



Autonomous Sales Robot untuk Pengenal Produk Berbasis Barcode dan Arduino ATmega328

Ikhsan^a, Ade Afdhika Putra^b

^aManajemen Informatika, AMIK Jayanusa Padang, riksjp21@gmail.com

^bSistem Komputer, STMIK Jayanusa Padang, aafdhika11@gmail.com

Abstract

This paper discusses similar machines of people who are categorized as robots that function as product identifier sales. This research is used as a substitute for shop assistants who sometimes have an emotional attitude when the consumer asks many things. By utilizing this robot, is expected to provide more services to consumers, consumers only need to show the goods that will be desired to the robot by closing the barcode, and the robot will provide information to the product in detail. In the process of this research is made by waterfall method with the necessary changes. From the results of the study concluded that the robot system can provide information services to consumers.

Keywords: Robot, Sales, Barcode, Arduino, Atmega328

Abstrak

Paper ini membahas mesin serupa orang yang dikategorikan sebagai robot yang berfungsi sebagai sales pengenal produk. Penelitian ini dimanfaatkan sebagai pengganti pelayan toko yang kadang memiliki sikap emosional saat konsumen bertanya banyak hal. Dengan memanfaatkan robot ini, diharapkan dapat memberikan pelayanan lebih terhadap konsumen, konsumen hanya perlu memperlihatkan barang yang akan diinginkan kepada robot dengan mendekati bagian barcode, dan robot akan memberikan informasi kepada produk tersebut secara rinci. Dalam proses penelitian ini dibuat dengan menyadur metode waterfall dengan perubahan seperlunya. Dari hasil penelitian di dapatkan kesimpulan bahwasanya sistem berupa robot dapat memberikan informasi pelayanan kepada konsumen.

Kata kunci: Robot, sales, Barcode, Arduino, Atmega328

© 2018 Jurnal RESTI

1. Pendahuluan

Perubahan teknologi berkembang begitu pesat, sehingga dibutuhkan pemikiran-pemikiran yang inovatif dengan menggunakan peralatan seminimal mungkin untuk sebuah aplikasi tertentu yang bermanfaat untuk kehidupan di masyarakat. Hal yang sama dengan perkembangan dibidang teknologi khususnya dibidang elektronika dan robotika, menuntut otomatisasi dalam segala hal yang dapat meringankan pekerjaan manusia dan menjadikan segalanya mudah dipakai dan dapat mendatangkan keuntungan.

Pembuatan robot-robot dengan keistimewaan khusus ini sangat berkaitan erat dengan adanya kebutuhan dalam dunia industri modern, maka dikembangkan pula suatu teknologi yang mampu mengadopsi cara berfikir manusia yaitu teknologi *Artificial Intelligence* atau kecerdasan buatan, yang menuntut adanya suatu alat dengan kemampuan yang tinggi yang dapat membantu menyelesaikan pekerjaan manusia ataupun untuk

menyelesaikan pekerjaan yang tidak mampu diselesaikan oleh manusia.

Khusus dalam memperkenalkan produk, perusahaan hanya menggunakan tenaga manusia yang disebut juga dengan sales, dimana sales yang disediakan oleh perusahaan saat ini masih terbatas, dan terkadang sales tidak memberikan informasi yang lengkap kepada konsumen, sehingga perbandingan sales dengan konsumen tidak sesuai dengan yang diharapkan dan mengakibatkan konsumen tidak mendapatkan informasi yang lengkap tentang produk yang diinginkan.

Untuk membantu kinerja sales dalam memperkenalkan dan mempromosikan suatu produk tersebut perlu adanya suatu mesin (robot) yang berbentuk humanoid yang bisa mengenal suatu produk dan memberikan informasi tentang produk tersebut ke konsumen, sehingga konsumen tidak perlu lagi mencari sales untuk mengetahui informasi produk tersebut, cukup mengambil suatu produk yang konsumen inginkan dan dekatkan produk tersebut ke robot maka robot akan

membaca barcode dari suatu produk itu dan menjelaskan spesifikasi dari produk tersebut ke konsumen.

