

Sistem Monitoring Karakteristik Dan Kualitas Tanah Untuk Perkembangan Tumbuhan Berbasis IoTAR : Modul Augmented Reality Aplikasi Android

1st Muhammad Raihan Akbar
Fakultas Ilmu Terapan
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

raiakbar@student.telkomuniversity.ac.id

2nd Gita Indah Hapsari
Fakultas Ilmu Terapan
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

gitaindahapsari@telkomuniversity.ac.id

3rd Muhammad Rizqy Alfarisi
Fakultas Ilmu Terapan
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

mrizkyalfarisi@telkomuniversity.ac.id

Abstrak-- Di era digitalisasi sekarang ini hampir semua peralatan memanfaatkan teknologi. Salah satu pemanfaatannya dapat diterapkan yaitu internet of things Augmented Reality untuk memonitoring karakteristik dan kualitas tanah, sistem ini dirancang agar para pengguna atau user dapat mengetahui informasi parameter ukur yakni kelembapan tanah, suhu, pH secara otomatis, dan tentunya mempermudah aktifitas pengguna. Dengan diterapkannya sistem ini beberapa parameter ukur seperti suhu udara dan pH dengan menggunakan mikrokontroler, sensor DHT22, sensor kelembapan tanah, sensor pH dan ESP8266 yang terhubung dengan jaringan internet untuk mengirim informasi hasil pada sebuah smartphone yang sudah dilengkapi dengan aplikasi.

Kata Kunci : IoTAR, Unity3D, Vuforia Engine, Blynk API

I. PENDAHULUAN

Augmented Reality itu sendiri adalah sebuah teknologi yang mana bisa menggabungkan 3D Objek *Virtual* ke dalam dunia manusia. Manusia dapat melihat langsung bentuk asli dari alat yang dikendalikan nya dengan mentransformasikan bentuk asli dari alat menjadi 3D Objek yang dapat dilihat pada layar *Smartphone* untuk digunakan manusia dalam mengendalikan IoT (*Internet of Things*).

Konsep untuk menggambarkan proyek akhir ini adalah penggabungan antara IoT dan AR. Perangkat yang digunakan pada alat nantinya berupa Vertical Garden, diantaranya ada pot tanaman, tanaman, dan pengaplikasian alat terhadap Vertical Garden, itu semua diatur pada sistem yang dibuat untuk mengedalikan nilai-nilai di tiap-tiap sensor diantaranya untuk parameter suhu, kelembapan, dan pH Tanah. Semua itu di dikendalikan dengan menu control berupa 3D Objek AR, komunikasi antara IoT dan AR menggunakan API dari HTTP RESTful API Blynk. Terakhir metode yang digunakan adalah *Object Tracking System Marker* yang digunakan untuk menampilkan AR adalah *marker* yang berpola Abstrak.

II. KAJIAN TEORI

Pada penelitian sebelumnya ini, ada beberapa hal yang berhubungan dengan proyek akhir ini, yaitu dimana sama sama menggunakan teknologi AR (*Augmented Reality*). Perbedaan nya pengaplikasian AR nya untuk memonitoring suhu ruangan [1].

Pada karya ilmiah satu ini ada juga beberapa hal persamaan yaitu menggunakan teknologi AR. Perbedaan nya informasi yang ditampilkan berupa objek alat music tradisional [2].

Untuk karya ilmiah ini beberapa hal persamaannya sedikit lebih banyak, contohnya pengaplikasian teknologi AR nya untuk pengenalan jenis tanaman. Sedikit perbedaannya ialah dimana untuk proyek akhir ini konsen terhadap kualitas tanah yang mana cocok untuk ditanami suatu tumbuhan [3].

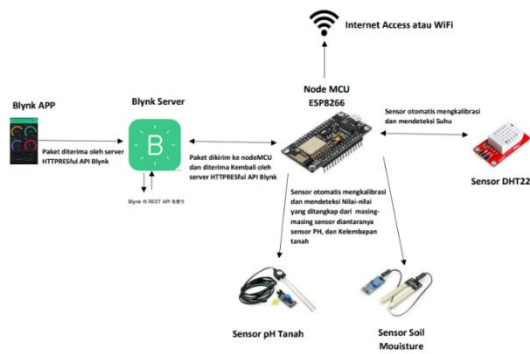
Pada jurnal ini banyak hal yang berkaitan atau beberapa persamaan mulai dari pengaplikasian AR untuk mengenali beberapa jenis tanaman obat sampai *software* yang digunakan yaitu Unity dan Vuforia. Perbedaan nya tampilan informasi yang disajikan di proyek akhir ini ialah berupa kualitas tanah [4].

