

TRAINER MODEL SMART DOOR LOCK SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN PADA MATA KULIAH PERANCANGAN SISTEM ELEKTRONIKA

TRAINER MODEL SMART DOOR LOCK AS LEARNING MEDIA IN COURSE DESIGN SYSTEM ELECTRONIC DESIGN

Oleh: Agus Setyawan, Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik UNY
Email : agus17894@gmail.com

Abstrak

Mata kuliah perancangan sistem elektronika merupakan mata kuliah wajib lulus bagi mahasiswa D3 dan S1 program studi pendidikan teknik elektronika. Kegiatan perkuliahan meliputi pratikum perancangan simulasi, implementasi hasil rancangan, kegiatan pengamatan, dan laporan praktikum. Dalam pelaksanaan praktikum dibutuhkan sarana pendukung media pembelajaran salah satunya dalam bentuk trainer. Penelitian ini bertujuan untuk membuat, mengetahui unjuk kerja, dan mengetahui tingkat kelayakan *trainer* model *smart door lock*, serta menambah media pembelajaran pada Mata Kuliah Perancangan Sistem Elektronika di jurusan Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta. Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development* (R&D) dengan 9 tahapan prosedur pengembangan yang meliputi: (1) potensi dan masalah, (2) pengumpulan data, (3) desain produk, (4) validasi desain, (5) revisi desain, (6) ujicoba produk, (7) revisi produk, (8) ujicoba pemakaian, dan (9) revisi produk akhir. Hasil penelitian diketahui bahwa: (1) media pembelajaran yang dibuat berupa *trainer* model *smart door lock* yang memiliki berbagai macam *input* pengendali seperti ketukan, *keypad*, RFID, dan sidik jari serta dapat dihubungkan ke android melalui koneksi *bluetooth* dan wifi, (2) Unjuk kerja *trainer* dapat berfungsi dengan baik pada setiap bagian *trainer* maupun secara keseluruhan. Adapun hasil validasi konten dan konstruk dari *trainer* ini memperoleh nilai yang masuk dalam kategori sangat layak, (3) tingkat kelayakan diperoleh dari hasil uji coba pemakaian kepada 46 mahasiswa di jurusan Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika FT UNY dengan memperoleh nilai yang masuk dalam kategori sangat layak.

Kata Kunci: media pembelajaran, *smart door lock*, *trainer*

Abstract

Electronics system design course is a compulsory subject for D3 and S1 students of electronic engineering education course. Lecture activities include practical design simulation, implementation of design results, observation activities, and practicum reports. In the implementation of a practicum, it is necessary to support instructional media, one of them in the form of trainer. This research aims to build, to know the performance, and to know the feasibility level of Smart Door Lock Model Trainer, as well as to add a learning media on the subject of Electronic System Desain in Department of Electronic Engineering Education and Informatic Faculty of Engineering, Yogyakarta State University. This research is a Research and Development (R&D) with 9 stages of research development procedures that include: (1) potential and problem, (2) data collection, (3) product design, (4) design validation, (5) revision design, (6) product trial, (7) product revision, (8) trial usage, and (9) product revision. The result of the research note that: (1) learning media made in the form of smart door lock model trainer which has various controller input such as knock, keypad, RFID, and fingerprint and can be connected to android via bluetooth and wifi connection, (2) performance of trainer is functioning steadily both on each part as well as on whole regular basis. As for the result, the content and construct validation of this trainer obtained value in a very decent category, (3) feasibility level obtained from the test of use to 46 college students in Department of Electronic Engineering Education and Informatic Faculty of Engineering, Yogyakarta State University who received incoming value in a very decent category.

