
Papan Informasi Digital Berbasis Arduino Dan Android Di Laboratorium Hardware Universitas Dehasen Bengkulu

Yanolanda Suzantry Handayani
Fakultas Ilmu Komputer Program Studi Sistem
Komputer
Universitas Dehasen Bengkulu, Indonesia
yanolanda21011987@gmail.com

Eko Suryana
Fakultas Ilmu Komputer Program Studi Teknik
Informatika
Universitas Dehasen Bengkulu, Indonesia
ekosuryana@unived.ac.id

Abstrak— Universitas Dehasen mempunyai media penyampaian informasi, salah satunya berupa papan pengumuman laboratorium Hardware UNIVED. Papan informasi digital dapat menggantikan fungsi papan pengumuman di laboratorium Hardware UNIVED. Metodologi penelitian yang digunakan adalah “Design Science Research Methodology for Information Systems Research”. Sistem Papan informasi digital dapat dibangun dengan Arduino dan Android menggunakan jalur koneksi Bluetooth. Arduino yang berfungsi sebagai kendali utama pada sistem dan Android sebagai media pembaharui tampilan informasi, sedangkan Rangkaian modul Bluetooth berfungsi sebagai jalur koneksi antara android dengan mikrokontroler Arduino. Tampilan modul Papan informasi digital, LED Matrix P10 menggunakan Software Arduino-1.8.1 windows yang digunakan untuk membuat listing program dan Aplikasi Boarduino yang langsung dapat di download pada Playstore. Papan informasi digital tampilan LED Matrix berbasis Arduino dan Android di laboratorium hardware UNIVED menunjukkan hasil pengujian yang baik dan dapat berfungsi sesuai tujuannya.

Kata Kunci— *Arduino, ATmega328, DMD, LED Matrix P10, Bluetooth HC-05, Android.*

I. PENDAHULUAN

Unit Pelaksana Teknis Pusat Komputer (UPT PUSKOM) memiliki informasi yang harus sering di perbaharui untuk memberikan informasi kegiatan kepada dosen, mahasiswa atau tamu. Biasanya setiap informasi yang akan di sampaikan melalui pesan di templet, pampflet dan spanduk membutuhkan waktu yang cukup lama, serta memerlukan tempat yang cukup banyak dan tidak efisien, sehingga perlu adanya cara baru dalam penyampaian informasi yang dalam satu waktu dibutuhkan segera.

Menurut Dadan (2015) Papan informasi digital adalah suatu papan dot matrik display menggunakan LED banyak digunakan sebagai sarana untuk informasi dan periklanan. Papan informasi ini memiliki ketepatan cara kerja daya yang tinggi dan mampu menjalankan sesuai dengan program untuk menampilkan karakter huruf, angka atau animasi yang

menarik. Menurut Anggita (2012) Pada prinsipnya LED Matrix disusun secara matrik yang terdiri dari baris dan kolom. Adanya pengendalian saat ini yang berkembang masih terbatas, dimana informasi di masukan langsung pada interface papan informasi melalau komputer dengan port serial dan dibantu dengan sebuah program desktop oleh operator. untuk ditampilkan pada Pengiriman informasi informasi dengan teknologi komunikasi Wireless (tanpa kabel) masih jarang dilakukan. Menurut Ghani (2011) Teknologi mobile yang sedang berkembang saat ini sebenarnya dapat di manfaatkan untuk membuat suatu sistem akses pada papan informasi jarak jauh. Dengan teknologi mobile Android merupakan sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis Linux dan di dalamnya memiliki aplikasi yang mendukung untuk mengakses komunikasi serial pada perangkat yang lain. Dengan komunikasi Bluetooth dengan jangkauan jarak yang terbatas dan di kembangkan dengan suatu IC chip mikrokontroler berkembang saat ini digunakan untuk membuat suatu rangkaian elektronik dari yang sederhana hingga yang kompleks. Dari hal ini dibuat sebuah rancang bangun papan informasi digital yang bisa di kendalikan untuk mengirim karakter melalui Android dan Mikrokontroler Arduino, sebagai alat pengendali disebabkan karena institusi atau perusahaan memerlukan suatu sistem yang dapat mempermudah pekerjaan mereka.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. *Arduino*

Arduino adalah suatu papan elektronik yang mengandung mikrokontroler Atmega 328, sebuah keping yang secara fungsional bertindak seperti sebuah komputer (Kadir Abdul, 2013).