Pada jurnal ini juga ada beberapa hal persamaan yaitu menggunakan sistem atau teknologi AR sama sama memberikan informasi kualitas tanah, namun perbedaannya proyek akhir ini konsen terhadap kualitas tanah untuk tanaman, namun di jurnal ini variabel yang diukur untuk ketepatan jarak dan kemiringan tanah [5].

III. METODE

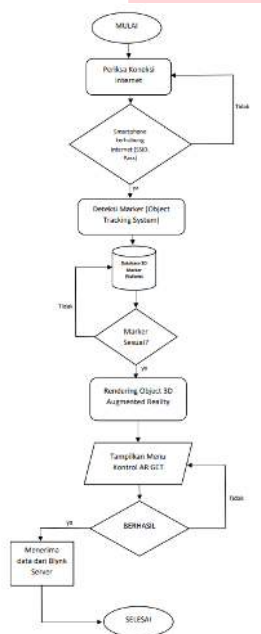
A. Gambaran Sistem Saat ini

Pada bagian ini menjelaskan pengembangan untuk saat ini, dan disini dijelaskan kebutuhan system yang akan di buat pada proyek akhir ini beserta perancangan system yang menjadi usulan dari pengembangan saat ini.



GAMBAR 1
Gambaran sistem saat ini

B. Flowchart Sistem



GAMBAR 2
Flowchart Sistem

1. Pertama periksa koneksi internet pada smartphone, jaringan Wi-fi atau data seluler.
2. Apabila smartphone terhubung internet maka lanjut kedalam proses berikutnya, jika tidak akan di periksa kembali jaringan internet.
3. Untuk proses pendeteksian marker menggunakan kamera dengan metode *Object Tracking System*.
4. Marker yang terdeteksi berhasil dikenali, maka akan rendering objek 3D dari AR. Tampilannya sendiri, berupa tampilan *Control Button GET*.
5. Terakhir, pengguna atau *user* menekan kearah tombol di tampilan layar *smartphone*, jika ditekan *button GET* maka data akan di kirimkan langsung kedalam Blynk Server menggunakan metode HTTP RESTful API. Dan apabila tidak ada tombol yang ditekan, maka akan tetap pada tampilan *rendering* objek 3D AR.

C. Kebutuhan Sistem

Berikut ini adalah perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan dalam membuat sistem

TABEL 1
Perangkat Keras

No	Hardware	Spesifikasi	Keterangan
1	Smartphone	Versi Android 12, UI Core 4.1	Digunakan untuk <i>tracking</i> objek <i>marker</i> dengan kamera dan menampilkan AR, Android versi dari <i>smartphone</i> ini minimal 8.1 untuk mendukung sistem
2	Marker	Gambar, berpola abstrak dan sudah memenuhi syarat	Pada <i>marker</i> objek yang akan dikenali aplikasi dalam menampilkan AR
3	Laptop	AMD Ryzen 3, VGA Radeon Vega Graphics	Guna untuk membuat proyek Unity 3D dan mendesign objek 3D.

TABEL 2
Perangkat Lunak

No	Software	Spesifikasi	Keterangan
1	Unity 3D	Unity 3D versi 2021	Sebagai <i>software</i> untuk menggambar 3D AR.
2	Vuforia SDK	Vuforia Engine 9.8	Fungsi sebagai SDK pada proyek Unity 3D dan aplikasi
3	Android Studio	Android Studio v.9	Guna mengubah proyek Unity 3D ke aplikasi Android
4	Java Development Kit	Java v.18	Untuk mendukung pembuatan aplikasi Android

