

Implementasi Teknologi IOT Pada Robot Kamera NV untuk Pelacak Korban Gempa di dalam Reruntuhan

Taufix Al Fairi dan Lingga Hermanto

Sistem Komputer, Universitas Gunadarma

Jl. Margonda 100 Depok, 16424

E-mail : taufixalfairi96@gmail.com, lingga@staff.gunadarma.ac.id

Abstrak

Bencana gempa bumi merupakan salah satu bencana alam yang diakibatkan karena adanya pergerakan dari dasar atau dari bawah permukaan bumi. Proses evakuasi korban sekitar lokasi pasca bencana masih sangat berbahaya untuk ditinjau sehingga membahayakan keselamatan dari tim SAR (Search and Rescue) untuk menuju ke lokasi tersebut. Dalam penelitian ini dibuatlah rancangan purwarupa robot kamera pelacak korban gempa yang dikendalikan secara nirkabel, untuk memudahkan tim SAR melacak korban kedalam reruntuhan. Penggunaan NV kamera memungkinkan untuk pelacakan dalam kondisi gelap yang umum dalam pelacakan reruntuhan. Konstruksi roda robot yang mengadopsi sistem tank dengan menggunakan Timing Belt memungkinkan Robot untuk dapat berjalan melalui macam-macam kondisi seperti: bebatuan, rerumputan, semen, porselin (mulus) dan tanjakan. Dan speaker yang ada pada robot bertujuan untuk membantu pelacakan, sehingga bila ada korban yang masih tersadar dapat merespon dan memberikan gerakan agar lebih mudah terdeteksi oleh kamera dan laser. Saat robot tank sudah dapat melacak lokasi korban maka robot akan memberikan sinyal berupa lampu suar sehingga tim SAR hanya perlu segera mungkin ke lokasi yang didapatkan dari robot dan resiko bahaya bagi tim SAR saat mengevakuasi korban bencana dapat diminimalisir.

Kata Kunci : Robot, Arduino, Nirkabel, Kamera

Pendahuluan

Latar Belakang

Secara geografis Indonesia merupakan daerah rawan gempa bumi karena dilalui oleh jalur pertemuan 3 lempeng tektonik yaitu: Lempeng Indo-Australia, Lempeng Eurasia, dan Lempeng Pasifik. Gempa bumi merupakan bencana alam yang sangat merugikan baik secara materi maupun secara non materi data BMKG (Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika) mencatat bahwa setiap harinya kawasan Indonesia bagian barat khususnya pada pulau Sumatra mengalami gempa bumi sebanyak 20 kali.

Gempa bumi dengan skala richter diatas 5 tidak jarang akan mengakibatkan kehancuran beberapa bangunan, menimbulkan beberapa korban jiwa yang tertimpa bangunan tersebut. Hal ini akan mempersulit proses evakuasi oleh tim penyelamat dikarenakan reruntuhan-reruntuhan dari bangunan maupun terowongan yang tertumpuk sehingga menyebabkan sulit

untuk di telusuri oleh manusia, jika dipaksakan untuk masuk kedalam reruntuhan maka akan sangat beresiko bagi tim penyelamat, padahal tim penyelamat harus melakukan penyisiran untuk memantau apakah ada korban yang terjebak atau tidak didalam reruntuhan bangunan maupun terowongan

Proses evakuasi korban pasca bencana harus segera dilakukan untuk mengurangi resiko yang ditimbulkan akibat bencana tersebut seperti banyaknya jatuh korban jiwa akibat terlambatnya proses evakuasi pasca bencana. Tim SAR (search and rescue) akan memberikan pertolongan kepada para korban bencana dengan mengarahkan anggota mereka, namun hal ini sangat beresiko bagi keselamatan jiwa mereka sendiri karena lokasi yang mereka tinjau masih sangat berbahaya dan dikhawatirkan terjadi bencana susulan maupun jatuhnya korban jiwa dari tim SAR.

Dari permasalahan diatas maka timbul ide untuk membuat robot yang dapat menelusuri

reruntuhan bangunan akibat gempa bumi, robot di kendalikan dari jarak jauh menggunakan komunikasi Bluetooth dan di lengkapi kamera dengan kemampuan night vision. Robot dirancang menyerupai bentuk tank, ini dimaksudkan agar nantinya robot dapat bergerak menyusuri reruntuhan dengan mudah. Bagian pengendali robot menggunakan smartphone Android dengan visualisasi kamera dilayar smartphone Android, pemilihan unit pengendali menggunakan smartphone android dianggap lebih fleksible dan tingkat mobilitasnya tinggi dari pada menggunakan komputer atau laptop. Sehingga judul yang akan di angkat adalah “Implementasi Teknologi IOT Pada Robot Kamera NV untuk Pelacak Korban Gempa Didalam Reruntuhan“

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan sebelumnya, maka pada penelitian ini masalah yang akan di bahas adalah :

1. Bagaimana cara merancang rangkaian robot ?
2. Bagaimana mengendalikan purwarupa robot secara nirkabel ?
3. Bagaimana cara merancang aplikasi untuk kendali navigasi, gerak kamera, laser dan lampu suar robot pada smartphone ?

Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah dihasilkan sebuah robot yang dapat dikendalikan dari jarak jauh menggunakan aplikasi android dimana media transmisi yang digunakan adalah Bluetooth dan menggunakan kontruksi roda Timing Belt agar mobilitas yang tinggi untuk bergerak di dalam reruntuhan.

Landasan Teori

Robot Tank

Robot Tank adalah salah satu robot yang masuk kedalam kategori Mobile robot yaitu robot yang dapat memindahkan dirinya dari satu tempat ke tempat lain. Sistem penggerak robot tank yaitu 2 roda diferensial berupa 2 motor penggerak kanan dan kiri yang dipasang

belt. Belt (Sabuk) adalah bahan fleksibel yang melingkar tanpa ujung, yang digunakan untuk menghubungkan secara mekanis dua poros yang berputar. Sabuk digunakan sebagai sumber penggerak, penyalur daya yang efisien atau untuk memantau pergerakan relatif. Sabuk dilingkarkan pada katrol. Dalam sistem dua katrol, sabuk dapat mengendalikan katrol secara normal pada satu arah atau menyilang. Sabuk digunakan sebagai sumber penggerak contohnya adalah pada konveyor di mana sabuk secara kontinu membawa beban dari satu titik ke titik lain.

Roda diferensial adalah roda yang posisinya tetap dan tidak dapat bergerak kekanan atau kekiri saat di operasikan. Dikarenakan rodanya yang tetap maka untuk dapat bergerak kekanan dan kekiri roda robot perlu di program seperti berikut :

Tabel 1: Konsep Arah Gerak Robot Roda Diferensial

Motor Kiri	Motor Kanan	Arah Gerakan
CW	CW	Maju
CCW	CCW	Mundur
CW	CCW	Putar CW
CCW	CW	Putar CCW

IP Camera

IP camera adalah jenis kamera video digital yang biasa digunakan untuk pemantauan keamanan dan dapat mengirim dan menerima data melalui jaringan komputer dan internet. Walaupun webcam juga dapat melakukan hal ini namun istilah ” IP Camera” atau “Network Kamera” biasanya hanya digunakan untuk sistem pengawasan keamanan. IP Kamera pertama digunakan pertama kali pada tahun 1996.

1. Night Vision

Night Vision (Penglihatan malam) adalah kemampuan untuk melihat baik dalam arti dengan kemampuan biologis atau teknologi dalam lingkungan gelap. Kemampuan penglihatan malam dapat dicapai dengan menggunakan dua pendekatan yaitu meningkatkan batas spektrum gelombang yang dapat dilihat atau meningkatkan kemampuan untuk melihat intensitas cahaya yang kurang.

2. Speaker

Pengeras suara (speaker) adalah transduser yang mengubah sinyal elektrik ke frekuensi audio (suara) dengan cara menggetarkan komponennya yang berbentuk membran untuk menggetarkan udara sehingga terjadilah gelombang suara sampai di kendang telinga dan dapat di dengar sebagai suara.

Mikrokontroler Atmega328

Mikrokontroler merupakan sebuah processor yang digunakan untuk kepentingan kontrol. Meskipun mempunyai bentuk yang jauh lebih kecil dari suatu komputer pribadi dan komputer mainframe, mikrokontroller dibangun dari elemen-elemen dasar yang sama. AT-Mega328 merupakan mikrokontroler keluarga AVR 8 bit. AT-Mega328 memiliki 3 buah PORT utama yaitu PORTB, PORTC, dan PORTD dengan total pin input/output sebanyak 23 pin. PORT tersebut dapat difungsikan sebagai input/output digital atau difungsikan sebagai periperal lainnya.

Arduino

Arduino adalah kit elektronik atau papan rangkaian elektronik open source yang di dalamnya terdapat komponen utama yaitu sebuah chip Arduino dengan jenis AVR dari perusahaan Atmel. Arduino itu sendiri adalah chip atau IC (integrated circuit) yang bisa diprogram menggunakan komputer.

Android

Android merupakan salah satu sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis Linux. Dan Android merupakan perangkat mobile yang meliputi sistem operasi, middlewere. Android menyediakan platfrom terbuka agar dapat dikembangkan oleh penegmbang untuk aplikasi mereka sendiri untuk digunakan pada bermacam piranti bergerak.

Driver Motor L298N

Driver motor L298N merupakan driver motor yang paling populer digunakan untuk mengontrol atau mengendalikan kecepatan dan arah pergerakan motor terutama untuk motor DC. Untuk IC utama yaitu IC L298N merupakan sebuah IC tipe H-bridge yang mampu

mengendalikan beban-beban induktif seperti relay, solenoid, motor DC dan motor stepper.

