

RANCANG BANGUN PERANGKAT ALAT UKUR MEDAN MAGNET PORTABEL BERBASIS ANDROID

Dandan Luhur Saraswati¹
Neng Nenden Mulyaningsih¹
Fita Widiyatun²

Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Teknik, Matematika dan Ilmu
Pengetahuan Alam, Universitas Indraprasta PGRI Jakarta¹
Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Matematika dan Ilmu
Pengetahuan Alam, Universitas Indraprasta PGRI Jakarta²
Email: dandanluhur@gmail.com

Abstrak

Pada penelitian yang dilakukan telah dirancang aplikasi android yang digunakan untuk mengukur medan magnet bumi. Aplikasi yang dibuat disambungkan melalui bluetooth dengan teslameter portabel. Dari hasil pengujian diperoleh bahwa aplikasi ini beroperasi dengan baik, mudah digunakan, sederhana dan memberikan kemudahan dalam pengukuran medan magnet bumi terutama untuk lokasi-lokasi yang sulit dijangkau seperti wilayah pegunungan

Kata Kunci: android, medan magnet, teslameter

Abstract

In this research has been designed android application used to measure the earth's magnetic field. Application was made connected via bluetooth with portable test. From the test results obtained that this application operates well, easy to use, simple and provide convenience in measuring the earth's magnetic field, especially for locations that were difficult to reach such as mountainous areas.

Keywords: android, magnetic field, teslameter

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang semakin pesat telah menyentuh berbagai bidang, terutama dalam bidang komunikasi dan informasi (Premano, dkk, 2015:160-170, Kholilah, dkk, 2016:53-58, Dani, dkk, 2016:11-19).

Seiring dengan berkembangnya teknologi komunikasi dan informasi ini menyebabkan semakin banyak orang mengerti akan pentingnya fungsi komputer dalam membantu pekerjaan mereka (Atkin, 2016:1-7, Syofian, 2016:45-50). Saat ini perkembangan komputer telah membawa perubahan besar dalam berbagai bidang

diantaranya bidang Politik, Ilmu Pengetahuan, Ekonomi, Sosial, Budaya dan Kesehatan. Perkembangan teknologi informasi, selain perkembangan aplikasi desktop pada komputer juga meliputi perkembangan aplikasi mobile (Garcia, dkk, 2016:231-241, Serway, dkk, 2010, Olabi, dkk, 2008:1728-1736, Hachmann, dkk, 2016, Anggoro, dkk, 2015, Muttaqin, 2006). Seperti yang kita ketahui saat ini, kebutuhan manusia tidak pernah terbatas seperti kebutuhan komunikasi salah satunya. Sehingga, handphone yang kita kenal sebagai alat telepon (komunikasi) genggam semakin berkembang pesat dengan aplikasi-aplikasi terbaru dan bermanfaat untuk kebutuhan manusia pada saat ini.

Handphone yang ada saat ini rata-rata sudah menggunakan sistem operasi android. Android adalah sistem operasi untuk aplikasi mobile yang berbasis Linux. Android itu sendiri adalah sebuah aplikasi open source yang memungkinkan untuk pengguna membuat sendiri dan mengembangkan aplikasi android tersebut (Popovic,

2014, Renella, dkk, 2015, Bueche, dkk, 2010).

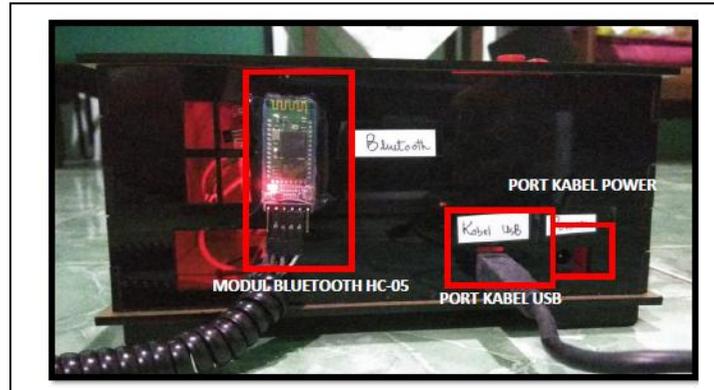
Oleh karena itu, sebagai tenaga pendidik termotivasi juga untuk memanfaatkan perkembangan teknologi dalam bidang pendidikan dan terapannya. Pada penelitian ini dibuat aplikasi android yang disambungkan dengan teslameter sebagai alat pengukur medan magnet bumi oleh bluetooth

METODE

Penelitian ini terdiri dari dua tahap yaitu:

A. Tahap Perancangan Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan dalam mendesain teslameter yaitu ACS712 Current Hall Sensor, Adaptor Power Supply, Arduino Uno REV3, Buzzer, Combo Volt/Ampere Meter, Cutting Akrilik, HC-05 Bluetooth, Jepit Buaya, Kabel Jumper Male-Female, Kabel Spiral Lentur, KW Sigma 4, KY-Magnetik Hall Sensor, LCD Display 20x4, Lem Dextone, Mini Digital Voltmeter, Mur Baut & Spacer, Saklar 2 Pin, Saklar 3 Pin, Timah dan Kabel. Hasil perancangan teslameter dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Tampilan Alat Tampak Samping



Gambar 2. Tampilan Alat Tampak Atas

B. Tahap Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan perangkat lunak mencakup perancangan pada arduino dan pada androidnya. Pada tahap ini dilakukan pemrograman perangkat lunak mengenai bagaimana teknik pembacaan data dan data apa saja yang dapat ditampilkan pada aplikasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian yang sudah dilakukan terkait dengan desain teslameter

portabel ini memiliki tujuan untuk menghasilkan alat ukur medan magnet bumi berbasis android yang bisa dibawa kemana-mana. Teslameter yang dibuat menggunakan sumber tegangan DC sehingga bisa melakukan pengukuran medan magnet bumi untuk setiap wilayah sekalipun belum terjangkau oleh listrik. Tujuan lainnya yaitu dapat mengevaluasi sensitivitas teslameter yang sudah didesain berdasarkan jumlah lilitan yang

digunakan, diameter penampang dan juga sumber tegangan yang digunakan, sehingga diperoleh teslameter yang baik dan terjangkau harganya tetapi memiliki sensitivitas dan keandalan serta respon yang baik

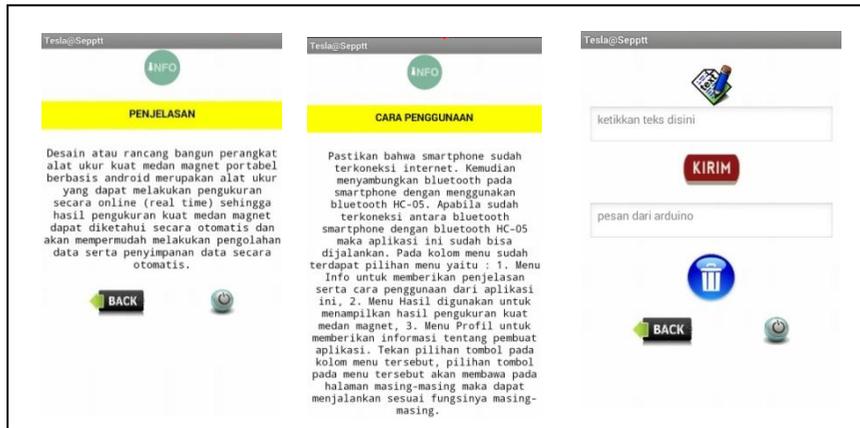
Setelah sistem dirancang, baik dalam bentuk perangkat keras (hardware) maupun dalam bentuk perangkat lunak (software), selanjutnya digunakan untuk mengukur medan magnet bumi. Perangkat keras dipasang pada rangkaian starter sesuai dengan skema yang dirancang (Gambar 1a dan 1b). Perangkat lunak yang telah dirancang pada Android tersaji pada Gambar 2. Kemudian dilakukan pengujian sistem secara keseluruhan. Pengujian ini dilakukan untuk

mengetahui apakah sistem berjalan dengan baik atau tidak. Pengujian keseluruhan ini, dilakukan dengan dua cara, yaitu pengujian pada rangkaian simulasi dan pengujian yang dilakukan pada teslameter. Simulasi dilakukan untuk memastikan sistem bekerja sesuai skema yang dirancang, sehingga ketika diimplementasikan sebagai alat ukur medan magnet bumi, resiko kegagalan dapat dikurangi. Simulasi ini dirancang dengan cara mengganti koneksi yang terhubung ke mesin menggunakan sebuah indikator LED.

Aplikasi android yang telah dibuat yang akan disambungkan dengan teslameter portabel tampak seperti pada gambar 2 dan gambar 3.