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

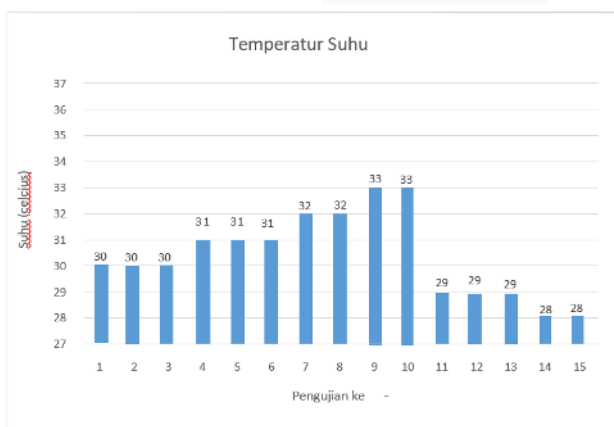
A. Pengujian Parameter Suhu

Pada tahap pengujian ini dilakukan untuk membuktikan apakah suhu pada IoT dapat menerima nilai dari Blynk API dan sudah muncul nilai pada UI antarmuka di Dekstop, untuk lebih lanjut proses pengujian dapat dilihat pada Tabel 3.

TABEL 3
Hasil Pengujian Parameter Suhu

No	Suhu (Celsius)	Keterangan
1	30	Nilai berhasil terdeteksi 30 derajat Celsius
2	31	Nilai berhasil terdeteksi 31 derajat Celsius
3	33	Nilai berhasil terdeteksi 33 derajat Celsius
4	29	Nilai berhasil terdeteksi 29 derajat Celsius
5	28	Nilai berhasil terdeteksi 28 derajat Celsius

Pada Tabel 3 diatas berisikan hasil pengujian, dan nilai-nilai yang didapatkan dari API lalu di tampilkan pada tampilan AR. Untuk melihat lebih jelas nilai yang di tampilkan dari sensor dapat dilihat pada Gambar 3.



GAMBAR 3
Grafik pengujian parameter Suhu

Berdasarkan Gambar 3 suhu rata-rata yang didapatkan berkisar di 30-31 derajat Celsius.

B. Pengujian Parameter Kelembapan Tanah

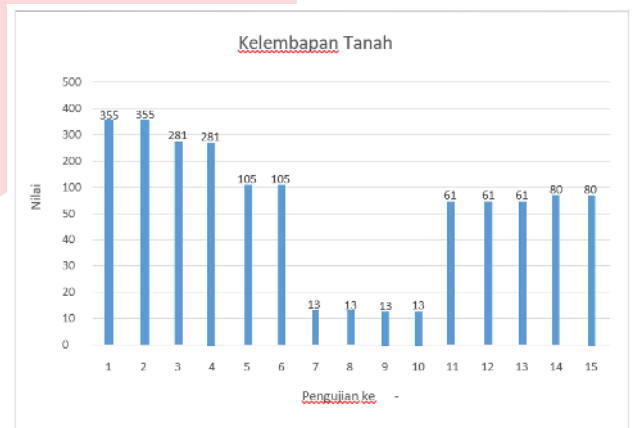
Pada tahap ini dilakukan pengujian untuk membuktikan apakah sensor pada IoT dapat menerima nilai dan merespon komunikasi dari Blynk API. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 4.

TABEL 4
Hasil Pengujian Parameter Kelembapan Tanah

No	Nilai	Keterangan
1	355	Nilai berhasil terdeteksi
2	281	Nilai berhasil terdeteksi
3	13	Nilai berhasil terdeteksi
4	61	Nilai berhasil terdeteksi
5	80	Nilai berhasil terdeteksi

Pada Tabel 4 diatas berisikan hasil pengujian nilai yang didapatkan dari API lalu ditampilkan pada tampilan AR.

Untuk melihat lebih jelas nilai yang ditampilkan dari sensor dapat dilihat pada Gambar 4.



GAMBAR 4

Grafik pengujian parameter Kelembapan Tanah

Berdasarkan Gambar 4 nilai rata-rata yang didapatkan berkisar 13-61 nilai Kelembapan Tanah.