Motor DC

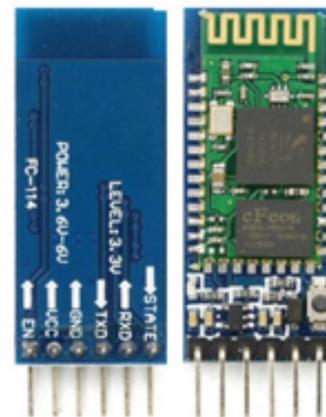
Motor DC ialah motor listrik yang dapat mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Kebanyakan motor listrik beroperasi melalui interaksi medan magnet dan konduktor pembawa arus untuk menghasilkan kekuatan, meskipun motor elektrostatis menggunakan gaya elektrostatis.

Motor Servo

Motor Servo adalah sebuah perangkat atau aktuator putar (motor) yang dirancang dengan sistem kontrol umpan balik loop tertutup (servo), sehingga dapat di set-up atau di atur untuk menentukan dan memastikan posisi sudut dari poros output Motor.

Module Bluetooth HC-05

Module Bluetooth HC-05 merupakan module komunikasi nirkabel pada frekuensi 2.4GHz dengan pilihan koneksi bisa sebagai slave, ataupun sebagai master. Sangat mudah digunakan dengan mikrokontroler untuk membuat aplikasi wireless. Interface yang digunakan adalah serial RXD, TXD, VCC dan GND. Built in LED sebagai indikator koneksi bluetooth.



Gambar 1: Module Bluetooth HC-05

Diode Laser

Dioda Laser atau dalam bahasa Inggris disebut dengan Laser Diode adalah komponen semikonduktor yang dapat menghasilkan radiasi koheren yang dapat dilihat oleh mata

ataupun dalam bentuk spektrum infra merah (Infrared/IR) ketika dialiri arus listrik. Yang dimaksud dengan Radiasi Koheren adalah radiasi dimana semua gelombang berasal dari satu sumber yang sama dan berada pada frekuensi dan fasa yang sama juga.

MIT App Inventor 2

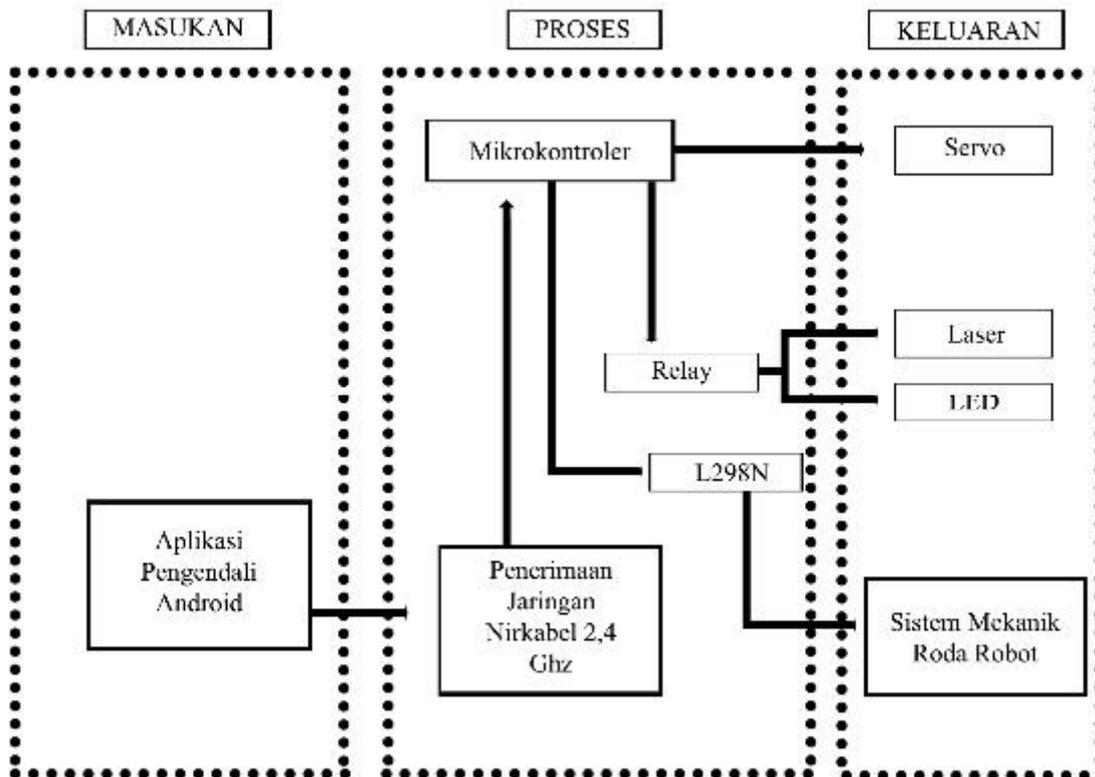
App Inventor adalah aplikasi web sumber terbuka yang awalnya dikembangkan oleh Google, dan saat ini dikelola oleh Massachusetts Institute of Technology (MIT). App Inventor menggunakan antarmuka grafis, serupa dengan antarmuka pengguna pada Scratch dan StarLogo TNG, yang memungkinkan pengguna untuk men drag-and-drop objek visual untuk menciptakan aplikasi yang bisa dijalankan pada

perangkat Android.

