

PENINGKATAN KETERAMPILAN BAGI SISWA MAN 2 RAJAGALUH DALAM PEMBUATAN ALAT PENCATATAN KESEHATAN BERBASIS *INTERNET OF THINGS*

Harun Sujadi, Tri Ferga Prasetyo, Diana Surya H, Cecep Roni, Firmansyah

Universitas Majalengka
harunsujadi@unma.ac.id

Abstract

Indonesia is also facing health problems such as malnutrition and obesity. According to the Southeast Asia Global Health Resilience Index (2019). The global health resilience index research covers 195 countries. The average score for the global health resilience index is 40.2 points, and Indonesia is in fourth position in Southeast Asia or 30th in the world. The assessment is based on six categories, namely prevention, detection, reporting, speed of response, health system, compliance with international standards, and environmental risk. In this problem, making a design and construction of an IoT-based health recording system using Wemos D1 R2 which is connected via the internet with an application interface display. This interface displays all sensor parameters used according to their conditions in realtime. The sensors used are ultrasonic sensors to measure height, load cell HX711 sensors to measure body weight, XD-58C Pulse Heart sensors to measure heart rate and MLX90614ESF sensors to measure body temperature.

Keywords: Health, Robotic, Senior High School

Abstrak

Indonesia juga sedang menghadapi permasalahan kesehatan seperti gizi buruk dan obesitas. Menurut Indeks Ketahanan Kesehatan Global Asia Tenggara (2019). Penelitian indeks ketahanan kesehatan global mencakup 195 negara. Skor rata-rata indeks ketahanan kesehatan global sebesar 40,2 poin dan Indonesia berada di posisi keempat Asia Tenggara atau peringkat 30 dunia. Penilaiannya berdasarkan enam kategori, yakni pencegahan, deteksi, pelaporan, kecepatan merespons, sistem kesehatan, pemenuhan terhadap standar internasional, dan risiko lingkungan. Pada permasalahan ini membuat suatu rancang bangun alat sistem pencatatan kesehatan berbasis IoT dengan menggunakan wemos D1 R2 yang terkoneksi melalui internet dengan tampilan antarmuka aplikasi. Antarmuka ini menampilkan semua parameter sensor yang digunakan sesuai dengan kondisinya secara realtime. Sensor yang digunakan adalah sensor ultrasonik untuk mengukur tinggi badan, sensor load cell HX711 untuk mengukur berat badan, sensor XD-58C Pulse Heart untuk mengukur detak jantung serta sensor MLX90614ESF untuk mengukur suhu badan.

Kata Kunci: Kesehatan, Robotika, Siswa SMK

Submitted: 2020-12-07

Revised: 2020-12-22

Accepted: 2020-12-23

Pendahuluan

Perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan yang semakin pesat mendorong lahirnya revolusi industri 4.0. Revolusi Industri 4.0 menekankan pada integrasi antar alat menggunakan internet dan pemanfaatan *big data*. Industri 4.0 menggunakan sistem *IoT* dan sistem fisik-siber seperti sensor yang memiliki kemampuan menghimpun data yang bisa digunakan oleh pabrik dan produsen. Kemudian, perkembangan *big data* dan analisis yang kuat berarti sistem bisa menjangkau rangkaian data berukuran sangat besar dan menghasilkan pengetahuan yang bisa ditindak lanjuti dengan cepat (Gabriella, 2018)

IoT merupakan unsur utama dalam perkembangan revolusi industri 4.0, *Internet of Things (IoT)* adalah dimana setiap hari benda-benda fisik yang terhubung dengan internet dalam satu bentuk pemantauan dan pengendalian atau yang lain secara *realtime* (Alsadi & Tubaisat, 2015) Dengan adanya *Internet of Things (IoT)* ini manusiapun semakin dimudahkan dalam melakukan aktivitas sehari – hari. Pekerjaan bisa menjadi lebih mudah serta lebih hemat waktu dan tenaga. Teknologi *Internet of Things (IoT)* sangat bermanfaat di berbagai bidang kehidupan serta

terbentuklah suatu gagasan *smart city*. Kota pintar atau *smart city* merupakan sebuah kota inovatif yang memanfaatkan teknologi informasi, komunikasi dan teknologi lainnya dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas hidup dan meningkatkan pelayanan masyarakat. Unsur-unsur yang terlibat pada konsep *smart city* yaitu masyarakat dan pemerintahan guna mewujudkan *smart environment, smart living, smart people, smart economy, smart governance* dan *smart health*. Dari beberapa unsur tersebut untuk mencapai *smart city* perlu adanya pengembangan pada tingkat *smart health*, dimana kesehatan masyarakat merupakan salah satu indikator dalam mencapai *smart city*. Indonesia adalah negara yang luas terdiri dari banyak pulau dari Sabang sampai Merauke, sehingga Indonesia memiliki berbagai masalah kesehatan.

