pengembangan penelitian di masa yang akan datang sebagai berikut: (1) perlu ditambahkan fungsi-fungsi pada halaman simulasi karena baru beberapa tombol saja yang dapat difungsikan, (2) perlu adanya pengelompokan pada halaman instruksi untuk memudahkan dalam pencarian pada *Op-code*, dan (3) *website* ini hanya dirancang untuk dijalankan pada perangkat komputer dan diharapkan dapat dikembangkan untuk perangkat lain seperti *mobile* dan OS.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, A. (2011). Media Pembelajaran. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Kadir, A. (2013). *Pemograman Database MySQL untuk Pemula*. Yogyakarta: MediaKom.
- Nielsen, J. (2010) Website Respose Time. Diakses dari <http://www.nngroup.com/articles/website-response-times/>. Pada tanggal 3 Agustus 2017, Jam 05.08 WIB.
- Pemerintah Negara Kesatuan Republik Indonesia. (2003). Undang – Undang Nomor 20 Tahun 2003. Diakses dari [sindikker.dikti.go.id/dok/UU/UU20-2003-sisdiknas.pdf](http://sindikker.dikti.go.id/dok/UU/UU20-2003-sisdiknas.pdf) pada tanggal 01 Januari 2017.
- Pemerintah Negara Kesatuan Republik Indonesia. (2015) PP no 13 tahun 2015 tentang Standar Nasional Pendidikan. Diunduh dari <http://www.peraturan.go.id/pp/nomor-13-tahun-2015.Pdf>. pada tanggal 20 Desember 2016.
- Pressman, R S. (2012). Rekayasa Perangkat Lunak Pendekatan Praktisi (Buku 1). (Alih bahasa: Adi Nugroho). Yogyakarta: Andi.
- Riduwan. (2013). Metode & Teknik Menyusun Proposal Penelitian. Bandung : Alfabeta.
- Sanaky, H.A. (2011). Media Pembelajaran. Yogyakarta: Kaukaba Dirpantara.
- Shawn, Cohan. (2012). Web Statis Dan Dinamis. <http://www.info-baru.com/2007/12/web-statis-dan-dinamis.html>. Diakses Pada tanggal 2 februari 2017.
- Widoyoko, E.P. (2014). Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.