Perancangan

Rancangan Umum Alat

Implementasi Teknologi IOT Pada Robot Kamera NV untuk Pelacak Korban Gempa Di-dalam Renruntuhan adalah rancangan robot yang digunakan untuk menjelajah atau eksplorasi di medan berbatu maupun medan halus yang dapat dilalui oleh robot dengan menggunakan kontruksi roda Timing Belt yang dikendalikan jarak jauh menggunakan smart-phone. Aplikasi pengendali yang digunakan berbasis android serta media transmisinya menggunakan media bluetooth.



Gambar 2: Rangkaian Blok Diagram

Rancangan Blok Masukan

Rancangan blok masukan berfungsi untuk mendata setiap komponen yang digunakan sebagai media masukan yang akan di proses sehingga menghasilkan output sesuai yang diharapkan. Aplikasi Pengendali Robot Tank dirancang menggunakan perangkat lunak Appinventor yang berekstensi apk dan di instal pada

smartphone berbasis Android. Pada aplikasi ini terdiri dari Button – button yang berfungsi untuk mengendalikan pergerakan robot.

Rancangan Blok Proses

Rancangan blok proses merupakan kondisi masukan yang telah diperoleh dari input, selanjutnya diteruskan untuk diproses agar meng-

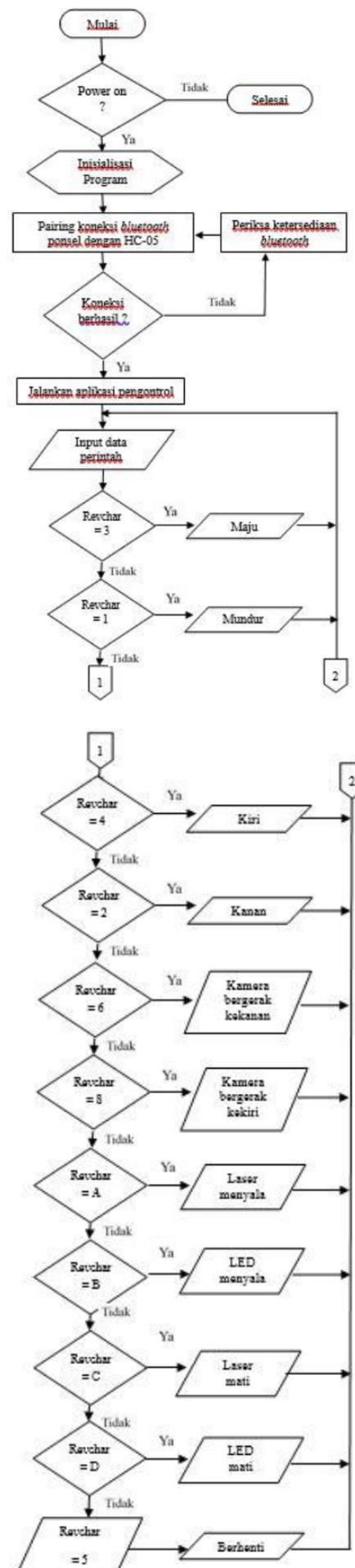
hasilkan keluaran. Pada blok proses ini memasukkan data dari smartphone melalui media bluetooth dan di terima oleh modul bluetooth HC-05 pada rangkaian yang terhubung pada pin digital 2 (RX) dan 3 (TX). Di dalam arduino terdapat mikrokontroler ATmega328 yang akan memproses setiap masukan sesuai dengan kondisi logika pemrograman yang telah di flash/download sebelumnya. Bisa dilihat pada blok diagram diatas, setelah mikrokontroler pada arduino memproses setiap masukan dari bluetooth dan kemudian diolah menjadi bentuk data atau perintah sesuai dengan program yang telah dibuat sebelumnya, maka hasil keluar melalui pin digital 8 berupa pulsa yang menggerakkan derajat servo dan pin digital 4,5,6,7 akan diproses pada IC L298N sebagai pengontrol gerak motor gearbox lalu pin digital 10,11 akan diproses pada relay sebagai pemberi nilai biner '0' menyatakan low dan '1' merupakan tegangan 'high'.