Sekolah SMK umumnya terdiri dari berbagai jurusan bidang ilmu diantaranya jurusan teknik komputer jaringan, rekayasa perangkat lunak, teknik mesin dan katronik. Secara umum siswa SMK sudah mempelajari perangkat keras, perangkat lunak dan mekanik, sehingga dapat dikombinasikan untuk memprogram robot. Pengetahuan tentang ilmu robotik dan pemrogramannya sangat bermanfaat dalam Pendidikan formal maupun informal dan perlu disebarluaskan pada sekolah-sekolah SMK PUI Cikijing yang ada di Kabupaten Majalengka.

Pelajar atau siswa SMK merupakan generasi awal yang harus memperoleh pengetahuan yang baik supaya menjadi generasi yang bermanfaat dan berinovasi dalam membangun negeri dengan ilmu pengetahuan teknologi dan seni. Oleh karena itu pengetahuan teknologi robot membantu siswa lebih kreatif dalam pengembangan aplikasi teknologi lainnya, karena robot ini merupakan bagian dari ilmu mekatronik yang terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak dan sistem mekanik, dan nantinya sebagai bekal atau pengalaman untuk menghadapi tantangan dunia kerja.

Berdasarkan uraian ini dilakukan kegiatan pelatihan Robotik membuat sebuah alat dan sistem yang diberi judul PATRIOT " Pencatatan Kesehatan Berbasis IoT " dalam meningkatkan manajemen pelayanan masyarakat melalui pemanfaatan teknologi *IoT* dalam menunjang *smart city*. Dengan adanya akses internet diharapkan PATRIOT ini dapat diterapkan di setiap desa dan pelayanan kesehatan seperti Puskesmas dan Rumah Sakit untuk dapat memonitoring Kesehatan masyarakat secara berkala. PATRIOT ini dapat melakukan pengecekan tinggi badan, berat badan, suhu badan, dan detak jantung. Kemudian hasil deteksi ini akan dikirim ke sistem PATRIOT melalui konsep *Internet of Things* sehingga data kesehatan masyarakat dapat terpantau dan termonitoring secara berkala. Kegiatan ini juga mempromosikan Prodi Informatika Fakultas Teknik Universitas Majalengka kepada siswa SMK.

Metode

Metode pelaksanaan yang akan digunakan dalam kegiatan pelatihan ini di bagi menjadi dua yaitu :

1. Ceramah dan tanya jawab.

Metode ini digunakan oleh instruktur sebagai fasilitator dalam menyampaikan materi pengenalan supaya siswa mendapat pengetahuan dasar tentang robot. Dalam metode ini instruktur juga memberikan kesempatan kepada siswa supaya berperan aktif dalam bertanya agar lebih mudah menyerap materi yang diberikan.

2. *Learning by doing*.

Metode ini menyuruh siswa supaya aktif dalam melakukan dan mencoba sesuai arahan dari instruktur. Siswa membaca panduan materi yang diberikan dan mencobanya, dan jika siswa belum paham atau memiliki masalah maka instruktur dapat membantu dan menjelaskan kembali.

3. *Pretest*.

Metode ini dilakukan sebelum memulai materi kegiatan dengan tujuan untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan siswa terhadap robotik sebelum mengikuti pelatihan ini.

4. *Posttest.*

Metode ini juga dilakukan untuk mengetahui pemahaman siswa setelah mengikuti kegiatan pelatihan ini.

5. *Feedback.*

Setelah dilakukan kegiatan pelatihan pemrograman robot perlu mengetahui masukan dari siswa supaya berguna untuk penyempurnaan pengembangan program pelatihan dimasa mendatang.

