

**PENGEMBANGAN *SMART JURY* BERBASIS  
*INTERNET OF THING (IoT)* DALAM KEGIATAN  
OLAHRAGA RENANG DI KABUPATEN BULELENG**



**OLEH**

**GEDE AGUS MAS SUPRIADI**

**1515051028**

**PRODI PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN**

**UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA**

**2023**

**PENGEMBANGAN *SMART JURY* BERBASIS  
*INTERNET OF THING (IoT)* DALAM KEGIATAN  
OLAHRAGA RENANG DI KABUPATEN BULELENG**

**SKRIPSI**

**Diajukan kepada**

**Universitas Pendidikan Ganesha**

**Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Menyelesaikan**

**Program Sarjana Pendidikan Teknik Informatika**



**Oleh**

**Gede Agus Mas Supriadi**

**NIM 1515051028**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN**

**UNIVERSITAS PENDIDIKA GANESHA**

**SINGARAJA**

**2023**

**SKRIPSI**

**DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI TUGAS DAN  
MEMENUHI SYARAT – SYARAT UNTUK  
MENCAPAI  
GELAR SARJANA PENDIDIKAN**

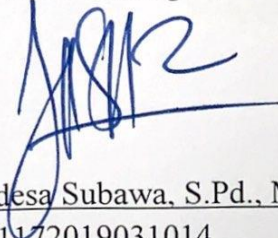
**Menyetujui,**

Pembimbing I,



I Ketut Resika Arthana, S.T., M.Kom.  
NIP. 198412012012121002

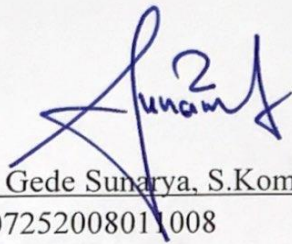
Pembimbing II,



I Gede Bendesa Subawa, S.Pd., M.Kom.  
NIP. 199311172019031014

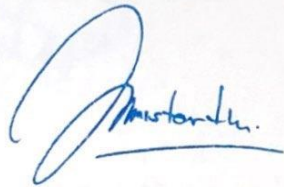
Skripsi oleh Gede Agus Mas Supriadi  
Telah dipertahankan di depan dewan penguji  
Pada tanggal 8 Februari 2023

Dewan Penguji,



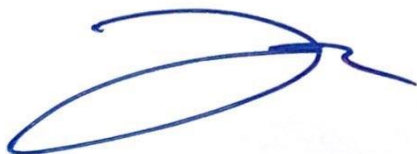
Dr. I Made Gede Sunarya, S.Kom. M.Cs.  
NIP. 198307252008011008

(Ketua)



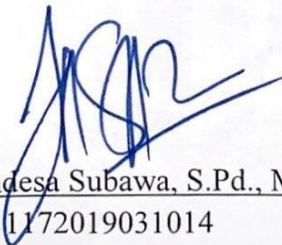
I Made Edy Listartha, S.Kom., M.Kom.  
NIP. 198608122019031005

(Anggota)



I Ketut Resika Arthana, S.T., M.Kom.  
NIP. 198412012012121002

(Anggota)



I Gede Bendesa Subawa, S.Pd., M.Kom.  
NIP. 199311172019031014

(Anggota)

Diterima oleh Panitia Ujian Fakultas Teknik dan Kejuruan  
Universitas Pendidikan Ganesha  
guna Memenuhi Syarat-Syarat Untuk Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan

Pada :

Hari : **JUMAT .**

Tanggal : **24 - 02 - 2023**

Mengetahui,


  
Ketua Ujian,

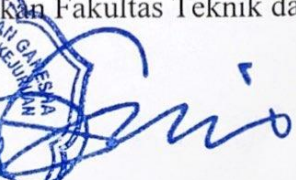
Prof. Dr. Ketut Agustini, S.Si., M.Si.  
NIP. 19740801 2000003 2 001

  
Sekretaris Ujian,

Dr. phil. Dessy Seri Wahyuni, S.Kom., M.Eng.  
NIP. 19850215 200812 2 007

Mengesahkan,

  
Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan

  
Prof. Dr. I Gede Sudirtha, S.Pd., M.Pd.  
NIP. 19710616 199602 1 001

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini penulis menyatakan bahwa karya tulis yang berjudul **“PENGEMBANGAN *SMART JURY* BERBASIS *INTERNET OF THING (IOT)* DALAM KEGIATAN OLAHRAGA RENANG DI KABUPATEN BULELENG”** beserta seluruh isinya adalah benar karya sendiri, dan saya tidak melakukan penjiplakan dan mengutip dengan cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, penulis siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila dikemudian ditemukan adanya pelanggaran atas etika keilmuan dalam karya penulis ini, atau ada klaim terhadap keaslian karya saya ini.

Singaraja, 8 Februari 2023

Yang membuat pernyataan



Gede Agus Mas Supriadi  
NIM. 1515051028

## **KATA PERSEMBAHAN**

TERIMA KASIH YANG TERAMAT DALAM SAYA UCAPKAN KEPADA:

**IDA SANG HYANG WIDHI WASA**

Atas berkat dan anugerah-Nya, skripsi ini bisa terselesaikan tepat waktu

SKRIPSI INI SAYA DEDIKASIKAN KEPADA:

**Keluarga saya Tercinta**

Kakek Made Suwela (Alm.) dan Nenek Ketut Swardi

Bapak Wayan Sumardika, Ibu Komang Sudi, Ibu Kadek Kartini

dan Ni Luh Widiani, Kadek Ayu Novita Yanti, Komang Ferdy Murdinata, Luh

Putu Priyantini, Kadek Andin Tiara Dewi, Komang Sendy Aditia Pratama.