Rancangan Blok Keluaran

Blok keluaran merupakan hasil yang diperoleh dari proses. Pada rancangan alat ini keluarannya terdiri dari Motor gearbox DC, servo, laser, dan LED. Keluaran pada Implementasi Teknologi IOT Pada Robot Kamera NV untuk Pelacak Korban Gempa Didalam Reruntuhan. Lokasi Korban Gempa adalah pada pin digital arduino yang telah diolah pada IC driver L298N akan mengaktifkan motor DC sebagai penggerak robot dan pergerakan arah servo, dimana pergerakan robot akan menyesuaikan dengan program yang telah tertanam pada mikrokontroler dan juga menyesuaikan dengan program yang telah tertanam pada mikrokontroler dan juga menyesuaikan perintah melalui aplikasi pengendali berbasis android yang di kontrol melalui aplikasi yang sudah di install pada smartphone.

Perancangan dan Analisis Dengan Flowchart

Perancangan dan analisis dengan flowchart bertujuan untuk membuat sketsa atau pengaturan jalan kerja rancangan alat yang terpisah satu komponen dengan komponen lainnya. Berikut ini dijelaskan flowchart program rancangan alat.



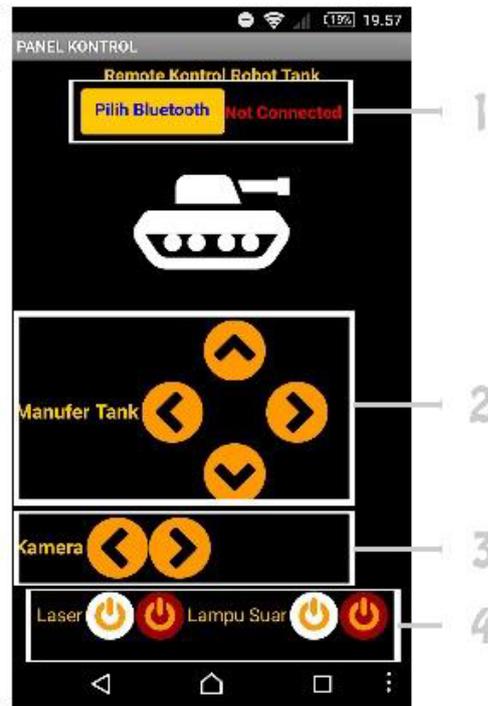
213 Gambar 3: Flowchart Program Rancangan Alat

Penjelasan Diagram Alur Cara Kerja Alat

1. Power masuk melalui rangkaian catu daya 5V pada Arduino.
2. Ketika Arduino mendapat daya +5V maka LED indicator hijau pada arduino akan menyala, dan memulai proses load program.
3. Power untuk LED, Laser, Motor servo dan Motor DC, dialirkan daya sebesar +-12V dari Baterai yang sudah dirangkai terhubung pada setiap output
4. Saat program arduino pada rangkaian keseluruhan sudah berjalan maka selanjutnya melakukan pairing koneksi bluetooth dari ponsel berbasis android dengan modul bluetooth HC-05 yang terhubung langsung dengan rangkaian.
5. Jika pairing berhasil maka selanjutnya menjalankan aplikasi yang akan menjadi input data atau perintah untuk diteruskan kepada Arduino uno sebagai blok proses.
6. Saat perintah sudah diberikan melalui ponsel berbasis android maka Arduino uno akan menjalankan proses untuk memberikan logika high atau logika low pada robot sehingga menentukan output yang terpasang pada robot

Perancangan Aplikasi Android

Pada penelitian ini perancangan aplikasi android sangat penting, karena aplikasi android pada penelitian ini dibuat untuk kendali robot. Hasil dari aplikasi android yang dibuat akan mengontrol robot dari maju, mundur, berbelok kekanan, berbelok ke kiri, menyalakan/mematikan laser, menyalakan/mematikan led dan memutar kamera kearah kanan atau kiri.



Gambar 4: Tampilan Aplikasi Pengendali

Aplikasi Pengendali Robot Tank ini memiliki beberapa tombol yang memiliki fungsi berbeda. Tombol pada aplikasi tersebut telah dikelompokan sesuai dengan nomor yang ditunjukkan pada gambar 4 Penjelasan setiap tombol dan bagian pada aplikasi, dijelaskan pada tabel 2.

Tabel 2: Penjelasan Setiap Tombol Pada Aplikasi Pengndali Robot

No	Nama/Bagian Tombol	Deskripsi
1	Pilih Bluetooth	Untuk mencari perangkat bluetooth pada perangkat sistem yang akan dikontrol dengan perangkat bluetooth pada ponsel berbasis android sehingga sinyal perintah dari aplikasi dapat ditangkap oleh perangkat bluetooth sistem untuk diproses dan diteruskan pada objek output.

