

Implementasi *Amazon ECHO DOT* Berbasis *RASPBERRY Pi* Pada Ruang Kelas

Teddy Januar
Program Studi Teknik Elektro
Universitas Merdeka Malang
Kota Malang, Indonesia
Januarteddy.301@gmail.com

Abdul Rabi^{*}
Program Studi Teknik Elektro
Universitas Merdeka Malang
Kota Malang, Indonesia
arrabik@unmer.ac.id

Dwi Arman P
Program Studi Teknik Elektro
Universitas Merdeka Malang
Kota Malang, Indonesia
arman.prasetya@unmer.ac.id

Abstrak— Amazon echo-smart speaker merupakan salah satu devais Internet of Things (IoT) yang dikembangkan oleh amazon yang sangat potensial penggunaannya karena ada di mana-mana dan mode operasi yang selalu aktif. Amazon Echo secara khusus memainkan peran penting dalam intelligent virtual assistant (IVA) Alexa berbasis cloud yang dikembangkan oleh Amazon Lab126. Smart speaker nirkabel yang diaktifkan Alexa adalah pintu gerbang untuk semua perintah suara yang dikirimkan ke Alexa. Sedangkan Raspberry Pi adalah *credit card size computer* yang dapat digunakan untuk menjalankan program perkantoran, permainan komputer, dan sebagai pemutar media hingga video beresolusi tinggi. Pada penelitian ini akan membahas implementasi amazon echo dot berbasis raspberry pi pada ruang kelas.

Kata kunci— *Smartclass; Amazon Echo Dot; Raspberry Pi; Alexa Skill*.

I. PENDAHULUAN

Internet of Things saat ini berkembang dengan sangat pesat seiring dengan jaringan obyek fisik yang mengandung teknologi komunikasi tertanam [1][2]. Analisis memperkirakan bahwa pasar IoT di seluruh dunia akan tumbuh mencapai \$ 1,7 triliun pada tahun 2020 compound annual growth rate (CAGR) sebesar 16,9% [3][4]. Aplikasi penggunaan teknologi ini juga sangat luas yang ditandai dengan munculnya berbagai peralatan yang diciptakan dan dapat dioperasikan secara manual maupun otomatis[5][6]. Teknologi ini sangat berpengaruh besar terutama dalam bidang sistem kontrol. Sistem ini dapat diartikan sebagai suatu sistem yang dapat bekerja secara otomatis maupun dengan perintah manusia. Saat ini *system control* banyak digunakan dalam kehidupan masyarakat [7][8].

Sistem dialog yang diucapkan atau asisten yang dikontrol suara adalah perangkat yang dapat merespons beberapa suara, terlepas dari aksen, dapat menjalankan beberapa perintah atau dapat memberikan jawaban, yang sedemikian rupa meniru percakapan alami [9][10]. Terdapat beberapa perangkat lunak open source yang memungkinkan pengenalan suara seperti Kaldi atau Pocket Sphinx [11][12]. Namun, dalam beberapa tahun terakhir sistem pengenalan suara berbasis cloud telah banyak dikembangkan. Dengan cara ini, semua elemen suara asisten yang dikendalikan ditempatkan di cloud. Yang paling penting yang dari kategori asisten ini adalah Apple Siri, Google Asisten dan Amazon Alexa[13][14]. Mereka hadir di sebagian besar smartphone dan didasarkan pada elemen

kecerdasan buatan seperti pembelajaran yang mendalam dan *neural networks*.