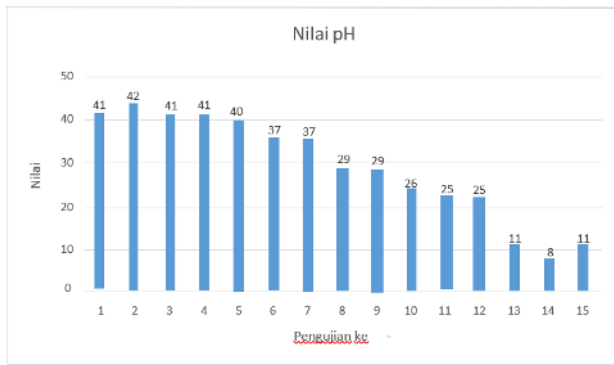
C. Pengujian Parameter pH Tanah.

Pada tahap ini dilakukan pengujian untuk membuktikan apakah sensor pada IoT dapat menerima nilai dan merespon komunikasi dari Blynk API. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 5.

TABEL 5
Hasil Pengujian Parameter pH Tanah

No	Nilai	Keterangan
1	41	Nilai berhasil terdeteksi
2	37	Nilai berhasil terdeteksi
3	29	Nilai berhasil terdeteksi
4	25	Nilai berhasil terdeteksi
5	11	Nilai berhasil terdeteksi

Pada Tabel 5 diatas berisikan hasil pengujian nilai-nilai yang didapatkan dari API lalu di tampilkan pada tampilan AR. Untuk melihat lebih jelas nilai yang di tampilkan dari sensor dapat dilihat pada Gambar 5.



GAMBAR 5
Grafik pengujian parameter pH Tanah.

Berdasarkan Gambar 5 nilai rata-rata yang didapatkan berkisar 25-41 nilai pH Tanahh.

V. KESIMPULAN

Seluruh rangkaian pengimplementasian sampai dengan pengujian, dapat disimpulkan bahwa Proyek Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Proyek akhir ini membuat pengguna untuk mengontrol karakteristik dan kualitas tanah dengan informasi berupa tampilan atau *visual*, sistem yang digunakan ialah menggunakan 3D Objek AR.
2. Proyek akhir ini membuat aplikasi android untuk mengontrol karakteristik dan kualitas tanah cerdas, metode yang digunakan adalah 3D Objek AR, dengan tampilan UI yang berisi *Image* 3D objek, dan menu *Control Button* untuk melakukan komunikasi antara IoTAR. Dan terakhir tampilan UI dari proyek akhir ini memiliki kenyamanan pada tampilannya.
3. Proyek akhir ini juga membangun komunikasi antar IoT dengan AR, metode yang digunakan yaitu metode Object

Tracking System dan Metode HTTP RESTful API. Dengan hasil data pada saat pengujian waktu pendeteksian *marker* yang bertujuan menampilkan AR dengan metode *Object Tracking System* ini di butuhkan sekitar 1-2 detik, dan untuk waktu respon komunikasi IoTAR yang menggunakan metode HTTP RESTful API Blynk dibutuhkan sekitar 1.5-2 detik.

REFERENSI

- [1] M. F. FIDDIN, "Pengaplikasian Augmented Reality Untuk Sistem Monitoring Suhu pada Laboratorium Optik di fakultas Ilmu Terapan Universitas Telkom Bandung" Universitas Telkom, D3 Teknologi Telekomunikasi, 2020
- [2] R. F. FAJRI, "PENERAPAN AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA PENGENALAN MUSIK TRADISIONAL DI MUSEUM SRI BADUGA BANDUNG" Universitas Telkom, D3 Telekomunikasi, 2020.
- [3] M. S. SYAIFULLAH, "Pengaplikasian Augmented Reality Sebagai Media Pengenalan Jenis Tanaman dan Hama Kepada Petani" Universitas Telkom
- [4] E. RIZAL, "RANCANG BANGUN APLIKASI AUGMENTED REALITY UNTUK DETEKSI PENGENALAN TANAMAN OBAT BERBASIS ANDROID" Universitas Persada Indonesia Y.A.I, Teknik Informatika, 2020.
- [5] A. P. LESMANA, "PEMANFAATAN AUGMENTED REALITY UNTUK MENUNJANG PEMASARAN RUMAH DI PERUMAHAN GRIYA PERMATA BUANA" Universitas Muhammadiyah Jember, Teknik Informatika, 2018.