Keyword: learning media, *smart door lock*, *trainer*

PENDAHULUAN

Awal abad 21 teknologi berkembang sangat pesat yang ditandai dengan munculnya banyak teknologi baru. Banyaknya teknologi baru ini menuntut manusia untuk meningkatkan kemampuannya agar dapat menciptakan inovasi-inovasi alat yang berguna. Perkembangan teknologi masa kini hampir menyeluruh ke semua aspek kehidupan manusia, salah satunya pada aspek keamanan. Pada aspek keamanan terdapat beberapa peralatan yang harus mempunyai keamanan khusus, contohnya pintu. Pada beberapa gedung perkantoran ataupun rumah, pintu tidak dapat diakses oleh semua orang sehingga perlu diberikan sebuah teknologi yang dapat membatasi akses pintu tersebut, sehingga hanya orang yang mendapat ijin dan mendapat wewenang yang dapat mengakses pintu tersebut.

Perkembangan teknologi tidak akan bisa maksimal jika tidak diikuti oleh Sumber Daya Manusia (SDM) yang tidak memadai. Oleh karena itu perlu adanya pengembangan SDM salah satunya melalui pendidikan. Pendidikan merupakan sarana yang efektif dalam mengembangkan SDM. Tujuan pendidikan adalah untuk membekali peserta didik memperoleh pengalaman yang sebanyak-banyaknya. Pembelajaran yang efektif dan kaya akan pengalaman belajar akan memberikan dampak yang besar dan positif kepada peserta didik. Pengalaman belajar peserta didik sangat dipengaruhi oleh penampilan guru/dosen, sarana dan sarana belajar (*learning resources equipment*), suasana akademik dan lingkungan

belajar, serta dukungan perangkat ICT (Sudira, 2011).

Mata kuliah Praktik Perancangan Sistem Elektronika merupakan salah satu mata kuliah yang wajib ditempuh mahasiswa Prodi D3 Teknik Elektronika dan Prodi S1 Pendidikan Teknik Elektronika. Android dan Arduino merupakan teknologi sistem operasi dan perangkat keras mikrokontroler yang banyak di pakai saat ini, sehingga menjadi suatu materi yang penting dalam mata kuliah Perancangan Sistem Elektronika. Untuk mendukung tercapainya pemahaman mengenai materi tersebut dan pengalaman peserta didik dibutuhkan media pembelajaran. Menurut Asrya (2009: 160), media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan (*message*), merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemauan siswa sehingga dapat mendorong adanya proses belajar. Sebagai penyaji dan penyalur pesan, terkadang media pembelajaran dapat mewakili pengajar (dosen) dalam menyampaikan informasi belajar kepada penerima pesan pembelajaran (mahasiswa).

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika pada Mata Kuliah Perancangan Sistem Elektronika, media pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran praktikum mata kuliah Perancangan Sistem Elektronika hanya menggunakan software simulasi EWB dan Proteus. Selain itu, peralatan yang digunakan dalam praktikum masih bersifat modular (setiap sensor dalam bentuk terpisah-pisah) dan masih belum ada media pembelajaran yang berbentuk

sistem. Hal ini membuat kompetensi mahasiswa elektronika dalam merancang sistem elektronika menjadi kurang. Untuk itu perlu adanya perbaikan dalam proses pembelajaran tersebut dalam kaitannya meningkatkan pencapaian kompetensi mahasiswa elektronika dalam merancang sistem elektronika di era global ini. Selain itu, perkembangan teknologi saat ini yang mengarah ke *smart system* mendorong kita untuk mempelajari *smart system* agar bisa mengikuti perkembangan teknologi saat ini. Salah satu bentuk perbaikannya adalah dengan pengembangan media pembelajaran praktikum berupa modul praktik beserta *labsheetnya*.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk mengembangkan *Trainer Model Smart Door Lock* sebagai media pembelajaran pada mata kuliah Perancangan Sistem Elektronika beserta *labheetnya*. Modul praktik yang dimaksud berupa model yang terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak yang berupa program dan *labsheet* yang secara garis besar berisi tujuan, uraian materi, langkah praktik, dan penugasan. Modul tersebut dapat digunakan oleh mahasiswa untuk mempraktikkan sistem elektronika. *Trainer Model Smart Door Lock* diharapkan dapat membantu proses pembelajaran untuk meningkatkan kompetensi mahasiswa elektronika dalam merancang sistem elektronika.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D) dengan menggunakan teknis analisis data deskriptif kualitatif.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan dari bulan Mei sampai bulan Agustus 2017 yang bertempat di laboratorium program studi Pendidikan Teknik Elektronika Universitas Negeri Yogyakarta.