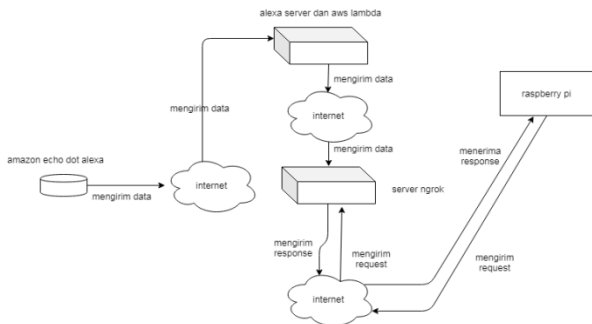
Mischie dkk (2018) telah melakukan penelitian terkait implementasi *voice google assistance* pada *Raspberry pi* dengan menggunakan bahasa pemrograman Python. Sedangkan pada penelitian ini menggunakan *amazon echo dot* sebagai *smart speaker*, yang diimplementasikan di dalam ruang kelas[15][16]. Dimana semakin berkembangnya proses pembelajaran di sebuah jenjang pendidikan terutama dalam sebuah universitas maka akan semakin dibutuhkan pula sebuah sistem yang lebih canggih dalam mendukung sarana pembelajaran. Sistem tersebut harus yang dapat digunakan dalam menyelesaikan berbagai persoalan dan masalah yang muncul seiring berkembangnya proses pembelajaran itu sendiri[17][18]. Oleh karena itu sebuah sistem yang didukung dengan sangat diperlukan untuk mendukung proses belajar, karena persiapan kelas masih dilakukan oleh manusia maka dari itu diperlukan untuk meminimalisir berbagai kesalahan yang disebabkan oleh kelalaian manusia itu sendiri, yang diproses proses alat di dalam ruang kelas akan memakan waktu lama dan mengganggu proses perkuliahan [19][20].

Smart Class merupakan sistem yang menawarkan kendali peralatan elektronik yang ada di dalam ruang kelas atau ruang perkuliahan menggunakan kontrol perintah suara dengan suatu alat yang dikenal sebagai *Smart Speaker Amazon echo dot* yang digunakan untuk mempermudah penggunaan perangkat elektronik di ruang kelas. Hubungan antara kesiapan pengguna ruang kelas atau ruang perkuliahan dengan *control* fasilitas perangkat elektronik yang ada didalam ruang kelas di terapkan sebagai otomatisasi sistem *Smart Class* yang menggunakan koneksi internet. Pada penelitian ini dilakukan pembuatan sistem *smart class* menggunakan amazon echo dot berbasis raspberry pi[21][22]. Sistem *smart class* ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam perkembangan teknologi dan mempermudah dalam proses kegiatan pembelajaran di kelas[23][24].

II. METODOLOGI

Pada penelitian ini menggunakan *Amazon echo dot- smart speaker, Raspberry Pi*, ESP8266, dan bahasa pemrograman Python. *Amazon echo dot* disini berfungsi untuk menangkap perintah berupa suara. ESP8266 bertugas sebagai modul penghubung antara perangkat dalam smart class (air conditioner dan proyektor) dengan kontrol pusat

mikrokontroler Raspberry Pi. Raspberry Pi berperan sebagai API (Application Programming InterfACe) endpoint. Agar sistem ini dapat bekerja dengan baik, maka ketiga perangkat diatas harus berada dalam satu lingkup jaringan lokal yang berada di belakang NAT pada sebuah router board. Bentuk komunikasi antara alexa (*intelligent virtual assistant* dari *amazon echo dot*) dengan *raspberry pi* diperlihatkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Bentuk komunikasi alexa dan raspberry pi

Teknik pengukuran yang digunakan dalam penelitian ini meliputi pengujian fungsionalitas dan reaksi berdasarkan pembacaan sensor. Pengujian fungsionalitas sistem pada smart class ini dilakukan dengan menggunakan metode *Black Box Testing* yang bertujuan untuk menemukan kesalahan fungsi pada alat/perangkat[25][26].

Beberapa perintah yang digunakan dalam sistem smart class ini antara lain adalah “aktifkan smart class” untuk mempersiapkan proses scanning camera dan sensor suhu yang membutuhkan waktu sekitar 2 menit, “aktifkan seminar class” perintah ini memberi automatisasi untuk menghidupkan AC dan layar proyektor, dan “aktifkan standby class” dimana *mode* ini digunakan pada waktu istirahat (AC dan proyektor off) dimana *user* memberitahu *Amazon echo dot* mengenai berapa lama waktu istirahat dibutuhkan guna menghindari *error* pada waktu proses *scanning* berlangsung[27][28][29][30].

