

RANCANG BANGUN APLIKASI MOBILE UNTUK PERANGKAT IRIGASI DIGITAL

Mambang¹⁾, Finki Dona Marleny²⁾

¹Teknologi Informasi, Universitas Sari Mulia

²Sistem Informasi, Universitas Sari Mulia

Jl. Pramuka No.2 Banjarmasin

Email : mambang@unism.ac.id , finkidona@unism.ac.id

Abstract

Systems that support smart agriculture have been developed to help farmers cultivate their land, smart systems used in Android-based digital irrigation systems that are connected with smartphones can optimize the decision making process for irrigation systems on dry land, the use of digital smart irrigation systems as providers and water management for agricultural land is designed using a microcontroller-based system that is connected to the internet network to report data from sensors installed in irrigation devices, data sent from digital irrigation devices is data of soil moisture, water level and plant conditions. This system was developed to be able to empower farmers and provide a decision support system for farmers in dealing with water crises on dry land.

Keyword : Android, mobile, irrigation, Digital

A. PENDAHULUAN

Kebutuhan air bagi pertanian merupakan kebutuhan yang harus dipenuhi, kebutuhan air yang sangat penting bagi tanaman perlu dimanajemen agar pemenuhan pengairan atau irigasi dapat menunjang pertanian kearah pertanian modern. Revolusi industri generasi keempat selalu berdampingan dengan sistem-sistem cerdas sehingga semua sektor yang berkaitan dengan kebutuhan umat manusia selalu berdampingan dengan mesin-mesin cerdas yang mempermudah pekerjaan manusia di era revolusi industri 4.0, salah satu sektor yang terdampak adalah pertanian. Pertanian saat ini sedang mengalami revolusi digital untuk dapat memberdayakan petani, salah satunya adalah dengan mengoptimalkan penggunaan irigasi sebagai penyediaan dan pengaturan air untuk menunjang pertanian.

Secara umum metode pemberian air irigasi dapat di bagi menjadi 4

bagian, yaitu: irigasi permukaan, irigasi bawah-permukaan, irigasi curah dan irigasi tetes, metode irigasi yang digunakan disesuaikan dengan kebutuhan dan ketersediaan air[1]. Pemberian irigasi pada tanaman juga memperhatikan kebutuhan air pada tanaman tersebut, untuk itu diperlukan pengontrolan pada pemberian air irigasi untuk melihat kebutuhan air pada tanaman serta mencegah terjadinya kekurangan dan kelebihan dalam pemberian air yang dilakukan.

Perancangan irigasi digital berbasis mikrokontroler yang di kembangkan untuk dapat memberdayakan petani dan memberikan sistem pendukung keputusan bagi petani dalam menghadapi krisis air di lahan kering, dapat diawali dengan pemodelan visual menggunakan UML(*unified modeling language*), dalam pengembangan sistem *Unified Modelling Language* (UML) adalah sebuah bahasa yang telah menjadi standar dalam

industri untuk visualisasi[2]. Merancang dan mendokumentasikan sistem piranti lunak. UML menawarkan sebuah standar untuk merancang model sebuah sistem. Dengan menggunakan UML dapat dibuat model untuk semua jenis aplikasi piranti lunak, dimana aplikasi tersebut dapat berjalan pada piranti keras, sistem operasi dan jaringan apapun, serta ditulis dalam bahasa pemrograman apapun[3]. Pemodelan visual merupakan proses menggambarkan cetak biru suatu sistem secara grafis, terdiri dari komponen – komponen, interface, dan koneksi yang ada dalam sistem tersebut, agar mudah dipahami dan dikomunikasikan. Pemodelan visual dapat membantu untuk menampilkan elemen – elemen yang penting secara detail dari suatu masalah yang kompleks.

Sistem irigasi digital dengan menggunakan sistem berbasis kontrol menggunakan pemodelan visual UML untuk mempermudah pengembangan perangkat lunak sistem irigasi digital yang terhubung dengan smartphone, sehingga sistem yang di rancang akan memudahkan pengguna dalam memantau dan mengendalikan sistem penyediaan air menggunakan smartphone yang terhubung dengan sistem dan sensor.