Penelitian ini melihat aspek yang harus dipecahkan masalahnya dalam latar belakang masalah di atas, sehingga dapat menjadi rujukan apa saja yang harus dilakukan sistem yang akan dibangun, semisal untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut : bisakah robot dapat mendeteksi produk dengan mendekati produk tersebut ke robot? Mampukah robot berinteraksi dengan konsumen dengan memanfaatkan fitur suara dari si robot? Dan dapatkan Arduino atmega328 melakukan semua proses sehingga board mikrokontroller ini dapat menjadi pengendali robot agar bekerja sebagaimana mestinya?

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Autonomous Robot

Banyak penelitian yang mengambil tema robotik, robotik sudah menjadi bagian manufaktur yang maju lebih dari setengah abad. Robot dan peralatan peripheral sudah menjadi sangat canggih, handal, dan dalam bentuk miniatur. Sistem ini banyak dimanfaatkan dalam bidang hiburan, militer, dan pengawasan. [1]

Menurut [2], Robotika adalah bidang ilmu yang campur aduk, seperti : transformasi geometris, teori control, sistem operasi real time, Motor DC dan stepper, dan Pemrosesan digital.

Paling utama dalam robotik adalah sistem kontrol, dimana sistem kontrol mencakupi proses umpan balik bekerja sama dengan mesin fisik [3]. Biasanya *design* sistem kontrol ini dimaksudkan pada kondisi *loop* terbuka dan *loop* tertutup.

Robot *Autonomous* menangani satu fungsi khusus, dimana didalam penelitian ini bertugas untuk melayani pelanggan.

2.2 Catu Daya

Sebagai Penyuplai tegangan dibutuhkan rangkaian catu daya yang stabil, rangkaian catu daya yang dibutuhkan adalah sebagai sumber tenaga robot agar robot dapat beroperasi dengan baik. Catu daya merupakan rangkaian filter penyearah, sehingga rangkaian tersebut akan merubah tegangan AC menjadi DC. Menurut [4] rangkaian yang sederhana dapat menggunakan komponen dasar elektronika seperti transformator, penyearah (dioda), resistor, kapasitor, dan induktor.

2.3 Arduino Atmega328

Hampir tujuh ratus ribu jenis Arduino beredar dipasaran, dari jumlah tersebut, mikrokontroller Arduino Atmega328 terdiri dari 14 input dan output pin analog dan digital (dari 6 pin yang dianggap sebagai pin PWM), 6 input analog dan digital yang tersisa. Kabel soket daya digunakan untuk menghubungkan papan arduino dengan komputer. [5]

Mikrokontroller Atmega328 memiliki fitur dengan kinerja yang tinggi, mikrokontroller AVR-8 bit berdaya rendah, bekerja pada suhu -40°C sampai 85°C , kecepatan berada pada kisaran 0-20 MHz, memiliki 6 saluran PWM dan memiliki counter real time dengan osilator terpisah. Menggunakan arsitektur RISC dengan operasi statis juga memiliki kunci kemanana pemrograman. [6]

2.4 Sensor Barcode

Sensor merupakan pondasi bangunan yang penting untuk revolusi industri yang maju saat sekarang [7], sensor merubah cara pandang manusia dalam menangani masalah, karena sensor sama halnya alat indra yang ada pada manusia. Dengan sensor inilah alat-alat industri dan robotika dapat memahami kondisi lingkungan sekitar.

Secara umum *barcode* digunakan sebagai UPC (*Universal Price Code*) atau pembaca harga barang secara otomatis, namun juga dipakai pada kartu identitas dan surat pos untuk identifikasi jumlah produk tertentu [8]. *Barcode* secara umum memiliki 2 jenis simbol yakni *barcode* lenear (1D), dan *barcode* Matrix (2D) yang banyak digunakan, namun ada juga *barcode* 3D yang sudah ada dan sedang dikembangkan. [9]. Gambar barcode 1D dan 2D dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Barcode 1D dan 2D[10]

Dengan menggunakan barcode inilah, robot akan mendeteksinya serupa jadi sensor, dimana sensor akan membaca kode barcodenya dan Arduino Atmega328 yang akan memproses.