Target/Subjek Penelitian

Subyek penelitian adalah mahasiswa kelas A prodi Pendidikan Teknik Elektronika dan kelas B prodi Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

Prosedur Penelitian

Prosedur pengembangan penelitian mengadaptasi prosedur pengembangan sugiyono dengan 9 tahapan yang meliputi: (1) potensi dan masalah, (2) pengumpulan data, (3) desain produk, (4) validasi desain, (5) revisi desain, (6) ujicoba produk, (7) revisi produk, (8) ujicoba pemakaian, dan (9) revisi produk.

Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Data diperoleh dari observasi. Observasi dilakukan dengan teknik wawancara dan kuesioner. Kuesioner yang digunakan terdiri dari tiga instrumen penelitian yang meliputi instrumen ahli materi, instrumen ahli media, dan instrumen untuk responden (mahasiswa). Instrumen ahli materi dilihat dari aspek pembelajaran (Destian, 2017), instrumen ahli media dilihat dari aspek kriteria umum dan kriteris khusus (Sungkono, 2008), sedangkan untuk instrumen responden dilihat dari aspek kualitas isi dan tujuan, kualitas pembelajaran, dan kualitas teknis (Arsyad, 2014). Sebelum digunakan instrumen akan diuji validitas dan reliabilitasnya.

Teknik Analisis Data

Teknik analisa data yang digunakan adalah teknik analisis deskriptif. Teknik analisis deskriptif dilakukan dengan menggunakan statistik deskriptif. “Statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisa data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi” (Sugiyono, 2015: 207).

Data yang diperoleh dari instrumen dibuat dengan menggunakan skala linkert. Dengan menggunakan skala linkert, maka variabel yang akan diukur dan dijabarkan sebagai titik tolak untuk menyusun item-item instrumen yang dapat berupa pertanyaan maupun pernyataan. Jawaban dari setiap item instrumen mempunyai gradasi sangat positif sampai sangat negatif. Langkah konversi nilai disesuaikan dengan pola pernyataan. Pola pernyataan yang dipilih pada penelitian ini menggunakan pola ganjil yaitu

sebanyak 5 buah yang terdiri dari Sangat Setuju (SS) skor 5, Setuju (S) skor 4, Kurang Setuju (KS) skor 3, Tidak Setuju (TS) skor 2, dan Sangat Tidak Setuju (STS) skor 1. Setelah data diperoleh selanjutnya untuk menghitung skor rata-rata digunakan rumus:

$$X_i = \frac{\sum x}{\sum a \times \sum n}$$

Keterangan:

X_i = Skor rata-rata

$\sum x$ = Jumlah skor penilai

$\sum a$ = Jumlah aspek yang diamati

$\sum n$ = Jumlah responden

Setelah persentase rerata diperoleh selanjutnya penunjukan predikat dari *trainer* model *smart door lock* berdasarkan skala pengukuran *rating scale*. Skala penunjukan *rating scale* adalah pengubahan data kuantitatif menjadi kualitatif. Data mentah berupa angka yang diperoleh melalui *rating scale* ditafsirkan dalam pengertian kualitatif (Sugiyono, 2015:141). Tabel 1 merupakan *rating scale* yang digunakan.