Laumal dalam penelitiannya menggunakan Arduino untuk pengembangan pintu air irigasi pintar, Sensor ini mengirim data waktu ke Arduino dan dijadikan referensi untuk membuka atau menutup pintu air irigasi. Penelitian menggunakan metode perancangan yang meliputi interkoneksi sensor realtime clock dan Arduino[4]. Setiadi menggunakan smart irigasi yang merupakan sebuah rancangan berbentuk prototype, yaitu inovasi dalam pengembangan sistem irigasi yang di desain untuk meringankan beban kerja manusia serta meningkatkan aktivitas kontroling terhadap lingkungan irigasi. Mikrokontroler yang digunakan adalah wemos D1 mini yang sudah terintegrasi dengan mikrokontroler ESP-8266.

Dalam membangun Aplikasi mobile untuk perangkat irigasi digital menggunakan android, diharapkan pengembangan sistem dapat memenuhi semua kebutuhan pengguna pada proses pertanian terutama pada sistem irigasi dengan lengkap dan tepat, sehingga gambaran yang diharapkan dapat merepresentasikan cetak biru yang maksimal dalam pengembangan sistem irigasi digital yang di bangun.

B. METODE PENELITIAN

Metodologi yang akan digunakan dalam penelitian ini untuk membangun sistem Irigasi digital adalah dengan menggunakan model SDLC (*System Development Life Cycle*) waterfall, dimana uraian tahapan pengembangan dari model waterfall dimulai dari tahapan analisis sistem, desain sistem dan seterusnya hingga tahapan pemeliharaan sistem.

2.1. Analisis Sistem

Pada tahapan analisis sistem permasalahan yang terjadi pada sistem irigasi dilakukan dengan cara melakukan observasi pada sistem saluran irigasi untuk dapat melihat cara kerja, proses serta masalah yang terjadi pada sistem saluran irigasi tersebut, serta bagaimana proses pengairannya.

2.2. Desain Sistem

Pada tahapan ini desain sistem dilakukan untuk merancang sistem sesuai dengan kebutuhan-kebutuhan sistem yang akan dibangun salah satunya menggunakan pemodelan visual dengan UML. Dengan menggunakan UML akan di dapat cetak biru untuk memudahkan proses pengembangan sistem.

2.3. Pengkodean Program

Tahapan pengkodean merupakan tahapan untuk menterjemahkan hasil dari desain sistem kedalam sebuah bahasa program yang dapat di proses. Pada tahapan ini kode program dibuat untuk dapat menjembatani kebutuhan

pengguna dengan menggunakan smarphone sebagai alat control sistem irigasi digital.

2.4. Uji Coba Sistem

Pada tahapan uji coba sistem dilakukan dengan metode *black-box* testing dimana pengujian ini berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak.

2.5. Implementasi sistem

Tahapan ini merupakan tahapan untuk menerapkan sistem yang telah siap untuk digunakan dan telah melewati masa uji coba sistem.

2.6. Pemeliharaan sistem

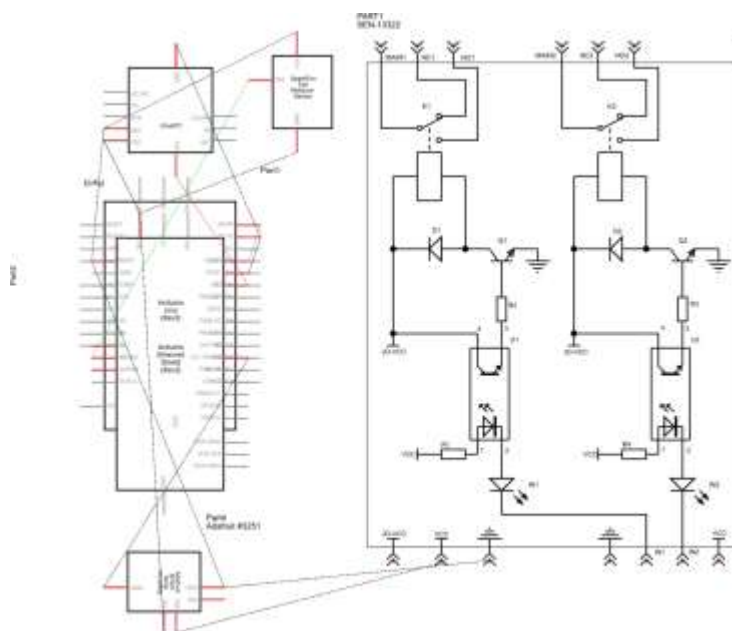
Pemeliharaan sistem dilakukan agar sistem dapat terus bekerja dengan baik, terutama pada sensor-sensor yang digunakan. Agar mendapatkan hasil pengukuran serta inputan untuk memonitoring secara presisi dapat melakukan pengontrolan terhadap mikrokontroller untuk memastikan perangkat terus bekerja dengan baik dan benar.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancang sistem menggunakan android simulator yang kemudian terhubung dengan MySQL. berikut gambaran proses pada sistem irigasi digital yang di kembangkan:

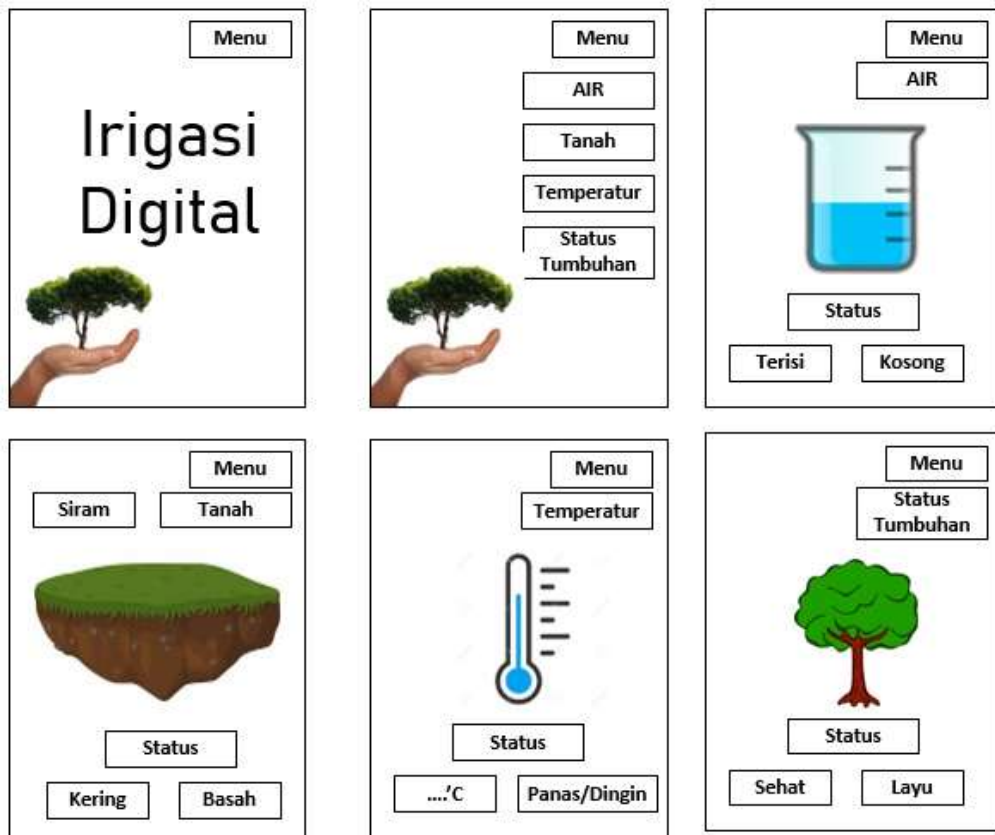
3.1. Schematic prototype irigasi digital

Pada schematic diagram menggambarkan alur sistem yang akan di kembangkan dimana terdapat *level sensor water* yang akan dikirim secara *real time* untuk mengetahui pasokan air agar mudah memberikan keputusan tentang cadangan air yang dimiliki. Selanjutnya sensor kelembapan tanah dapat melihat status tanah dari sensor yang di tanam kedalam tanah dan di dalam menu kelembapan tanah dapat mengetahui data kelembapan tanah sehingga dapat memberikan keputusan pada sistem untuk melakukan pengairan sesuai dengan sensor-sensor yang memberikan data secara real time, pengairan akan otomatis mengalir lahan sesuai dengan kebutuhan dari kelembapan tanah yang di perlukan pada tumbuhan. Selanjutnya ada menu tanaman, yaitu berfungsi sebagai memonitor tanaman agar tanaman dapat diketahui status dari kebutuhan airnya.