No	Nama/Bagian Tombol	Deskripsi
2	Not Connected	Status perangkat ponsel berbasis android pada Aplikasi apakah perangkat terkoneksi dengan perangkat lain atau tidak. Jika terkoneksi, maka label “ Not Connected” akan berubah menjadi “Connected”.
3	Manufer Tank	Label untuk tombol bagian pengendali pergerakan robot tank untuk berpindah lokasi
		Berfungsi untuk memberikan sinyal perintah aktif untuk membuat robot bergerak maju
		Berfungsi untuk memberikan sinyal perintah aktif untuk membuat robot bergerak mundur
		Berfungsi untuk memberikan sinyal perintah aktif untuk membuat robot bergerak kekanan
		Berfungsi untuk memberikan sinyal perintah aktif untuk membuat robot bergerak kekiri
3	Kamera	Label untuk tombol bagian pengendali pergerakan kamera pada robot tank
		Berfungsi untuk memberikan sinyal perintah aktif untuk membuat kamera pada robot bergerak kekanan

No	Nama/Bagian Tombol	Deskripsi
		Berfungsi untuk memberikan sinyal perintah aktif untuk membuat kamera pada robot bergerak kekiri
4		Berfungsi untuk memberikan sinyal perintah aktif atau untuk menyalakan laser
		Berfungsi untuk memberikan sinyal perintah tidak aktif atau kondisi mati pada laser
		Berfungsi untuk memberikan sinyal perintah aktif atau untuk menyalakan LED
		Berfungsi untuk memberikan sinyal perintah tidak aktif atau kondisi mati pada LED

Pengujian dan Hasil

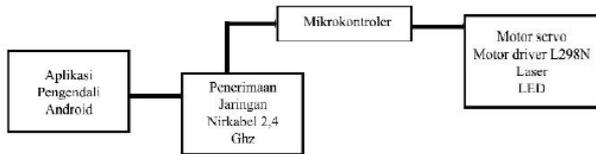
Pengujian Aplikasi Pengendali

Pengujian aplikasi pengendali bertujuan untuk mengetahui fungsi dari masing masing elemen yang terdapat pada aplikasi pengendali berbasis android ini. Dan mengetahui interaksi antar device yaitu smartphone berbasis android dan arduino uno sebagai mikrokontrolernya, lihat pada gambar 5.

Pengujian Jarak Jangkauan pada Aplikasi Pengontrol

Pengujian alat dilakukan dengan mengukur seberapa jauh jarak yang dapat dijangkau oleh aplikasi pada ponsel berbasis android dalam melakukan kontrol terhadap robot tank melalui

koneksi bluetooth dengan kondisi pengujian robot diluar ruangan.



Gambar 5: Blok proses pengiriman data dari aplikasi pengendali ke sistem Arduino Uno



Gambar 6: Area Uji Coba Di Luar Ruangan

Tabel 3: Hasil Uji Coba Alat Di Luar Ruangan

Jarak Alat Dan Ponsel	Status
100 cm	Dapat Melakukan Kontrol / Terkoneksi
200 cm	Dapat Melakukan Kontrol / Terkoneksi
300 cm	Dapat Melakukan Kontrol / Terkoneksi
400 cm	Dapat Melakukan Kontrol / Terkoneksi
500 cm	Dapat Melakukan Kontrol / Terkoneksi
600 cm	Dapat Melakukan Kontrol / Terkoneksi
700 cm	Dapat Melakukan Kontrol / Terkoneksi

Jarak Alat Dan Ponsel	Status
800 cm	Dapat Melakukan Kontrol / Terkoneksi
900 cm	Dapat Melakukan Kontrol / Terkoneksi
1000 cm	Dapat Melakukan Kontrol / Terkoneksi
1100 cm	Dapat Melakukan Kontrol / Terkoneksi
1200 cm	Dapat Melakukan Kontrol / Terkoneksi
1300 cm	Dapat Melakukan Kontrol / Terkoneksi
1400 cm	Dapat Melakukan Kontrol / Terkoneksi
1500 cm	Dapat Melakukan Kontrol / Terkoneksi
1600 cm	Dapat Melakukan Kontrol / Terkoneksi
1700 cm	Koneksi Terputus

Pengujian Lingkungan Area Track Robot

Pengujian area track robot bertujuan untuk mengetahui sejauh mana robot tank dapat berjalan pada berbagai macam lintasan, hasilnya lihat tabel 4.

Pencil Uji Coba Pergerakan Servogujian Motor Servo pada IP Kamera Robot Tank

Dari segi elektronis, sistem sudah bekerja dengan baik dengan melakukan pengujian tegangan dan logika dari mulai pergerakan robot, menyalakan/mematikan Laser dan menyalakan/mematikan LED semua sudah memenuhi konsep baik secara logika dan perancangan rangkaian, berikutnya untuk hasil terbaik maka harus dilakukan pengujian pada output yang mengatur pergerakan kamera untuk memperluas jangkauan penglihatan robot dalam melacak wilayah yang dilewatinya, lihat tabel 5.