2.5 Pelayan Toko (Sales)

Peran sales pada pertokoan dimanfaatkan untuk melayani konsumen dan bertanggung jawab pada penjualan. Banyak kondisi terjadi jika penjualan menurun yang disalahkan adalah sales. Jadi disini akan terlihat sekali peran sales sungguh sangat penting. Proses niaga yang dilakukan perorangan maupun perusahaan tak lain adalah untuk memperoleh laba yang optimal untuk keberlangsungan hidup perusahaan. [11]

3. Metodologi Penelitian

Proses penyelesaian masalah dalam penelitian ini menyadur metode *waterfall* yang dirubah sedemikian rupa. Metode *waterfall* sendiri memiliki tahapan-tahapan seperti : *planning*, *analysis*, *design*, *implementation*, *testing* dan *maintenance*. [12]

3.1 Planning

Penelitian diawali dengan percanaan pendahuluan dan pengumpulan data. Penelitian pendahuluan merupakan tahapan yang penting dalam penelitian, dengan penelitian pendahuluan inilah kita bisa menggali informasi-informasi awal yang akan menguatkan asumsi-asumsi[13]. Pengumpulan data dilakukan dengan model pengamatan langsung di beberapa toko dan mencari referensi-referensi yang menguatkan isi asumsi.

3.2 Analysis

Berdasarkan masalah yang sudah diidentifikasi, dibutuhkan proses analisis data. Hal ini bertujuan untuk menemukan solusi terbaik dari pemecahan masalah.

3.3 Design

Perancangan yang dilakukan adalah dengan memanfaatkan blog diagram, contex diagram, dan data flow diagram. Sehingga dengan diagram-diagram tersebut akan mempermudah tahapan implementasi dan pengujian

3.4 Implementation

Setelah dibantu dengan diagram-diagram sebelumnya, tahapan ini bisa dijalankan. Sehingga proses pemasangan perangkat antar blog dan memprogram sistem dapat berjalan dengan baik.

3.5 Testing

Ini tahapan terakhir, semua akan di tes baik kinerja masing-masing komponen maupun sistem secara keseluruhan. Apakah sudah berjalan dengan baik atau masih ada bug.

3.6 Maintenance

Jika sudah tidak ada kendala, tahapan ini bisa dijalankan dengan mengecek apakah perlu ada pengembangan sistem dengan tingkat lanjut, pemeliharaan dan lain sebagainya yang sekiranya perlu dilakukan.

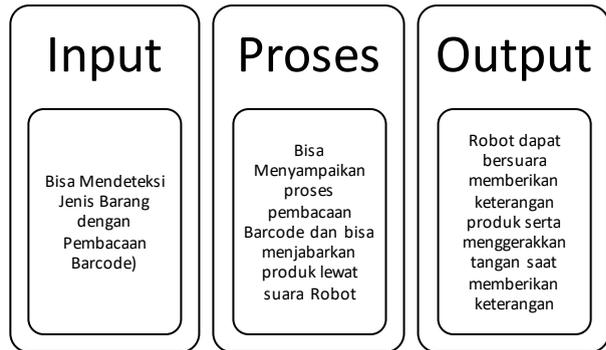
4. Hasil dan Pembahasan

Dari hasil analisis diharapkan sistem ini dapat membantu atau bahkan bisa menggantikan pelayanan pada toko. Dalam sistem robot ini melibatkan unit masukan (input) yang kemudian di proses sehingga menghasilkan dalam bentuk keluaran (output). Garis besar analisis sistem terlihat pada Gambar 2.

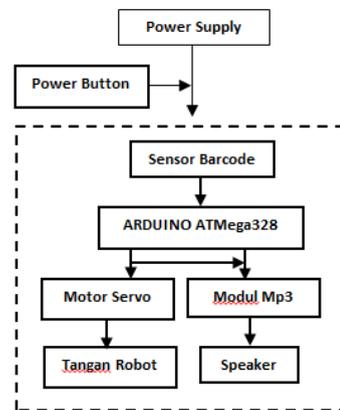
Dari analisis di atas dapat dirincikan dalam bentuk blog diagram, lihat Gambar 3.

Dari hasil analisis, perancangan blog diagram dapat mewakili masing-masing subblog. Sebagai pensusport tegangan dalam sistem maka dibutuhkan rangkaian *power*

supply (Catu Daya). *Power button* di manfaatkan untuk memutus dan menyambungkan sistem dengan sumber tegangan. Untuk pembacaan *barcode* dibutuhkan sensor *barcode* yang berperan sebagai input. Proses akan dilakukan oleh Arduino Atmega328, serta ouput berupa suara yang di eksekusi oleh Modul Mp3 dan gerakan tangan yang dijalankan oleh motor servo.