B. *Saluran Input-Output Arduino Uno*

Secara umum Arduino terdiri dari dua bagian, yaitu: a. Hardware : papan input/output (I/O)

b. Software : Software Arduino meliputi IDE untuk menulis program, driver untuk koneksi dengan komputer, contoh program dan library untuk pengembangan program.

c. Arduino UNO memiliki fitur-fitur baru sebagai berikut:

- 1) Pinout 1.0: ditambah pin SDA dan SCL yang dekat dengan pin AREF dan dua pin baru lainnya yang diletakkan dekat dengan pin RESET, IOREF .
- 2) Sirkuit RESET yang lebih kuat
- 3) ATmega 16U2 menggantikan 8U2.

C. LED Dot Matrix

LED Dot Matrix maupun LED array adalah sebuah komponen yang tersusun atas sejumlah LED yang berbentuk matriks yang berisi 8x8 LED yang artinya, terdapat 8 baris dan 8 kolom LED atau 64 LED Secara total (Kadir Abdul, 2013).

D. Bluetooth HC-05

Bluetooth HC-05 adalah sebuah modul Bluetooth SPP (Serial Port Protocol) yang mudah digunakan untuk komunikasi serial wireless. HC-05 menggunakan modulasi bluetooth V2. 0 + EDR (Enhanced Data Rate) 3 Mbps dengan memanfaatkan gelombang radio frekuensi 2,4 GHz. (Rianto, 2014).

E. Papan Informasi Digital

Digital Signage atau Papan Informasi Digital adalah layar atau tampilan yang didalamnya memuat informasi dan konten-konten seperti gambar, video, dan tulisan Informasi yang ditayangkan dengan tampilan menarik akan menjadi nilai tambah ketika informasi tersebut diberikan. (Rusell, J. 2012 Digital Signage. United States of America).

Tabel 1. Bahan yang digunakan dalam Perancangan

No	Nama	Jumlah
1	Minyak solder	2 Buah
2	Kabel terminal 4 colokan	3 Set
3	Timah tembaga	2 Gulung
4	Power supply 5 V	3 Buah
5	Arduino	3 Buah
6	Papan akrilik	1 Set
7	Modul Bluetooth HC-05	3 Buah
8	Papan Led Matriks 8 x 32 cm	3 Buah
9	Baud kecil	2 Pack
10	Port socket USB	3 Buah
11	Papan PCB Cetak	4 Buah
12	Kabel sereal Male-Famel	4 Gulung

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Maret 2017 sampai dengan Oktober 2017, sedangkan tempat penelitian dilakukan di Laboratorium Hardware Unit Pelaksana Teknis (UPT) Pusat Komputer Universitas Dehasen Bengkulu dengan pertimbangan bahwa Laboratorium Hardware UPT. Puskom Unived merupakan unit yang melaksanakan pelayanan dibidang hardware dan robotika pada Universitas Dehasen.

C. Metode Penelitian

Konsep metodologi penelitian menggunakan pendekatan konsep yang diperkenalkan oleh Ken Peffer, Tuunanen, Marcus A. Rothenberger, dan Samir Chatterje pada jurnal berjudul “A Design Science Research Methodology for Information System Research”. Bagan alir dapat dilihat pada Gambar 1.

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Alat Dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan :

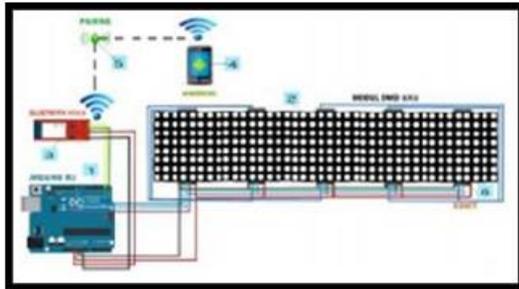
1. Downloader
2. Solder
3. Komputer / PC
4. Dudukan Solder
5. Multimeter
6. Bor
7. Kit Perkakas Listrik
8. Gergaji