III. HASIL DAN ANALISA

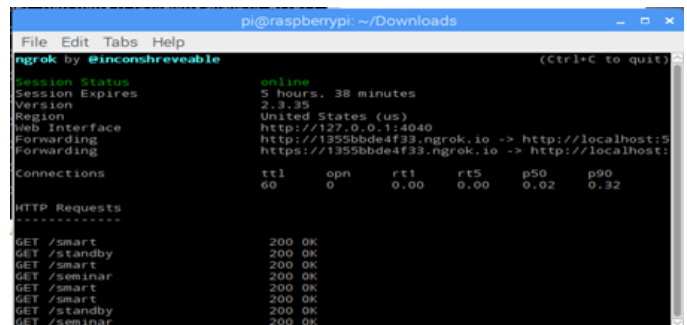
Pengujian fungsionalitas kerja sistem dilakukan dengan prosedur pengujian pada komunikasi *Raspberry Pi* ke *Alexa* (*intelligent virtual assistant* dari *amazon echo dot*) server untuk mengaktifkan *skill smartclass* dengan menggunakan *invocation sentence* tertentu yang telah dideskripsikan[31][32] [33][34].

Tabel 1. menjelaskan keseluruhan *skill* dari *alex echo dot* dapat dijalankan dengan *response* yang sesuai, setelah ini proses pengujian dilanjutkan dengan melakukan percobaan untuk menghubungkan semua modul yang dikendalikan oleh *raspberry pi*, dengan ini dapat dilakukan pengujian keseluruhan untuk memperoleh hasil evaluasi sistem[35][36].

Tabel 1. Pengujian Memberi Perintah Suara pada *Echo dot*

No	Pengujian	Hasil	Kesimpulan
1	<i>Start smart class</i>	Alexa merespon dengan “ <i>class started</i> ”	<i>skill</i> untuk menjalankan <i>smart class</i> berhasil ditandai dengan <i>response</i> dari alexa
2	<i>Start seminar class</i>	Alexa merespon dengan “ <i>seminar class started</i> ”	<i>skill</i> berhasil dijalankan dengan <i>response</i> dari alexa dan dapat diteruskan ke perintah <i>GPIO Raspberry Pi</i>
3	<i>Start standby class</i>	Alexa merespon dengan “ <i>standby class started, how long it takes?</i> ”	<i>skill</i> berhasil merespon dan pengguna harus memberikan keterangan waktu <i>standby</i>

Tabel 1. merupakan hasil yang diperoleh atau response yang diberikan oleh API endpoint jika memperoleh suatu *request* dari AWS lambda, request yang diproses oleh flask ini dalam tahap berikutnya akan diproses oleh ESP8266 sebagai eksekusi mengaktifkan *air conditioner*, proyektor dan layar proyektor[37][38]. Berikut merupakan bentuk proses yang berjalan saat Flask http server menerima *request* dan bentuk *response* yang diberikan oleh Flask http server saat dia menjadi API *endpoint* seperti yang diperlihatkan pada Gambar 2[39][40].



Gambar 2. http response

Pada Tabel 2. menunjukkan fungsi-fungsi yang telah didefinisikan telah diuji dan menghasilkan *response* yang sesuai dengan perancangan dengan ini keseluruhan sistem telah bekerja sesuai dengan perancangan, *alex echo dot* dan *raspberry pi* dapat bekerja dengan menggunakan *console kit development* dimana dapat melakukan custom skill untuk keperluan tertentu[41].

Tabel 2. Pengujian Keseluruhan Sistem

No	Input	Hasil	Kesimpulan
1	Alexa start smart class . launch projector	Smart class started	Perintah dapat dikenali, AC 1 dan 2 hidup. Kemudian proyektor hidup
2	Alexa stop smart class. Halt projector	Smart class stoped	AC 1 dan 2 mati diikuti dengan proyektor mati
3	Alexa start seminar class	Seminar class launched	AC 1, AC 2 dan proyektor aktif
4	Alexa stop seminar class	Seminar class stoped	AC 1, AC 2 dan proyektor mati
5	Alexa start standby class, for 20 minutes	Ok standby for 20 minutes	AC 1, AC 2 menyesuaikan suhu proyektor mati
6	Alexa start smart class	Smart class started	AC 1 dan AC 2 aktif