Metode Analisis ini adalah Analisis eksperimen berdasarkan pengamatan langsung dari sistem *artificial* yang telah dibuat oleh penulis. Penelitian Eksperimen ini dapat langsung diaplikasikan ke dunia nyata dengan meletakkan *sistem* mikrokontroler di case PATRIOT. Seluruh data penelitian diambil dari eksperimen alat yang dirancang penulis.

Seperti tujuan dari penelitian ini "Pencatatan Kesehatan Berbasis *Internet of Things*" memiliki keterkaitan yang signifikan untuk dijadikan sebagai bahan kajian pemecahan masalah dalam meningkatkan efektifitas pengecekan berat badan, suhu tubuh, detak jantung, dan tinggi badan di masyarakat, serta meningkatkan manajemen pelayanan masyarakat melalui pemanfaatan teknologi *IoT* dalam menunjang *smart city*. Untuk lebih jelasnya keseluruhan dari kerangka pemikiran disajikan berupa skema sebagai berikut :



Gambar 1. Skema Metode Penelitian Perancangan Pencatatan Kesehatan

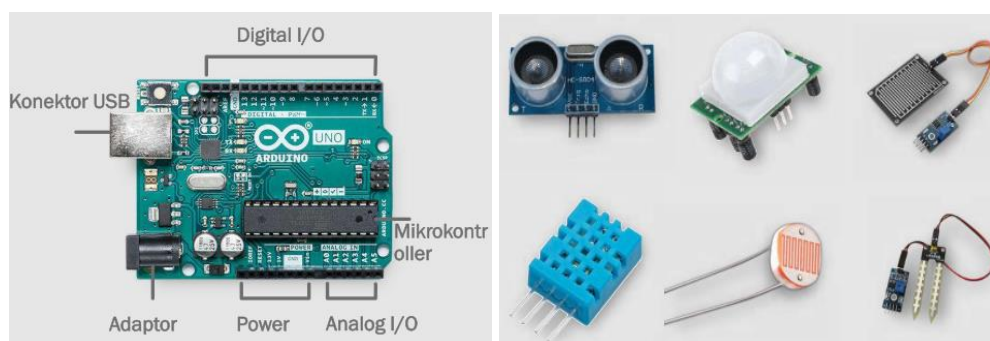
Hasil dan Pembahasan

Acara ini dilakukan sesi pembukaan oleh Kepala sekolah MAN 2 Rajagaluh Ibu Dra. Hj. Nurhidayah, M.Pd.I dan ketua Tim Pelaksana Pengabdian ini Bapak Harun Sujadi, S.kom., M.Kom, beserta anggota. Pada Gambar 1 merupakan kegiatan sesi pembukaan acara pelatihan Robotik. Setelah acara sesi pembukaan kemudian dilanjutkan dengan materi pengenalan atau pengantar ilmu robotik yang disampaikan oleh Tim pelaksana.



Gambar 2. Penjelasan materi tentang pengantar ilmu robotik.

Pada sesi ini yaitu memberikan penjelasan tentang gambaran tentang dasar hardware robot. Adapun tujuan diberikan materi ini untuk mengenalkan kepada siswa/siswi SMK tentang pengetahuan robot dan alur dalam membuat sampai memprogram robot sederhana. Materi ini meliputi sensor yang digunakan pada robot seperti sensor jarak, cahaya, gas, dan lain-lain, prosesor menggunakan arduino uno. Proses dan alur dari robot penting untuk dipahami oleh siswa/siswi SMK karena ini merupakan bagian dari sistem yang terintegrasi supaya menjadi sistem yang otonom. Gambar 3 merupakan Skematik *hardware* yang harus dipahami siswa. Pada sesi ini Tim pemateri mengajak siswa/siswi untuk bertanya dan berdiskusi tentang konsep robot sesuai dengan pemahaman siswa baik itu di akademis maupun non-akademis.