Gambar 1. Konsep Metodologi Penelitian Untuk DSR (Design Science Research)

D. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang akan dilakukan yaitu mendesain rangkaian alat pada Papan Informasi Digital, dapat dilihat pada gambar 2 di bawah ini :



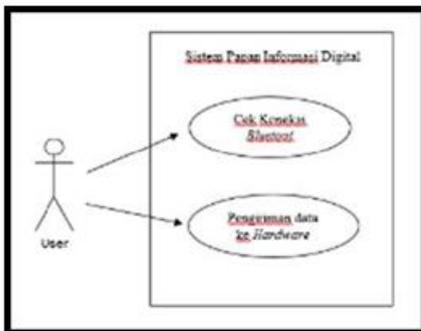
Gambar 2. Desain Rancang Bangun Papan Informasi Digital

Arduino untuk digunakan sebagai pusat kendali sistem minimum dengan mikrokontroler Atmega328. Modul Dot Matrix Display digunakan untuk menampilkan karakter sehingga menjadi suatu informasi. Bluetooth HC-05 digunakan untuk layanan komunikasi data dari perangkat lain. Android berfungsi sebagai kendali dan mengelola data informasi. Pairing Bluetooth merupakan sebuah proses terhubungnya antara device dimana salah satu perangkat yang bertindak sebagai discover dan discoverable sehingga bisa berkomunikasi dan bertukar data. Socket digunakan untuk menambah panjang karakter fisik.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Spesifikasi Kebutuhan Sistem

Dari hasil penelitian didapatkan use case pada Gambar 3.



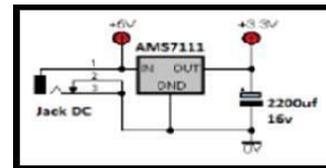
Gambar 3. Use Case Diagram

Tabel 2. Penjelasan USE CASE Diagram

No	Use Case	Penjelasan
1	Cek Koneksi Bluetooth	Pada tahap ini user melakukan pengecekan koneksi Bluetooth pada Android dengan alat Papan Informasi Digital.
2	Pengiriman data ke Hardware Papan Informasi Digital	Tahap ini melakukan pengiriman data yang akan ditampilkan pada Papan Informasi Digital.

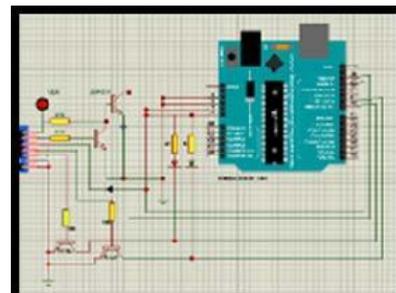
B. Perancangan Kebutuhan Sistem

Pada awal perancangan tidak menggunakan rangkaian penurun tegangan, yang berakibat ATmega 328 mengalami Over Voltage, sehingga mengalami kerusakan. Dari masalah tersebut dibuat penambahan alat berupa rangkain penurun tegangan DC. Rangkaian penurun tegangan dapat dilihat pada Gambar 7 sebagai berikut:



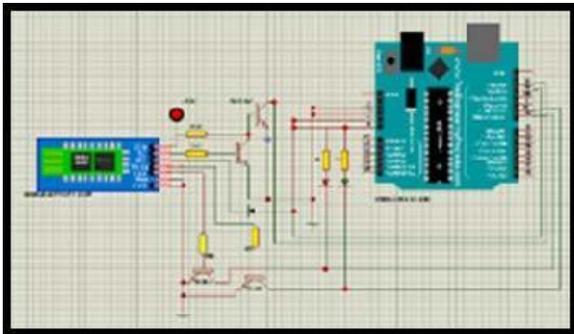
Gambar 4. Rangkaian Penurun Tegangan 5 V ke 3,3 V

Rangkaian Mikrokontroler berfungsi untuk mengendalikan seluruh sistem. Komponen utama dari rangkaian ini adalah IC mikrokontroler ATmega 328. Pada IC program diisi sehingga rangkaian dapat berjalan sesuai dengan yang dikehendaki. Pin ATmega 328 ditunjukkan pada Gambar 5 berikut ini :