IV. KESIMPULAN

Telah berhasil dibangun sistem kendali pada ruang kelas menggunakan *Amazon Alexa Echo Dot* berbasis raspberry pi. Berdasarkan hasil uji fungsional, sistem yang telah dibuat dapat bekerja dengan baik jika dilihat dari performansinya. *Custom skill* yang digunakan dapat diimplementasikan dengan baik dengan menggunakan *backend server aws lambda* yang dapat mengakses *API* pada *raspberry pi*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hyunji Chung, Junghum Park, dan Sangjin Lee. Digital Forensic Approaches for Amazon Alexa Ecosystem. DFRWS USA. 2017.
- [2] DC. (2015). Explosive Internet of Things Spending to Reach \$1.7 Trillion in 2020 According to IDC. <http://www.businesswire.com/news/home/20150602005329/en/> [Accessed Jan. 2019].
- [3] J. Gubbi, R. Buyya, S. Marusic, and M. Palaniswami, Internet of Things (IoT): A vision, architectural elements, and future directions, *Futur. Gener. Comput. Syst.*, 2013.
- [4] M. Daisy A.N Janis, David Pang, ST., MT, J. O. Wuwung ST., Rancang Bangun Robot Pengantar Makanan Line follower, *Tek. Elektro dan Komput.*, 2014.
- [5] A. H. Ngu, M. Gutierrez, V. Metsis, S. Nepal, and Q. Z. Sheng, IoT Middleware: A Survey on Issues and Enabling Technologies, *IEEE Internet Things J.*, 2017.
- [6] I. Mujahidin, S. H. Pramono, and A. Muslim, 5.5 Ghz Directional Antenna with 90 Degree Phase Difference Output, 2018.
- [7] Septimiu Mischie, Liliana Matiu Iovan, dan Gabriel Gasparesc. Implementation of Google Assistant on Raspberry Pi. *IEEE*. 2018.
- [8] T. Jensen and M. Durham, Internet of things, *Advancing Microelectronics*, 2017.
- [9] I. Mujahidin and B. F. Hidayatulail, 2.4 GHz Square Ring Patch With Ring Slot Antenna For Self Injection Locked Radar, *JEEMECs (Journal Electr. Eng. Mechatron. Comput. Sci.)*, vol. 2, no. 2, 2019.
- [10] M. T. Prakarsa, D. Wahyuni, N. RACHman, and I. Mujahidin, Optimasi Sistem Komunikasi Dari Ht Dengan HP Dalam Pelaksanaan Tugas Operasi Tni Ad Menggunakan Metode DTMF, *JASIEK (Jurnal Apl. Sains, Informasi, Elektron. dan Komputer)*, 2019.
- [11] I. Mujahidin, DIRECTIONAL 1900 MHz Square Patch Ring Slot Microstrip Antenna For WCDMA, *JEEMECs (Journal Electr. Eng. Mechatron. Comput. Sci.)*, 2019.
- [12] W. M. Dessy And A. Irawan, "Perbandingan Metode Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation Dan Learning Vector Quantization Pada Pengenalan Wajah," *J. Komput. Dan Inform.*, 2012.
- [13] L. Liu Et Al., "Deep Learning For Generic Object Detection: A Survey," *Int. J. Comput. Vis.*, 2019.
- [14] R. Yuwono, I. Mujahidin, A. Mustofa, And Aisah, "Rectifier Using Ufo Microstrip Antenna As Electromagnetic Energy Harvester," *Adv. Sci. Lett.*, 2015.
- [15] I. Mujahidin, "Directional 1900 Mhz Square Patch Ring Slot Microstrip Antenna For Wcdma," *Jeemecs (Journal Electr. Eng. Mechatron. Comput. Sci.)*, 2019.
- [16] I. Mujahidin, R. Yuwono, And A. Mustofa, "Rancang Bangun Rectifier Antenna Mikrostrip Ufo Pada Frekuensi Ultra Wideband (Uwb) Sebagai Pemanen Energi Elektromagnetik," *J. Mhs. Teub*, Vol. 3, No. 2, 2015.
- [17] M. T. Prakarsa, D. Wahyuni, N. Rachman, And I. Mujahidin, "Optimasi Sistem Komunikasi Dari Ht Dengan Hp Dalam Pelaksanaan Tugas Operasi Tni Ad Menggunakan Metode Dtmf," *Jasiek (Jurnal Apl. Sains, Informasi, Elektron. Dan Komputer)*, 2019.