Gambar 2. Garis Besar Analisis Sistem



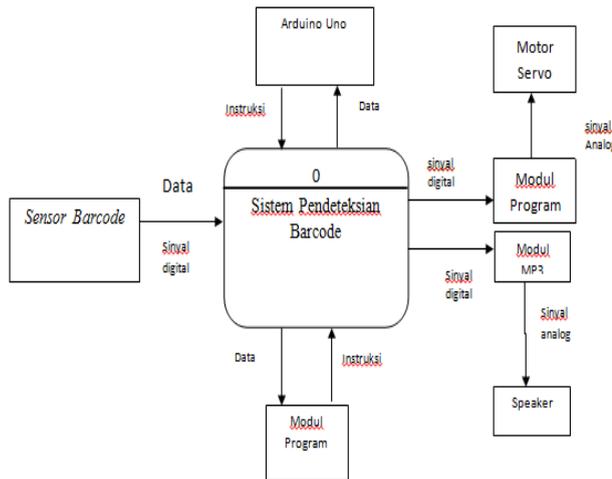
Gambar 3. Blog Diagram Sistem

Penjabaran setiap *external entity* secara keseluruhan dalam sistem ini dapat digambarkan melalui *context diagram*. *Context diagram* merupakan pendefinisian terhadap sistem yang akan dirancang yang bersifat menyeluruh. *Context diagram* ini digunakan untuk memudahkan dalam proses penganalisisan sistem yang dirancang secara keseluruhan. *Context diagram* berfungsi sebagai media, yang terdiri dari suatu proses dan beberapa *external entity*. *Context diagram* yang dimaksud dapat dilihat pada Gambar 4.

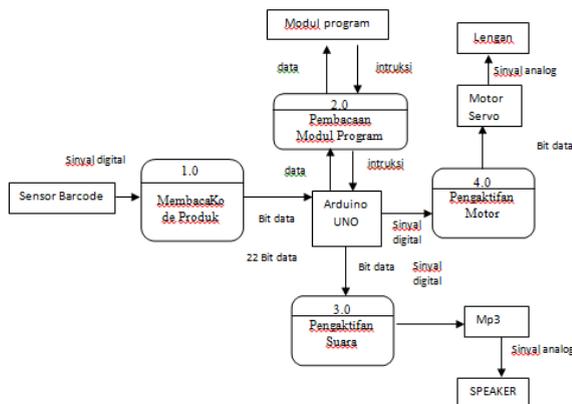
Dari *context diagram* diatas dapat didambarkan aliran data seperti tampak pada Gambar *data flow diagram* pada Gambar 5.

Dari perancangan di atas mempermudah dalam menyusun arat sub bagian dari rangkaian secara fisik rangkaian keseluruhan dari masing-masing sub bagian seperti pada Gambar 6.

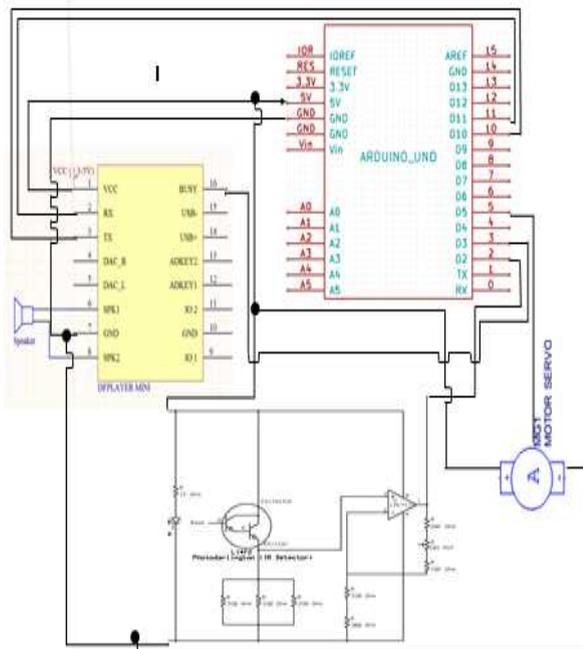
Rangkaian tersebut disusun dan diatur sedemikian rupa dalam kerangka robot. Serta merta masing-masingnya seperti *design* robot pada Gambar 7.