Tabel 1. Kategori kelayakan trainer berdasarkan rating scale

Interval skor	Hasil	Kategori
$X > 3 + (1,8 \times 0,67)$	$X > 4,2$	Sangat Setuju
$3 + (0,6 \times 0,67) < X \leq 3 + (1,8 \times 0,67)$	$3,4 < X \leq 4,2$	Setuju
$3 - (0,6 \times 0,67) < X \leq 3 + (0,6 \times 0,67)$	$2,6 < X \leq 3,4$	Cukup Setuju
$3 - (1,8 \times 0,67) < X \leq 3 - (0,6 \times 0,67)$	$1,8 < X \leq 2,6$	Kurang Setuju
$X \leq 3 - (1,8 \times 0,67)$	$X \leq 1,8$	Sangat Kurang Setuju

Keterangan:

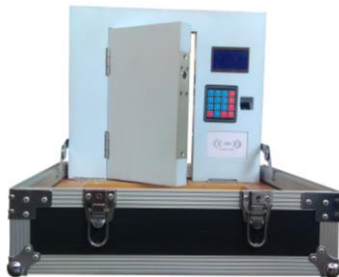
X = Skor yang dicapai

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan pada mata kuliah Perancangan Sistem Elektronika FT UNY masih banyak ditemukan permasalahan-permasalahan yang menghambat dalam proses pembelajaran. Permasalahan-permasalahan tersebut diantaranya: 1) Belum

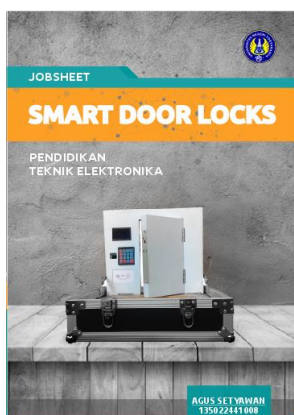
adanya media pembelajaran pada mata kuliah Perancangan Sistem Elektronika yang berkaitan dengan sistem kontrol di jurusan Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika FT UNY, 2) Mahasiswa mengalami kesulitan dalam mengikuti pembelajaran pada mata kuliah Perancangan Sistem Elektronika, 3) Penyampaian materi pada

mata kuliah Perancangan Sistem Elektronika masih berupa simulasi EWB dan Proteus, 4) komponen praktikum yang digunakan masih modular yang terpisah-pisah, dan 5) Perkembangan teknologi saat ini yang mengarah pada *smart system*. Dari hasil observasi tersebut peneliti membuat media pembelajaran berupa *Trainer Model Smart Door Lock* yang disertai dengan *jobsheet* dan *user manualnya*. *Trainer* ini merupakan simulasi kunci pintu elektronik yang dapat dikendalikan dengan beberapa macam input seperti ketukan, *keypad*, RFID, sidik jari, dan android dengan koneksi *bluetooth* maupun wifi. *Trainer* juga dilengkapi dengan RTC sehingga dapat menampilkan waktu pada LCD grafik yang telah disediakan. Gambar 1 merupakan bentuk fisik dari *trainer* model *smart door lock* yang dibuat.



Gambar 1. *Trainer Model Smart Door Lock*

Setiap pengendalian kunci pintu telah dimasukkan dalam masing-masing *job* yang tergabung dalam *jobsheet Smart Door Lock*. *Jobsheet* tersebut terdiri dari 7 macam *job* diantaranya: 1) *clock*, 2) *piezoelektrik*, 3) *keypad*, 4) RFID, 5) *fingerprint*, 6) *bluetooth*, dan

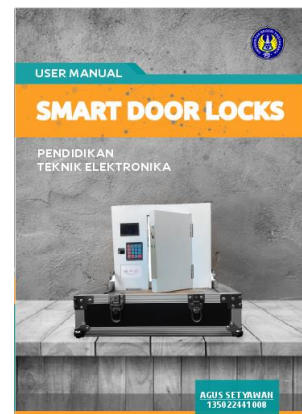


7) ESP 8266-01. Masing-masing *job* memiliki struktur mulai dari tujuan, dasar teori, alat dan bahan, keselamatan kerja, langkah kerja, dan tugas. Gambar 2 merupakan bentuk fisik dari *jobsheet Smart Door Lock*.