- [18] J. Lasmono, A. P. Sari, E. Kuncoro, And I. Mujahidin, "Optimasi Kerja Peluncur Roket Pada Robot Roda Rantai Untuk Menentukan Ketepatan Sudut Tembak," *Jasiek (Jurnal Apl. Sains, Informasi, Elektron. Dan Komputer)*, 2019.
- [19] I. Mujahidin, S. H. Pramono, And A. Muslim, "5.5 Ghz Directional Antenna With 90 Degree Phase Difference Output," 2018.
- [20] I. Mujahidin And B. F. Hidayatulail, "2.4 Ghz Square Ring Patch With Ring Slot Antenna For Self Injection Locked Radar," *Jeemecs (Journal Electr. Eng. Mechatron. Comput. Sci.)*, Vol. 2, No. 2, 2019.
- [21] M. Wibowo, S. Suprayogi, And I. Mujahidin, "Rancang Bangun Sistem Pengamanan Rak Senjata M16 Menggunakan Rfid Dan Fingerprint," *Jasiek (Jurnal Apl. Sains, Informasi, Elektron. Dan Komputer)*, Vol. 1, No. 2, Pp. 134-142, 2019.
- [22] E. Endrayana, D. H. S. Wahyuni, N. Nachrowie, And I. Mujahidin, "Variasi Ground Plane Antena Collinear Pada Pemancar Televisi Analog Dengan Frekuensi Uhf 442 Mhz," *Jasiek (Jurnal Apl. Sains, Informasi, Elektron. Dan Komputer)*, Vol. 1, No. 2, Pp. 149-156, 2019.
- [23] D. F. C. Kusuma, D. A. Prasetya, F. Kholid, And I. Mujahidin, "Evaluasi Database Senjata Untuk Sistem Keamanan Menggunakan Fuzzy Logic," *Jasiek (Jurnal Apl. Sains, Informasi, Elektron. Dan Komputer)*, Vol. 1, No. 2, Pp. 111-116, 2019.
- [24] A. E. Pambudi, L. Maajid, J. Rohman, And I. Mujahidin, "Aplikasi Penggunaan Joystick Sebagai Pengendalian Remote Control Weapon Station (Rcws) Senjata Mesin Ringan (Smr)," *Jasiek (Jurnal Apl. Sains, Informasi, Elektron. Dan Komputer)*, Vol. 1, No. 2, Pp. 98-105, 2019.
- [25] S. C. Satapathy, V. Bhateja, And A. Joshi, "Proceedings Of The International Conference On Data Engineering And Communication Technology : Icdect 2016. Volume 2," *Int. J. Eng. Res. Technol.*, 2020.
- [26] S. K. Sugiarto, I. Mujahidin, And A. B. Setiawan, "2, 5 Ghz Antena Mikrostrip Polarisasi Circular Model Patch Yin Yang Untuk Wireless Sensor," *Jeecae (Journal Electr. Electron. Control. Automot. Eng.)*, Vol. 4, No. 2, Pp. 297-300, 2019.
- [27] B. F. Hidayatulail And I. Mujahidin, "Potential Of 77, 78 Mw Red Diode Laser For Photodynamic," *Jeemecs (Journal Electr. Eng. Mechatron. Comput. Sci.)*, Vol. 2, No. 2, 2019.
- [28] T. Nguyen, S. W. Chen, S. S. Shivakumar, C. J. Taylor, And V. Kumar, "Unsupervised Deep Homography: A Fast And Robust Homography Estimation Model," *Ieee Robot. Autom. Lett.*, 2018.
- [29] I. Mujahidin And P. S. Arinda, "Antena Compact Double Square Marge 2, 6ghz Dengan Output Perbedaan Fase 90 Derajat Untuk Aplikasi Lte," *Jeecae (Journal Electr. Electron. Control. Automot. Eng.)*, Vol. 4, No. 2, Pp. 273-278, 2019.
- [30] M. S. Ramadhan, L. Novamizanti, And E. Susatio, "Sistem Pengenalan Individu Berbasis Citra Wajah 3d Dengan Jaringan Syaraf Tiruan," *Techné J. Ilm. Elektrotek.*, 2019.
- [31] R. Yuwono And I. Mujahidin, "Rectifier Using Uwb Microstrip Antenna As Electromagnetic Energy Harvester For Gsm, Cctv And Wi-Fi Transmitter," *J. Commun.*, 2019.
- [32] I. Mujahidin, D. A. Prasetya, A. B. Setywan, And P. S. Arinda, "Circular Polarization 5.5 Ghz Double Square Margin Antenna In The Metal