Gambar 3. Skematik *hardware*

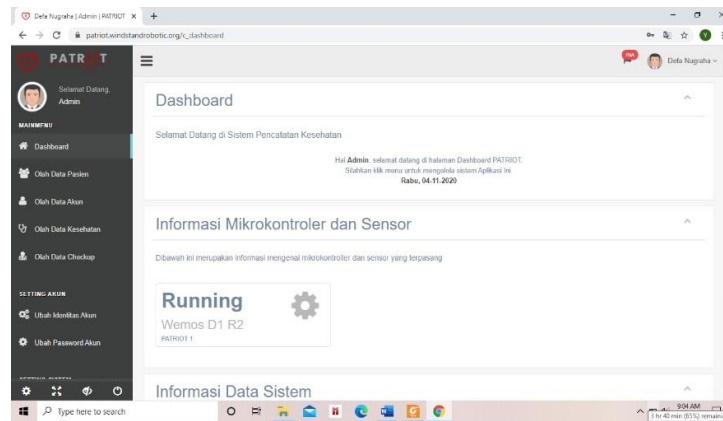
Setelah sesi pengantar ilmu robotic selesai disampaikan, maka selanjutnya dibuka sesi untuk materi "dasar pemrograman menggunakan arduino". Dasar pemrograman dengan arduino ini meliputi: input/output baik analog maupun digital, pembacaan nilai sensor, mengendalikan output dan konsep *pulse width modulation*. Pada Gambar 4 menunjukkan IDE arduino tempat siswa menuliskan program. *Software* ini memiliki versi gratis (free) dan dapat di download. Pada tahap ini siswa/siswi dituntut lebih aktif dan mencoba dalam mempraktekkan setiap contoh program yang diberikan. Materi program yang dicontohkan ini bersifat sederhana dan dapat dilakukan. Pada Gambar 5 menunjukkan kegiatan siswa dalam mencoba memprogram arduino yang dibantu oleh Tim pelaksana.

Adapun cara kerja dari Sistem PATRIOT adalah sebagai berikut:

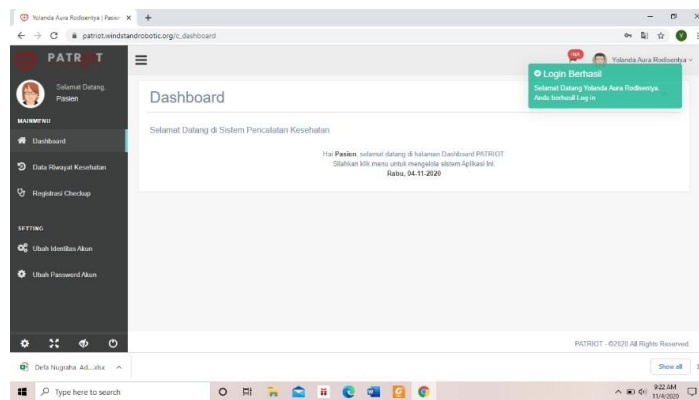
- Pada saat pertama kali rangkaian sistem dinyalakan, yang dilakukan oleh sistem yaitu menginisialisasikan pin-pin yang ada pada mikrokontroler *Wemos D1 R2* baik itu *input* dan *output*.
- Setelah inialisasi selesai, mikrokontroler *Wemos D1 R2* memeriksa koneksi internet, apabila terkoneksi maka sistem atau mikrokontroler bisa mengirimkan hasil inputan dari beberapa sensor ke API PATRIOT, jika tidak terhubung maka nilai yang di hasilkan oleh sensor tidak bisa dikirim ke API PATRIOT.
- Apabila semua sensor mendeteksi nilai sesuai deteksinya maka sensor akan mengirimkan nilai ke API yang nantinya akan di proses di Aplikasi PATRIOT.
- Jika Aplikasi PATRIOT sudah memproses nilai yang diterima oleh API maka aplikasi ini mempunyai fitur mengeluarkan diagnosis kesehatan.

Sistem PATRIOT ini memiliki bagian-bagian lagi yaitu bagian masukan (*Input*), proses (*Process*), keluaran (*Output*) dimana ketiga bagian tersebut saling terhubung sehingga membentuk sebuah sistem. Syarat keterhubungan setiap proses ini harus terkoneksi dengan internet. Jika sudah terkoneksi maka sistem ini bias digunakan. Setelah sensor dapat membaca nilai sebagai inputan, maka input tersebut akan dikirim oleh *Wemos D1 R2* dan diterima oleh API dari PATRIOT. Input tersebut akan di proses sebagai berikut:

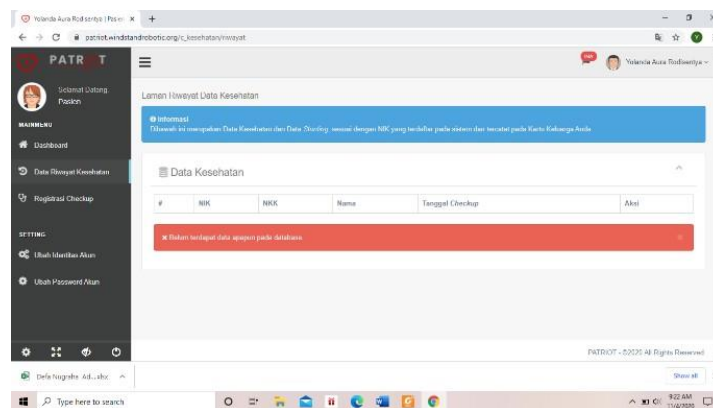
1. Input yang diterima dari sensor *ultrasonic* adalah data tinggi badan ketika ada objek yang berdiri dibawah sensor *ultrasonic*. Kemudian data tinggi badan akan di kirim oleh *Wemos D1 R2* ke API PATRIOT.
 2. Input yang diterima dari sensor suhu adalah nilai suhu badan manusia yang akan di kirim oleh *Wemos D1 R2* ke API PATRIOT.
 3. Input yang diterima dari sensor *Load Cell* akan menghasilkan data atau nilai berat badan manusia. Kemudian data berat badan akan di kirim oleh *Wemos D1 R2* ke API PATRIOT.
 4. Input yang diterima dari sensor detak jantung adalah data atau nilai dari detak jantung. Kemudian data detak jantung tersebut akan di kirim oleh *Wemos D1 R2* ke API PATRIOT.
- Berikut Tampilan Aplikasi PATRIOT yang dapat dilihat pada gambar 4, 5, 6, dan 7.



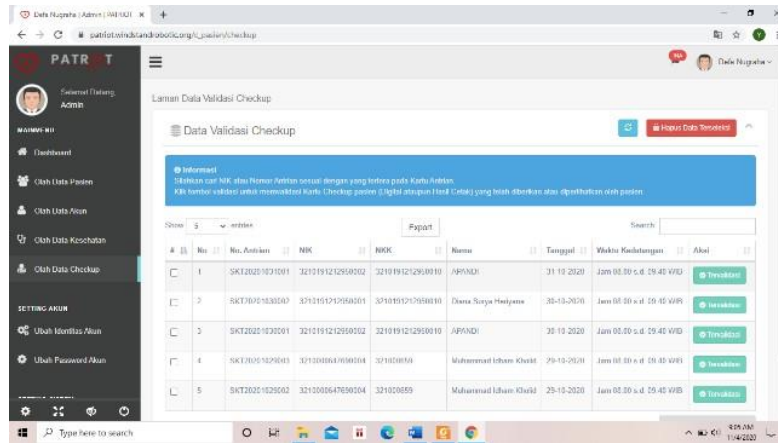
Gambar 4. Dashboard Admin



Gambar 5. Dashboard Pasien

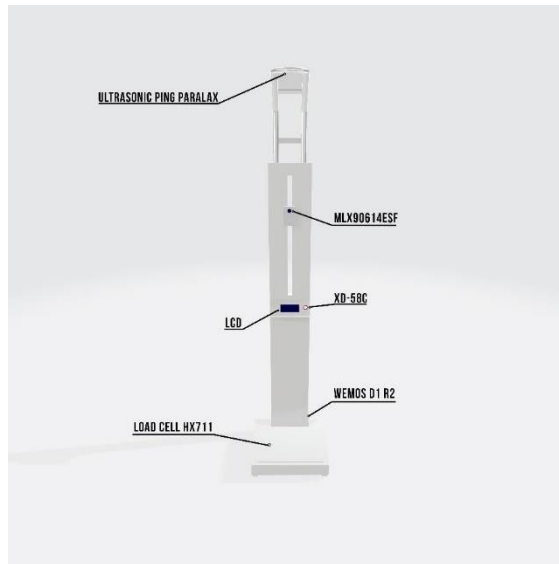


Gambar 6. Halaman Riwayat Kesehatan Pasien



Gambar 7. Halaman Olah Data Pasien

Desain Alat



Gambar 8. Perancangan Alat



Gambar 9. Implementasi Alat

Berikut merupakan bagian komponen yang terdapat pada alat Patriot.