Tabel 4: Hasil Uji Coba Area Track Robot

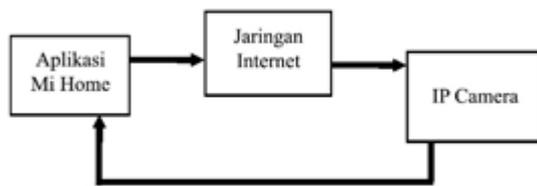
No	Jenis Lintasan	Pergerakan Robot		Syarat	Gambar
		Maju - Mundur	Kanan - Kiri		
1	Lintasan Porselin	Baik	Baik	Keramik	
2	Lintasan Bebatuan	Baik	Baik	Coran	
3	Lintasan Tanah	Baik	Baik	Kering	
4	Lintasan Pasir	Baik	Baik	Kering	
5	Lintasan Tanjakan	Baik	Baik	25°	

Tabel 5: Hasil Uji Coba Pergerakan Servo

Arah Servo	Respon
Kanan	Berhasil
Kiri	Berhasil

Pengujian IP Camera

Pengujian IP Cam yang dipasang pada robot tank bertujuan untuk mengetahui fungsi dari kamera yang sudah sesuai atau belum dengan rancangan yang dibuat untuk penelitian ini. Dan mengetahui interaksi antar device yaitu smartphone berbasis android dengan IP Camera, lihat pada gambar 7



Gambar 7: Blok proses pengiriman data dari Aplikasi Mi Home ke IP Camera

Pengujian alat dilakukan dengan menggunakan 2 mode pada kamera untuk mengetahui tampilan yang didapat saat melakukan mode kamera yang berbeda.

Mode Normal

Mode normal pada IP camera adalah mode dimana kamera mendapat cahaya yang cukup untuk menerangi lokasi yang di tangkap oleh kamera. Sehingga warna yang ada pada lokasi dapat diolah sama persis pada aplikasi yang menampilkan gambar dari IP camera, dan apa yang ditangkap oleh kamera ditampilkan secara real-time, lihat gambar 8.

Mode Penglihatan Malam

Mode penglihatan malam pada IP camera adalah mode dimana cahaya sangat sedikit atau tidak ada untuk menyinari lokasi yang di tangkap oleh kamera sehingga tidak terlihat oleh mata manusia namun menggunakan bantuan spektrum cahaya infrared kamera dapat menampilkan gambar yang cukup jelas dalam kegelapan walau yang ditampilkan hanya hitam dan putih, lihat gambar 9.



Gambar 8: Tampilan Mode Normal pada IP Camera



Gambar 9: Tampilan Mode Penglihatan Malam pada IP Camera

Tabel 6: Hasil Uji Coba Titik Buta Kamera pada Laser Pointer

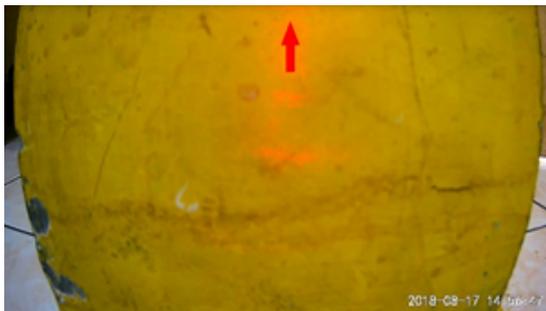
Jarak	Hasil
8cm	Tidak mendapat gambar
100cm	Mendapat gambar
200cm	Mendapat gambar
300cm	Mendapat gambar
400cm	Mendapat gambar
500cm	Mendapat gambar
600cm	Mendapat gambar
700cm	Mendapat gambar
800cm	Mendapat gambar
900cm	Samar-samar mendapat gambar

Pengujian Jarak Pandang IP Camera pada Laser Pointer

Pengujian ini bertujuan untuk mencari titik buta pada kamera disaat kamera dapat

menangkap gambar dari laser pointer yang sudah diarahkan pada objek tertentu, lihat tabel 6. Dari hasil tabel uji coba diatas maka dapat diambil kesimpulan bahwa pada jarak 8cm kamera tidak dapat menangkap gambar dari laser yang sudah diarahkan pada sebuah benda tertentu, lihat pada gambar 10.

Dan pada jarak 900cm merupakan jarak maksimal kamera untuk bisa tetap mendapat gambar dari laser pointer yang diarahkan pada sebuah benda. Yang titik pada laser sudah sangat kecil untuk ditampilkan pada layar smart-phone berukuran 5inchi, lihat pada gambar 11.



Gambar 10: Tampilan Kamera pada Jarak 8cm Terhadap Laser Pointer



Gambar 11: Tampilan Kamera pada Jarak 900cm Terhadap Laser Pointer

Dari hasil uji coba pada tabel 5 pada jarak kamera 200cm terhadap laser pointer yang mengarah suatu benda, kamera dapat menangkap gambar titik dari laser pointer tersebut dan dapat dilihat pada gambar 12. Dengan adanya perbedaan intensitas cahaya laser yang ditangkap kamera pada saat berada dengan jarak yang berbeda, memungkinkan mengidentifikasi sebuah benda yang bergerak dan terkena cahaya laser karena akan ada perubahan jarak laser yang seolah cahaya laser akan berkedip.