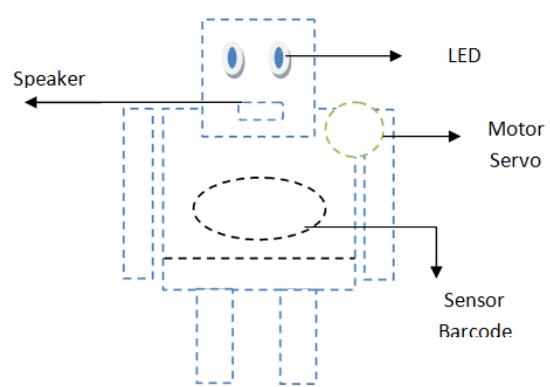
Gambar 4. Context Diagram Sistem



Gambar 5. Data Flow Diagram Sistem

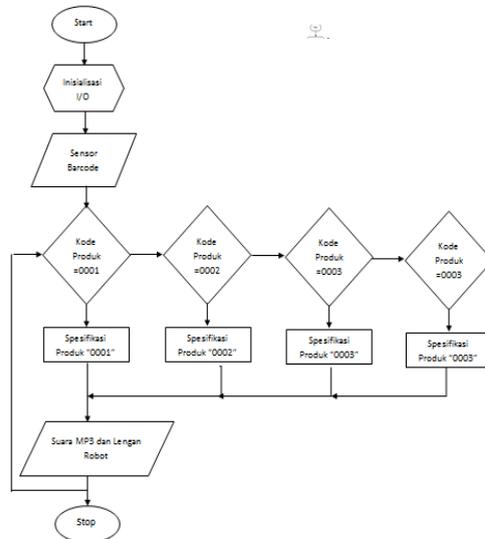


Gambar 6. Rangkaian Keseluruhan Sistem



Gambar 7. Kerangka Robot dan tata letak komponen

Modul program dirancang memiliki struktur dengan kualitas yang baik dan mudah dimengerti, maka sebelum pembuatan *listing* program perlu diawali dengan penentuan logika program. Logika dasar gambaran pada penulisan ini adalah dengan menggunakan *flowchart* seperti Gambar 8.



Gambar 8. Flowchart Robot

Pengujian dilakukan untuk melihat hasil seperti Gambar 9.

Dari Gambar 9 dapat terlihat saat tombol robot diaktifkan, robot akan aktif dan mengeluarkan suara yang sudah terekam.

“Hello apa kabar, saya adalah alat pengenalan produk menggunakan barcode, silahkan dekatkan barcode produk yang ingin anda ketahui spesifikasinya.”



Gambar 9. Robot Aktif



Gambar 10. Robot membaca Product

Saat didekatkan sebuah produk seperti pada Gambar di atas, robot akan menjelaskan spesifikasi lengkap dari produk tersebut.

“Xiaomi Redmi Note 3 yang memiliki Bodi 150 x 76 x 8,7 mm, dengan berat 164 gram, yang memiliki Prosesor MediaTek Helio X10 octa-core 2.0 GHz, RAM 3 GB dengan penyimpanan internal 32 GB, ukuran layar 5,5 inchi, memiliki kamera depan 5 MP dan kamera belakang 13 MP, dengan kapasitas baterai 4.000 mAh, dan sudah dilengkapi dengan Sensor Fingerprint, accelerometer, gyro, proximity, compass. Jika anda berminat silahkan menuju ke kasir yang telah disediakan. TERIMA KASIH”

Setelah dilakukan pengujian, berikut didapat hasil perbandingan antara Human Sales dengan Robot Sales. Hasil perbandingan dapat dilihat dalam Tabel 1.

Tabel 1. Human Sales VS Robot Sales

Pengujian	Human Sales	Robot Sales
Pengetahuan tentang Produk	Tidak mengetahui semua (lupa) dan tidak rinci	Mengetahui semua dengan sangat Rinci
Pengaruh Mood	Ada yang terpengaruh pada mood, ada yang tidak	Tidak berpengaruh pada mood sama sekali
Bahasa Tubuh	Dinamis pada semua anggota tubuh	Statis, hanya pada lengan saja
Ketersediaan waktu	Terbatas	Alwas
Bahasa	Fleksibel	Kaku

5. Kesimpulan

Dari penelitian yang sudah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan dan saran sebagai berikut.