Gambar 5. Rangkaian Mikrokontroler ATmega 328

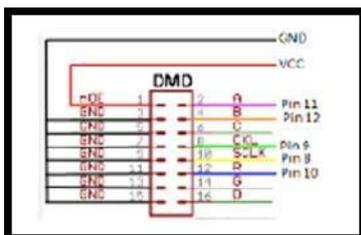
Modul Bluetooth HC-05 digunakan untuk menyediakan koneksi data secara nirkabel (Wireless). Modul ini menerima data dari pengguna dan kemudian data dikirimkan ke saluran serial yang kemudian diteruskan ke Mikrokontroler. Untuk Gambar skematik dari modul Bluetooth HC-05 pada Gambar 6.



Gambar 6. Rangkaian Bluetooth HC-05

LED Matrix Module P10 merupakan deretan LED yang membentuk susunan dengan jumlah kolom dan baris tertentu, sehingga titik-titik yang menyala dapat membentuk suatu karakter angka, huruf, dan tanda baca.

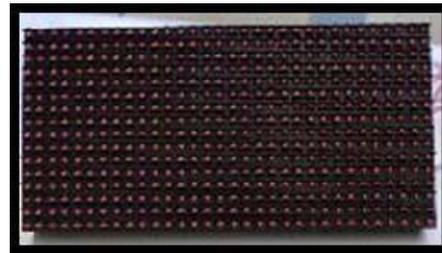
Mapping output pada *LED Matrix Modul P10* pada Gambar 7 sebagai berikut:



Gambar 7. Mapping Output Pada LED Matrix Modul P10

C. Implementasi Alat

Bentuk fisik dari sistem yang sudah dibuat dalam bentuk maket ditunjukkan pada Gambar 8.



Gambar 8. Bentuk Fisik Papan Informasi Digital

Pada Gambar 8 merupakan bentuk fisik Papan Informasi Digital tampilan informasi LED Matrix berbasis Arduino dan Android di laboratorium Hardware dengan rincian : Dimensi : 32 Cm x 16 Cm dan berat : 1 Kg. Aplikasi yang digunakan untuk Papan Informasi Digital berbasis Android yaitu aplikasi Boarduino, sebagai inputan Papan Informasi Digital dengan memanfaatkan koneksi Bluetooth untuk memberikan perintah kepada Papan Informasi Digital untuk menampilkan karakter, huruf dan tanda baca. Adapun cara penginstalan dan penggunaan aplikasi Boarduino ini adalah Penginstalan Aplikasi boarduino yang dilakukan dengan cara mendownload melalui playstore. Melakukan penyandingan Bluetooth HC-05 dengan Android dengan memasukkan kode standar dari modul HC-05 yaitu 1234. Buka aplikasi Boarduino yang telah di install, tekan pada bagian more lalu pilih arduino Bluetooth RC Car.



Gambar 9. Tampilan Menu Aplikasi Boarduino

D. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui apakah rangkaian- rangkaian yang terdapat pada sistem berfungsi dengan baik atau tidak. Pengujian modul Bluetooth ini adalah untuk mengetahui jangkauan dalam meter modul Bluetooth hasil pengujian dilihat pada Tabel 3 Langkah pengujian ini adalah sebagai berikut :

Prosedur pengujian :

1. Memberikan masukan tegangan 5 Volt pada modul Bluetooth .
2. Mengkoneksikan modul Bluetooth dengan Android.

Tabel 3. Hasil Pengujian Modul Bluetooth

No	Pengujian Koneksi Bluetooth		
	Jarak Jangkauan	Kondisi Koneksi	Kondisi LED Berkedip
1	1 Meter	Tersambung	Tidak Berkedip
2	2 Meter	Tersambung	Tidak Berkedip
3	3 Meter	Tersambung	Tidak Berkedip
4	4 Meter	Tersambung	Tidak Berkedip
5	5 Meter	Tersambung	Tidak Berkedip
6	6 Meter	Tersambung	Tidak Berkedip
7	7 Meter	Tidak Tersambung	Berkedip
8	8 Meter	Tidak Tersambung	Berkedip

Pengujian Papan Informasi Digital dilakukan untuk menampilkan karakter sesuai kebutuhan. Tahapan pengujian pada Papan Informasi Digital yaitu menghubungkan antara mikrokontroler dengan Papan Informasi Digital, kemudian memberikan Source Code sederhana pada mikrokontroler untuk menampilkan karakter pada Papan Informasi Digital (Display LED Matrix modul P10).