Gambar 3. Tampilan Awal, dan Menu Utama pada Android



Gambar 4. Tampilan Menu Penjelasan, Cara Penggunaan dan Hasil Pengukuran pada Android

Hasil pengukuran medan magnet di laboratorium fisika Universitas Indraprasta PGRI dilakukan untuk mengetahui apakah alat yang dibuat sudah dapat berfungsi dengan baik. Ujicoba ini dilakukan dengan membandingkan hasil pengukuran berdasarkan alat yang dibuat dengan hasil pengukuran menggunakan aplikasi yang sudah tersedia pada *playstore*. Hasil uji coba ini didapatkan bahwa alat ukur yang dibuat sudah berfungsi dengan baik dan nilai terukur jika dibandingkan dengan aplikasi Magnetometer yang terdapat pada *playstore* adalah sama yaitu 52 μT atau setara dengan $5,2 \times 10^{-5}$ T.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penelitian ini terselenggara atas bantuan dana hibah dari Kemenristek Dikti dalam skema Penelitian Dosen Pemula (PDP) tahun anggaran 2017 sesuai dengan surat perjanjian/kontrak Penugasan dari Kopertis Wilayah III Nomor: 0428/K3/km/2017 tanggal 24 Mei 2017 dan Surat Perjanjian Kontrak Penelitian Unindra Nomor: 0592/SKP.LT/LPPM/UNINDRA/VI/2017 tanggal 05 Juni 2017.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa telah berhasil dirancang suatu perangkat alat ukur medan magnet yang disambungkan dengan aplikasi android melalui bluetooth. Alat ini dapat digunakan

untuk mengukur medan magnet Bumi pada wilayah-wilayah yang sulit dijangkau

Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka disarankan untuk membuat rancang bangun alat ukur medan magnet bumi dengan jangkauan yang lebih luas dibandingkan dengan menggunakan *Bluetooth* memperhatikan jenis bahan yang digunakan sebagai tempat alat agar lebih ringan.

Daftar Pustaka

- Anggoro, CJ., dan Santosa, IE. 2015, Distribusi Medan Magnet di Sekitar Kumparan Berarus Listrik. Prosiding Pertemuan Ilmiah XXIX HFI Jateng & DIY. ISSN : 0853-0823.
- Atkin. K. 2016. Construction of a Simple Low-Cost Teslameter and Its Use with Arduino and MarkerPlot Software. *Phys. Educ.* 51, 1-7.
- Bueche, Frederick J., Eugene Hecth, 2010, *Fisika Universitas*. Jakarta : Erlangga.
- Dani, AW., Adriansyah, A. dan Hermawan, D. 2016. Perancangan Aplikasi Voice Command Recognition Berbasis Android dan Arduino Uno. *JTE.* 7 (1) 11-19.
- Garcia, R., Blanco, E., dan Domingues, M. 2016. Development of a Magneto-Optical Sensor Prototype to Measure current by Means of the Induced Magnetic Field. *Sensors and Actuators, A* 249, 231–241.
- Hachmann, M., Flöttmann, K., T.Gehrke, dan F.Mayet, 2016, Design and characterization of permanent magnetic solenoids for REGAE. *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research A.* <http://dx.doi.org/10.1016/j.nima.2016.02.033>
- Kholilah, I. dan Al Tahtawi, AR. 2016. Aplikasi Arduino-Android untuk Sistem Keamanan Sepeda Motor. *JTERA.* 1 (1) 53-58.
- Muttaqin, R, 2006, Rancang bangun teslameter digital dan sistem aplikasinya dalam pengukuran medan magnet berbasis data digital komputatif. Semarang
- Olabi, A.G. dan Grunwald, A. 2008, Computation of magnetic field in an actuator. *Simulation Modelling Practice and Theory.* 16 : 1728–1736.
- Popovic, RS. 2014. High Resolution Hall Magnetic Sensors. *MIEL.* Belgrade, Serbia.
- Premono, P., Soedjarwanto, N., dan Alam, S., 2015, Rancang Bangun Alat Instrumentasi Pengukuran Digital Kuat Medan Magnetik dengan Menggunakan Mikrokontroler Atmega8535. *Jurnal Rekayasa dan Teknologi Elektro.* 9 : 160 -170.
- Renella, DP, dkk., 2015, High-accuracy teslameter with thin high-resolution three-axis hall probe. *Measurement.* <http://dx.doi.org/10.1016/j.measurement.2015.06.023>

Serway, RA. dan Jewett, JW, 2010, *Fisika untuk Sains dan Teknik*. Salemba Teknika. Jakarta.

Syofian, A. 2016. Pengendalian Pintu Pagar Geser Menggunakan Aplikasi Smartphone Android dan Mikrokontroler Arduino Melalui Bluetooth. *JTE-ITP*. 5 (1) 45-50.