5.1 Simpulan

1. Robot dapat berperan sebagai sales dalam memperkenalkan dan mempromosikan produk dengan cara mendekati produk tersebut ke robot
2. Robot dapat menggantikan peran human sales, namun ada beberapa hal yang tidak bisa tergantikan, misal dalam hal Bahasa yang jauh lebih fleksibel atau gerak tubuh yang lebih dinamis

5.2 Saran

1. Keterbatasan media penyimpanan memori pada mikrokontroler berimbas pada ruang penyimpanan pengenalan produk, alangkah lebih bagus jika disediakan database yang bisa terkoneksi dengan cloud.
2. Lebih mendinamiskan lagi perilaku robot seperti gerak tubuh yang tidak kaku, atau penambahan kosa kata Bahasa sehingga bahasanya lebih fleksibel.

Daftar Rujukan

- [1] W. Budiharto, “Intelligent Surveillance Robot with Obstacle Avoidance Capabilities Using Neural Network,” *Comput. Intell. Neurosci.*, vol. 2015, 2015.
- [2] P. Ramaiah, M. Venkateswara Rao, and G. V Satyanarayana, “A Microcontroller Based Four Fingereed Robotic Hand,” *Int. J. Artif. Intell. Appl.*, vol. 2, no. 2, pp. 90–102, 2011.
- [3] S. C. Jacobsen *et al.*, “Research robots for applications in artificial intelligence, teleoperation and entertainment,” *Int. J. Rob. Res.*, vol. 23, no. 4–5, pp. 319–330, 2004.
- [4] S. Kaputama and J. V. No, “Perancangan Robot Pembaca Caris Hitam Berbasis Mikrokontroler,” vol. 7, no. 2, pp. 28–37, 2014.
- [5] R. H. Sudhan, M. G. Kumar, A. U. Prakash, S. A. R. Devi, and S. P., “Arduino Atmega-328 Microcontroller,” *Ijireece*, vol. 3,

- no. 4, pp. 27–29, 2015.
- [6] R. H. M. Ganesh, K. A. Udhaya, and P. P. Sathya, “Stepper Motor Control using ARDUINO ATMEGA - 328 Micro-Controller saranathan College of Engineering,” *Int. J. Sci. Res. Dev.*, vol. 2, no. 12, pp. 778–780, 2015.
- [7] M. Hammoudeh and M. Arioua, “Sensors and Actuators in Smart Cities,” *J. Sens. Actuator Networks*, vol. 7, no. 1, p. 8, 2018.
- [8] F. Wahyutama, F. Samopa, and H. Suryotrisongko, “Penggunaan Teknologi Augmented Reality Berbasis Barcode sebagai Sarana Penyampaian Informasi Spesifikasi dan Harga Barang yang Interaktif Berbasis Android, Studi Kasus pada Toko Elektronik ABC Surabaya,” *J. Tek. ITS*, vol. 2, no. 3, pp. A481–A486, 2013.
- [9] J. Phaniteja and P. D. J. Tom, “Evolution of barcode,” *Int. J. Development Comput. Sci. Technol.*, vol. 7884, 2010.
- [10] R. Article and B. Sciences, “Classification of Dna Barcodes Based on Image Processing Techniques: a Study,” *Int. J. Pharma Bio Sci.*, vol. 7, no. 3, pp. 773–780, 2016.
- [11] W. A. L. Didik Darmadi, Suharyono, “PENGARUH PROMOSI PENJUALAN TERHADAP PENJUALAN (Studi Kasus PT . Astra Internasional Tbk-TSO Cabang Soetoyo Malang),” *J. Adm. Bisnis*, vol. 2, no. 1, pp. 21–28, 2013.
- [12] Y. Suherman, “Sistem Informasi Kearsipan Tata Kelola Surat Pada Kantor Inspeksi Kota Padang,” *J. Resti*, vol. 1, no. 1, pp. 9–18, 2017.
- [13] R. A. Mahessya, L. Mardianti, and R. Sovia, “Pelanggan Menggunakan Metode Monte Carlo Pada Pt Pos Indonesia (Persero) Padang,” *J. Ilmu Komput.*, vol. 6, no. 1, pp. 15–24, 2017.