Gambar 2. *Jobsheet Smart Door Lock*

Bagian terakhir dari *trainer* adalah *user manual*. *User manual* merupakan buku panduan yang berisi mengenai bentuk fisik, bagian-bagian *trainer*, spesifikasi, dan skema rangkaian yang ada pada *trainer*. Bentuk fisik *trainer* menampilkan gambar nyata, dimensi, dan box *trainer*. Kemudian pada bagian-bagian *trainer* di jelaskan mengenai komponen-komponen penyusun *trainer* beserta spesifikasinya. Pada spesifikasi *trainer* berisi mengenai kemampuan yang dimiliki *trainer* dan skema rangkaian berisi blok-blok rangkaian yang ada pada *trainer*. Gambar 3 menunjukkan bentuk dari *user manual*.

Gambar 3. *User Manual Smart Door Lock*



Setelah *trainer* selesai dibuat langkah selanjutnya adalah pengujian. Pengujian yang dilakukan meliputi uji validasi isi, uji validasi konstruk, dan uji pemakaian. Uji validasi isi dilakukan oleh dua dosen dari dari jurusan Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika FT UNY. Perhitungan rerata skor hasil uji validasi isi sebagai berikut.

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{73 + 74}{2} = 73,5$$

Untuk mendapatkan nilai kelayakan, data rerata skor kemudian dikonversi menjadi kategori penilaian berdasarkan skala empat dengan menggunakan rumus:

$$\begin{aligned} \text{. kelayakan \%} &= \frac{\text{Skor kenyataan}}{\text{Skor diharapkan}} \times 100\% \\ &= \frac{73,5}{80} \times 100\% = 91,88\% \end{aligned}$$

Tabel 2 merupakan konversi skor menggunakan skala 4 untuk uji validitas isi. Rerata perolehan kedua aspek yang dinilai secara keseluruhan pada *Trainer Model Smart Door Lock* adalah 91,88% yang terletak pada interval antara 75%-100%. Melihat perolehan nilai total, maka dilihat dari aspek materi dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran *Trainer Model Smart Door Lock* dikategorikan sangat layak untuk digunakan pada mata kuliah Perancangan Sistem Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

Tabel 2. Konversi skor uji validasi isi

Skor Nilai (%)	Kategori kelayakan
0% - 25%	Sangat tidak layak
25% - 50%	Kurang layak
50% - 75%	Cukup layak
75% - 100%	Sangat layak

Hasil uji validasi konstruk berupa tanggapan para ahli media terhadap media pembelajaran sesuai dengan angket. Penilaian ditinjau dari dua aspek meliputi aspek kriteria umum dan kriteria khusus. Uji validasi konstruk dilakukan oleh dua dosen dari jurusan Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika FT UNY. Rerata perolehan dari hasil uji validasi konstruk adalah 85,5% yang masuk dalam kategori sangat

layak digunakan sebagai media pembelajaran. Tabel 3 merupakan konversi yang digunakan untuk menentukan kategori kelayakan media pembelajaran dari hasil uji validasi konstruk.

Tabel 3. Konversi skor uji validasi konstruk

Skor Nilai (%)	Kategori kelayakan
0% - 25%	Sangat tidak layak
25% - 50%	Kurang layak
50% - 75%	Cukup layak
75% - 100%	Sangat layak

Setelah uji validasi isi dan validasi konstruk dilakukan maka dilanjutkan dengan uji coba pemakaian. Uji coba pemakaian dilakukan oleh mahasiswa kelas A Pendidikan Teknik Elektronika dan kelas B Teknik Elektronika Fakultas Teknik UNY. Sebelum melakukan pengujian pemakaian kepada mahasiswa, terlebih dahulu menguji butir instrumen yang akan digunakan untuk menilai media secara keseluruhan. Setelah pengujian butir instrumen, maka selanjutnya baru dilakukan pengujian oleh mahasiswa. Hasil pengujian pemakaian oleh mahasiswa diperoleh nilai 4,43 yang terletak pada interval $X > 4,2$ yang berarti *trainer model Smart Door Lock* sangat setuju untuk digunakan sebagai media pembelajaran pada mata kuliah Perancangan Sistem Elektronika Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik UNY. Tabel 4 merupakan skala yang digunakan untuk konversi skor uji pemakaian.