- Framed Smartphone For Sil Wireless Sensor,” In 2019 International Seminar On Intelligent Technology And Its Applications (Isitia), 2019, Pp. 1–6.
- [33] D. A. Prasetya, A. Sanusi, G. Chandrarin, E. Roikhah, I. Mujahidin, And R. Arifuddin, “Small And Medium Enterprises Problem And Potential Solutions For Waste Management,” J. Southwest Jiaotong Univ., Vol. 54, No. 6, 2019.
- [34] D. A. Ayubi, D. A. Prasetya, And I. Mujahidin, “Pendeteksi Wajah Secara Real Time Pada 2 Degree Of Freedom (Dof) Kepala Robot Menggunakan Deep Integral Image Cascade,” Cyclotr. J. Tek. Elektro, Vol. 3, No. 1, 2020.
- [35] T. A. S, A. Rabi’, D. Minggu, And I. Mujahidin, “Frequency Hopping Video Real Time Untuk Pengamanan Data Pengintaian Operasi Inteligence Tni,” Jasiek (Jurnal Apl. Sains, Informasi, Elektron. Dan Komputer), 2019.
- [36] D. A. Prasetya, A. Sanusi, G. Chandrarin, E. Roikhah, I. Mujahidin, And R. Arifuddin, “Community Culture Improvisation Regarding Waste Management Systems And Per Capita Income Increase,” J. Southwest Jiaotong Univ., Vol. 54, No. 6, 2019.
- [37] V. Robbyvalentino, N. Nachrowie, D. W, And I, Mujahidin, “Rancang Bangun Sistem Penilaian Kesegaran Jasmani A Di Jajaran Tni-Ad Berbasis Rfid,” Jasiek (Jurnal Apl. Sains, Informasi, Elektron. Dan Komputer), Vol. 2, No. 1, Pp. 98–106, 2020.
- [38] I. Mujahidin, “Pll (Phase Locked Loop),” [Http://Antenapropagasi.Blogspot.Com/2018/11/Pll-Phase-Locked-Loop.Html](http://Antenapropagasi.Blogspot.Com/2018/11/Pll-Phase-Locked-Loop.Html). 2018.
- [39] I. Mujahidin, “Smart Transducers,” [Http://Antenapropagasi.Blogspot.Com/2018/11/Smart-Transducers.Html](http://Antenapropagasi.Blogspot.Com/2018/11/Smart-Transducers.Html). 2018.
- [40] I. Mujahidin, “Directional Couplers,” [Http://Antenapropagasi.Blogspot.Com/2018/11/Directional-Couplers.Html](http://Antenapropagasi.Blogspot.Com/2018/11/Directional-Couplers.Html), No. 1. 2018.
- [41] [I. Mujahidin, D. A. Prasetya, Nachrowie, S. A. Sena, And P. S. Arinda, “Performance Tuning Of Spade Card Antenna Using Mean Average Loss Of Backpropagation Neural Network,” Int. J. Adv. Comput. Sci. Appl., 2020.