1. Dibagian paling atas terdapat sebuah sensor *ultrasonic* yang digunakan untuk mengukur tinggi badan.
2. Dibagian tengah terdapat sebuah sensor suhu MLX90614ESF untuk mengukur suhu badan pasien.
3. Terdapat sebuah sensor XD-58C *PULS HEART* yang berfungsi untuk mengukur detak jantung pasien.
4. Dibagian paling bawah terdapat 4 buah sensor *load cell* dengan kapasitas maksimal 200 kg untuk mengukur berat badan, setelah itu jika nilai berat sudah didapatkan maka akan dikirim ke API PATRIOT.
5. Mikrokontroler *Wemos D1 R2* digunakan sebagai kontrol utama dari alat patriot, dimana data inputan dari semua sensor akan diolah dan dikirimkan ke API Patriot, sehingga nantinya dapat ditampilkan pada aplikasi Patriot.

Untuk menjalankan aplikasi PATRIOT ada beberapa yang harus dilakukan,

Penggunaan Bagi Pasien:

- a. Langkah awal penggunaan aplikasi PATRIOT, pasien dapat *login* dan pastikan sudah mendapatkan akun.
- b. Jika pasien belum terdaftar didalam sistem PATRIOT, pasien dapat melakukan *registrasi* terlebih dahulu.
- c. Apabila pasien sudah mendapatkan akun, maka pasien dapat melakukan *login* di aplikasi PATRIOT.
- d. Untuk menu di aplikasi PATRIOT. Pasien dapat melihat riwayat kesehatan dirinya sendiri.

Adapun Penggunaan Bagi Admin, yaitu:

- a. Admin melakukan *login* terlebih dahulu untuk menggunakan aplikasi PATRIOT.
- b. Fitur yang dapat diakses oleh admin adalah data pasien, dan data kesehatan.
- c. Untuk mengakses data pasien admin bisa menambahkan, menghapus dan merubah data pasien.
- d. Mengolah data *check-up* kesehatan admin dapat menginput data NIK, jika NIK terdaftar maka data pasien akan muncul.
- e. Pastikan alat PATRIOT aktif dan terkoneksi dengan internet.
- f. Pasien dicek dengan alat tersebut seperti berat badan, tinggi badan, suhu badan, dan detak jantung.
- g. Data disimpan di database PATRIOT dan pasien bisa melihatnya di menu riwayat kesehatan.

Kesimpulan

Hasil kegiatan "Pelatihan Pemrograman Autonomous Mobile Robot Untuk Siswa SMK di Kecamatan Indralaya" yang sudah dilakukan dan terjadwal pelaksanaannya, dapat disimpulkan :

1. Siswa dapat memahami konsep ilmu robotik dan sistem pendukungnya seperti sensor, pemroses, driver dan actuator.
2. siswa mampu membuat alat pencatatan kesehatan berbasis *internet of things* (patriot)

Berdasarkan hasil evaluasi dan *feedback* dari siswa/siswi MAN 2 R menunjukkan bahwa mereka sangat tertarik dalam mengikuti kegiatan pelatihan ini. Pelatihan ini dapat menambah pengetahuan dan skill siswa untuk melanjutkan pendidikan atau bekerja dibidang elektronik dan sistem *embedded*.

Daftar Pustaka

- Alsadi , E., & Tubaisat, A. (2015). Internet of Things : Features, Challenges, and Vulnerabilitis. 4,1-13.
- CNN . (2018, Desember 22). *Catatan Kesehatan Indonesia Sepanjang 2018*. Retrieved from cnnindonesia.com: <https://cnnindonesia.com/gaya-hidup-20181217130400-255-354250/catatan-kesehatan-Indonesia -sepanjang-2018>
- Gabriella. (2018, Oktober 22). *Selamat Datang Era Industri 4.0*. Retrieved from Inspiratorfreak.com: <https://inspiratorfreak.com/selamat-datang-era- industri-4-0>
- Sujadi, Harun, Tri Ferga Prasetyo, and Mochamad Farziki Lazuardi. (2018). Rancang Bangun Purwarupa Sistem General Check-Up Kesehatan Manusia Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno R3. *J-ENSITEC* 4.02
- Sujadi, Harun, and Tomi Yendra. "Rancang Bangun Sistem Pengukur Tinggi Badan Otomatis Menggunakan Microcontroller Arduino Uno R3 Dan Sensor Ultrasonic HCSR04 Berbasis Android." *Seminar Nasional Teknologi Informasi*. Vol. 1. 2018.