Gambar 12: Tampilan Kamera pada Jarak 200cm Terhadap Laser Pointer

Penutup

Setelah melakukan perencanaan dan pembuatan sistem, pengujian dan hasilnya, maka dapat diambil beberapa kesimpulan tentang sistem kerja dari Implementasi Teknologi IOT Pada Robot Kamera NV untuk Pelacak Korban Gempa Didalam Reruntuhan sebagai berikut :

1. Proses dan desain mekanik dari robot tank ini dapat berfungsi dengan baik, pergerakan seperti maju, mundur, berbelok, mengerakkan kamera, menyalakan/mematikan laser, dan menyalakan/mematikan LED telah bekerja sesuai program, dengan menggunakan jaringan nirkabel bluetooth 2,4 GHz
2. Penggunaan media transmisi jaringan nirkabel bluetooth 2,4 GHz masih terkendala jarak yang hanya dapat menjangkau 16 meter.
3. Penggunaan aplikasi yang berbasis android dapat mendukung kinerja robot yang mobile dalam bergerak dan mampu beroperasi pada beberapa medan lintasan dan aplikasi berbasis android dapat diimplementasikan ke dalam media manapun asalkan berbasis android.
4. Hasil dari pengujian robot tank ini yaitu robot yang menggunakan kontruksi roda timing belt dapat menutupi kekurangan robot pada umumnya dalam hal melewati beberapa medan yang sulit.
5. Penggunaan kamera yang memiliki mode penglihatan malam membantu robot dalam mengidentifikasi lokasi yang ditelusuri walaupun kondisi lokasi tidak

ada cahaya sama sekali dan tidak dapat dilihat dengan mata manusia.

6. Penggunaan Laser dan Speaker sangat membantu untuk pelacakan dalam lokasi gelap, karena saat laser terkena benda yang bergerak akan menimbulkan efek seperti berkedip pada lasernya dikarenakan perbedaan jarak yang tercipta saat benda yang terkena laser bergerak.

Berdasarkan pembuatan, pengoperasian, dan hasil dari pengujian, Implementasi Teknologi IOT Pada Robot Kamera NV untuk Pelacak Korban Gempa Didalam Reruntuhan ini sangat terbatas dengan jarak kontrol yang dibuat menggunakan jaringan bluetooth 2,4 GHz yang hanya maksimal 16 meter. Maka pengembangan kontrol jarak jauh yang lebih baik dibutuhkan untuk pengembangan robot kamera ini agar dapat dioperasikan dengan jarak yang lebih jauh lagi. Pembagian akses untuk melihat hasil tangkapan kamera akan lebih bagus dalam pelacakan guna membantu mengidentifikasi korban yang mungkin tak dilihat oleh operator yang menavigasikan robot untuk bergerak didalam reruntuhan. Dalam menggunakan aktivator/sumber tegangan, sebaiknya menggunakan baterai rechargeble karena untuk mengoperasikan robot tank ini cukup banyak membutuhkan daya sehingga pemakaian baterai rechargeble dapat menghemat biaya daripada baterai sekali pakai.

Daftar Pustaka

- [1] Budiharto Widodo, "Membuat Sendiri Robot Cerdas Edisi Revisi", Alex Media Komputindo, Jakarta, 2009.
- [2] Budiharto Widodo, "Robotika – Teori dan Implementasinya", ANDI, Yogyakarta, 2010.
- [3] Salahuddin, Eliyani & Atthariq, "Rancang Bangun Robot Pencari Korban Bencana Alam dengan Kontrol Wireless Modulasi FM F(Frequency Modulation) - FSK (Frequency Shift Keying)," Jurnal Litek (ISSN: 1693-8097), vol. 10, no. 2, pp. 80-83, 2013.
- [4] Syadza Sausan, Bima Sakti , Hendrik Leo, Achmi Yuliani, Intan Permatasari, Aulia Rahman, dan Mohd. Syaryadhi, "Robot Pointer sebagai Penunjuk Jalan Tim SAR untuk Mempermudah Pencarian Korban Bencana Gempa." Jurnal Rekayasa ElektriKa Vol. 13, No. 2, Agustus 2017.
- [5] Taufix Al Fairi, "Sistem Kontrol Fasilitas Rumah Dengan Android Berbasis Arduino Uno Dan Modul Bluetooth HC-05", Tulisan Ilmiah, Universitas Gunadarma. Depok, 2017.
- [6] Anonim, "Mengenal Arduino Uno R3", URL : <http://ecadio.com/mengenal-dan-belajar-arduino-uno-r3>, 17 Juni 2018.
- [7] Anonim, "Sistem Gerak Mobile Robot Roda", URL : <http://syeni01.blogspot.com/2012/10/sistem-gerak-mobile-robot-beroda.html>, 27 Oktober 2012.