Tabel 4. Konversi Skor Uji Pemakaian

Hasil	Kategori
$X > 4,2$	Sangat Setuju
$3,4 < X \leq 4,2$	Setuju
$2,6 < X \leq 3,4$	Cukup Setuju

$1,8 < X \leq 2,6$

Kurang Setuju

 $X \leq 1,8$

Sangat Kurang Setuju

Dari hasil uji coba produk yang dikembangkan masih ada beberapa masukan/saran diantaranya: 1) Cara menghubungkan *jumper* antara arduino dengan *device* lain terlalu kecil dan mudah lepas, 2) Penggunaan kabel *jumper* yang kecil sehingga sangat menyusahkan, 3) Penggunaan *device* yang terbaru sehingga tidak ketinggalan jaman, dan 4) Pembuatan *trainer* yang sudah *fix*, sehingga membatasi mahasiswa dalam menambahkan *device* lain untuk dihubungkan dengan *trainer*.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Penelitian pengembangan (*Research and Developement*) media pembelajaran *trainer* model *Smart Door Lock* pada mata kuliah perancangan sistem elektronika dapat disimpulkan: (1) *trainer* model *Smart Door Lock* terdiri dari empat bagian yaitu bagian *input* yang terdiri dari RTC (*Real Time Clock*) modul, *Piezoelektrik (knock sensor)*, *keypad*, RFID (*Radio Frequency Identification*), dan *fingerprint*. Bagian komunikasi yang terdiri dari *Bluetooth modul* dan *ESP8266*. Bagian pemroses yang terdiri dari *Arduino Uno R3*. Dan bagian *output* yang terdiri dari *LED RGB* dan *elektrik door lock*. *Trainer* ini juga dilengkapi dengan *user manual* sebagai petunjuk penggunaan dan *jobsheet*. (2) unjuk kerja *trainer* model *smart door lock* telah bekerja dengan baik pada masing-masing bagian maupun keseluruhan

dengan perolehan nilai sebesar 91,88% dari uji materi dan 85,5% dari uji media. (3) Tingkat kelayakan *trainer* model *Smart Door Lock* menempati posisi sangat baik untuk digunakan sebagai media pembelajaran yang dibuktikan dengan uji pemakaian oleh mahasiswa kelas A dan B Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik UNY dengan memperoleh nilai 4,43.

Saran

Pada penelitian pengembangan ini peneliti memberikan saran: 1) pembuatan *trainer* yang lebih fleksibel sehingga dapat dilakukan penambahan *device* yang baru, 2) penambahan jenis *elektrik door lock* sehingga tidak terpaku hanya pada satu jenis saja karena masih banyak kunci pintu elektronik dengan cara kerja yang berbeda, 3) pembuatan *trainer* dalam jumlah yang banyak sehingga mahasiswa tidak perlu menunggu untuk melakukan praktikum.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsya, S. D. (2009). *Metode Pembelajaran*. Bandung: CV Wacana Prima
- Arsyad, A. (2014). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Press.
- Destian, E. T. (2017). *Auto-Mechanical sebagai Media Pembelajaran Teknik Mikroprosesor Kelas X Kompetensi Keahlian Teknik Ototronik Smk Negeri 1 Seyegan*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.).
- Sudira, P. (2011). *Kurikulum dan Pembelajaran Pendidikan dan Pelatihan Vokasi Menyongsong Skill Masa Depan. Makalah Pengembangan Kurikulum*. Bali: Politeknik Negeri Bali.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Sungkono. (2008). *Evaluasi Media Pendidikan. Pelatihan Evaluasi Media* (hal. 1-9). Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.