Pengujian berjalan dengan baik dan Modul Papan Informasi Digital berhasil menampilkan karakter dapat dilihat pada Gambar 10 berikut ini:



Gambar 10. Modul Papan Informasi Digital

Pengujian Program Arduino bertujuan untuk mengetahui apakah program Arduino IDE (Integrated Development Environment) yang akan di upload ke mikrokontroler ATmega328 sudah benar. Pengujian ini dilakukan dengan cara Verify/Compile program yang telah dibuat.

Berdasarkan pengujian disimpulkan program berjalan dengan baik dan tidak ada pesan error saat compile, dan muncul pesan Done compiling.

Pengujian perangkat lunak dilakukan untuk menghasilkan perangkat sesuai yang diinginkan dengan pengujian analisis spesifikasi kebutuhan sistem yang telah dibuat. Hasil pengujian sesuai dan berjalan dengan baik sesuai kebutuhan sistem yang telah dibuat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pengujian Perangkat Lunak

No	Analisis Spesifikasi Kebutuhan Sistem	Hasil
1	Pengecekan koneksi Bluetooth	Sesuai
2	Pengiriman data ke hardware Papan Informasi Digital	Sesuai

E. Pengujian Data Kebutuhan di Hardware

Melalui pengiriman data dari software Android yang tampil pada LED Matrix berupa Papan Informasi Digital untuk kebutuhan di laboratorium Hardware, dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Pengujian Software Tampil Pada LED Matrix Berupa Papan Informasi Digital Untuk Kebutuhan Di Laboratorium Hardware Universitas Dehasen Bengkulu

No	Pada Software Android	Tampilan pada LED Matrix
1	LAB HARDWARE	LAB HARDWARE
2	Lab hardware	Lab hardware
3	12345678	1234 5678
4	@#\$(%)%^*	@#\$(%)%^*
5	@ Lab Hardware 2017	@ Lab Hardware 2017

Hasil pengujian pada Tabel 5 merupakan pengujian software tampil pada LED Matrix berupa Papan Informasi

Digital untuk kebutuhan di Lab. Hardware. Menghasilkan masukan dan keluaran yang sama sehingga sesuai yang diinginkan, berupa penampilan karakter huruf besar, huruf kecil, angka, simbol dan gabungan semua karakter.

V. KESIMPULAN

a. LED Matrix yang menyampaikan informasi dalam bentuk Papan Informasi Digital menggunakan mikrokontroler (Arduino) dan Android telah sesuai dengan yang dirancang.

b. Bluetooth berhasil sebagai jalur komunikasi Arduino pengendali Papan Informasi Digital dengan Android untuk merubah informasi yang ditampilkan Papan Informasi Digital, sehingga penggantian informasi lebih efisien dibanding modul buatan pabrik.

c. Diperlukan rangkaian penurun tegangan untuk menghindari terjadinya kerusakan akibat tegangan berlebih, pada Arduino sistem TX dan RX pada serial port terhubung ke modul Bluetooth dibutuhkan tegangan 3,3 V.

d. Penggantian teks dari aplikasi Android berguna untuk menampilkan informasi karakter LED Matrix, sehingga dapat menghasilkan informasi sesuai diinginkan