Gambar 1. Schematic prototype irigasi digital

3.2 Rancangan interface



Gambar 2. Rancangan interface

3.2 Data real time hasil koneksi

2019-10-30 07:50:43

Dataset Prototype Irigasi Digital Berbasis Microkontroler

NO	DEMAKSTP	TEMPERATUR	TINGKAT AIR	KELEMBAPAN	GWTS
1	88	28	2,27	583	2019-10-30 14:50:42
2	87	27,6	2,31	582	2019-10-30 14:50:43
3	87	27,6	2,27	583	2019-10-30 14:50:46
4	88	28,1	2,33	576	2019-10-30 14:50:48
5	88	28,1	2,28	581	2019-10-30 14:50:48
6	88	28,2	2,32	578	2019-10-30 14:50:57
7	88	28,2	2,28	584	2019-10-30 14:50:58
8	87	27,6	2,3	589	2019-10-30 14:50:54
9	87	27,6	2,28	587	2019-10-30 14:50:53
10	88	28	2,32	555	2019-10-30 14:50:52
11	88	28	2,29	580	2019-10-30 14:50:51
12	88	28,3	2,29	558	2019-10-30 14:50:50
13	88	28,3	2,29	583	2019-10-30 14:50:29
14	88	28,3	2,31	588	2019-10-30 14:50:28
15	88	28,3	2,28	585	2019-10-30 14:50:27

Gambar 3. Dataset real time sensor perangkat irigasi digital

ID	humidity	temperature	flag	kelebihan	date
424	46	27	0	0	2019-10-30 11:49:07
425	46	26.9	0	0	2019-10-30 11:49:12
426	46	27	0	0	2019-10-30 11:49:17
427	46	27	0	0	2019-10-30 11:49:22
428	46	27	0	0	2019-10-30 11:49:27
429	46	27	0	0	2019-10-30 11:49:32
430	46	27	0	0	2019-10-30 11:49:37
431	46	27	0	0	2019-10-30 11:49:42
432	46	27	0	0	2019-10-30 11:49:47
433	46	27	0	0	2019-10-30 11:49:52
434	46	27	0	0	2019-10-30 11:49:57
444	46	27	0	0	2019-10-30 11:50:06
445	46	26.9	0	0	2019-10-30 11:50:11
446	47	27.1	0	0	2019-10-30 11:50:16
447	46	27	0	0	2019-10-30 11:50:21
448	46	26.9	0	0	2019-10-30 11:50:26
449	47	27	0	0	2019-10-30 11:50:31
450	47	27.1	0	0	2019-10-30 11:50:36
451	47	27	0	0	2019-10-30 11:50:41

Gambar 4. Dataset perangkat irigasi digital

4. KESIMPULAN

Rancang bangun aplikasi mobile untuk perangkat irigasi digital merupakan pengembangan prototipe irigasi digital berbasis mikrokontroler, rancangan sistem diharapkan dapat sebagai acuan untuk pengembangan sistem irigasi digital, agar sistem yang telah di rancang dapat terus di kembangkan sehingga menjadi satu kesatuan sistem yang dapat membantu dalam pengembangan sistem cerdas irigasi digital dan sistem pertanian cerdas lainnya.

E. DAFTAR PUSTAKA

1. Anonim. 2001. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 77 Tahun 2001 Tentang Irigasi, Bab 1, Pasal 1.
2. DENNIS, Alan; WIXOM, Barabara Haley; TEGARDEN, David. Systems Analysis and Design UML Version 2.0. Wiley, 2009
3. KENDALL, Kenneth E.; KENDALL, Julie E. Systems analysis and design. Prentice Hall Press, 2010
4. LAUMAL, Folkes Eduward; HATTU, Edwin P.; NOPE, Kusa BN. Pengembangan Pintu Air Irigasi Pintar berbasis Arduino untuk Daerah Irigasi Manikin. Jurnal Rekayasa Elektrika, 2017, 13.3: 139-144
5. SETIADI, David; MUHAEMIN, Muhamad Nurdin Abdul. Penerapan

Internet Of Things (IoT) Pada Sistem Monitoring Irigasi (smart irigasi). Infotronik: Jurnal Teknologi Informasi dan Elektronika, 2018, 3.2: 95-102.

6. SULISTYORINI, Prastuti. Pemodelan Visual dengan Menggunakan UML dan Rational Rose. Dinamik, 2009, 14.1.