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak di lingkungan Universitas Dehasen Bengkulu yang telah membantu penyelesaian penelitian ini serta kepada tim editorial Jurnal Teknologi Elektro atas dipublikasikannya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Andrianto H. 2008. Program Mikrokontroler AVR ATmega 8 Menggunakan Bahasa C. Bandung : Informatika.
- [2] Artanto D. 2012. Interaksi Arduino dan LabVIEW. Jakarta : Elex Media Komputindo.
- [3] Bagenda Nurdin Dadan. 2012. Rancang Bangun Display Dot Matrix di Biro Administrasi Umum LPKIA Menggunakan Aplikasi Android Berbasis Arduino. Program Studi Teknik Informatika STMIK LPKIA, Bandung.
- [4] Chattopadhyay D. 1989. Dasar Elektronika. Jakarta : UI Press
- [5] Endi Azrofata, Mardiana, dan Meizano A. M. Djasual . 2015. Purwarupa Running Text Tampilan Informasi LED Matrix Berbasis Arduino dan Android di Perpustakaan UNILA , Seminar Nasional Sains dan Teknologi VI Lembaga Penelitian dan Pengabdian Universitas Lampung, 3 November 2015 (hal : 492).
- [6] Evans Brian. 2011. Beginning Arduino Programming. Apress.
- [7] Habibie Akbar Ghani. 2011. Perancangan dan Implementasi Running Text dengan Kontrol Bluetooth Menggunakan Mobile Application Berbasis Android. Universitas Telkom. Bandung.
- [8] Kadir Abdul. 2013. Panduan Praktis Mempelajari Aplikasi Mikrokontroler dan Pemrogramannya Menggunakan Arduino,. CV ANDI OFFSET , Yogyakarta.
- [9] Kho D. 2014. Komponen Elektronika Jenis-Jenis IC Voltage Regulator (Pengatur Tegangan) <http://teknikelektronika.com> , [Oktober : 2014]
- [10] Mulyana Euang. 2012. Ciptakan Sendiri Aplikasi ANDROIDmu. CV ANDI OFFSET : Yogyakarta.
- [11] Mulyadi ST. 2011. Android App Inventor. Multi Media Center Publishing : Yogyakarta.
- [12] Muhammad GPN. 2012. Prototipe Robot Line Follower Untuk Tuna Netra Berbasis Mikrokontroler AVR-ATmega328 Dengan Board Modul Arduino Uno R . (Skripsi). Yogyakarta : Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.
- [13] Nazarudin S. 2010. Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android. Bandung: Informatika.
- [14] Pujiono (2010) Papan Informasi Nama Lokasi Pada Angkutan Umum Yang Terhubung Dengan Global Positioning Sistem (GPS). Jurnal Teknologi Industri : Surabaya.
- [15] Peffer K, Tuunanen T, Rothenberger MA. & Chatterjee S. 2007. A Design Science Research Methodology for Information Systems Research. Journal of Management Information Systems 24 (3) : 45-78.
- [16] Rusell, J. 2012 Digital Signage. United States of America.
- [17] Raharjo. 2005 "Mengenal Komponen Elektronika," Jakarta: Departemen Pendidikan nasional.
- [18] Safaat H, & Nazruddin.2012. Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC berbasis Android. Bandung: Informatika.
- [19] Siringoringi March Rianto. 2014. Perancangan dan Implementasi Monitoring Kendaraan Bermotor Berbasis GPS dan SMS. Universitas Telkom. Bandung.
- [20] Sulistyono Bangun Ardi. 2014. Rancangan Kendali Papan Display Led Matriks Berbasis Arduino Menggunakan Android. Tugas Akhir. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- [21] Setyoadi Melani. 2011. Elektronika Digital. Erlangga : Yogyakarta.
- [22] Winoto Ardi. 2010. Panduan Praktis Mempelajari Aplikasi Mikrokontroler, CV ANDI OFFSET. Yogyakarta.
- [23] Widayari S. 2012. Aplikasi Running Text LED Display Untuk Sistem Peringatan Pada Palang Pintu Kereta Api. (Skripsi). Yogyakarta: AMIKOM.
- [24] Wildian & Marnita O. 2013. Sistem Penginformasi Keberadaan Orang di dalam Ruang Tertutup Dengan Running Text Berbasis Mikrokontroler dan Sensor PIR (Passive Infrared)." Jurnal. Padang: FMIPA Univeristas Andalas.
- [25] Winoto A. 2010. "Mikrokontroler AVR ATmega8/16/32/8535 dan Pemrograman dengan Bahasa C pada WinAVR." Bandung: Informatika Bandung.