“Terimakasih atas segala kasih sayang, fasilitas, dukungan, semangat serta doa yang selalu diberikan kepada saya”

**Bapak Dosen Pembimbing dan Dosen Penguji**

(Bapak I Ketut Resika Arthana, S.T., M.Kom., Bapak I Gede Bendesa Subawa,

S.Pd., M.Kom., Bapak Dr. I Made Made Gede Sunarya, S.Kom., M.Cs. dan

Bapak I Made Edy Listartha, S.Kom., M.Kom.) yang telah tulus meluangkan waktunya untuk menuntun dan mengarahkan saya, memberikan bimbingan dan pelajaran yang tiada ternilai harganya agar saya menjadi mahasiswa yang lebih baik lagi.

**Seluruh Staf Dosen PTI**

Saya berterima kasih kepada Bapak/Ibu atas ilmu dan pengalaman yang telah saya terima, dan semoga ilmu dan pengalaman saya dapat bermanfaat bagi kampus dan masyarakat di masa yang akan datang.

**Untuk teman-teman dan sahabat Terbaik**

Gede Ari Adnyana, I Made Sudana Yasa Pande, Gede Arya Sudarmayana, Made

Hadi Indra Kusuma, Made Yogi Pradnyana, I Putu Wisnu Eka Putra, I Ketut

Gede Widia Pratama Putra, Putu Krishna Wilantara serta seluruh teman-teman PTI angkatan 2015.

“Saya berterima kasih kepada kalian atas bantuan, kasih sayang, partisipasi, motivasi, canda, kerja sama, dan rasa kekeluargaan yang telah memungkinkan saya menyelesaikan tugas ini dengan sukses.”

Serta setiap orang yang telah membantu, saya ucapkan terima kasih atas semua bantuannya sampai saat ini.

## MOTTO

**“NEVER TO LATE AND NOTHING  
IS IMPOSSIBLE”**





## PRAKATA

Puji syukur penyusun panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat-Nya lah penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Pengembangan Aplikasi Markerless Augmented Reality Sejarah Perjuangan I Gusti Ketut Jelantik" Skripsi ini disusun guna memenuhi persyaratan mencapai gelar sarjana pendidikan pada Universitas Pendidikan Ganesha. Menyelesaikan skripsi ini, penulis banyak mendapat bantuan baik berupa moral maupun material dari berbagai pihak. Untuk itu dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Dr. I Nyoman Jampel, M.Pd., selaku Rektor Universitas Pendidikan Ganesha yang telah memberikan kesempatan kepada peneliti untuk mengikuti pendidikan di Jurusan Pendidikan Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Kejuruan.
2. Prof. Dr. I Gede Sudirtha, S.Pd., M.Pd. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan.
3. Dr. Luh Joni Erawati Dewi, S.T., M.Pd. selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika.
4. Dr. phil. Dessy Seri Wahyuni, S.Kom., M.Eng. selaku Ketua Prodi Pendidikan Teknik Informatika.
5. I Ketut Resika Arthana, S.T., M.Kom. selaku pembimbing I yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan, petunjuk dan motivasi penulis dalam proses penyusunan skripsi ini.
6. I Gede Bendesa Subawa, S.Pd., M.Kom. selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan, petunjuk dan motivasi penulis dalam proses penyusunan skripsi ini.
7. Dr. I Made Made Gede Sunarya, S.Kom., M.Cs. selaku Penguji I yang telah memberikan bimbingan, arahan, petunjuk dan motivasi penulis dalam proses penyusunan skripsi ini.
8. I Made Edy Listartha, S.Kom., M.Kom. selaku Penguji II yang telah memberikan bimbingan, arahan, petunjuk dan motivasi penulis dalam proses penyusunan skripsi ini.

9. Seluruh staf dosen di lingkungan Prodi Pendidikan Teknik Informatika Universitas Pendidikan Ganesha yang telah banyak memberikan bantuan dan motivasi kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
10. Seluruh staf dosen dan pegawai Fakultas Teknik dan Kejuruan yang telah banyak membantu kelancaran pelaksanaan penelitian ini.
11. Keluarga penulis yang telah memberikan dukungan moral dan spiritual dalam penyusunan skripsi ini.
12. Rekan-rekan mahasiswa angkatan 2015 yang telah memberikan dukungan moral dan spiritual dalam penyusunan skripsi ini.
13. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan dan motivasi demi kelancaran proses penelitian ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa apa yang tersaji dalam skripsi ini masih jauh dari sempurna karena keterbatasan kemampuan yang penulis miliki, untuk itu demi kesempurnaan skripsi ini, penulis mengharapkan segala kritik maupun saran yang sifatnya membangun dari berbagai pihak. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna bagi kita semua khususnya bagi pengembangan dunia pendidikan.

Singaraja .....

Penulis,

## DAFTAR ISI

	HALAMAN
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PENGUJI.....	iv
LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN PANITIA UJIAN.....	v
LEMBAR PERNYATAAN.....	vi
KATA PERSEMBAHAN.....	vii
MOTTO.....	viii
PRAKATA.....	ix
ABSTRAK.....	xi
ABSTRACT.....	xii
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1    LATAR BELAKANG.....	1
1.2    RUMUSAN MASALAH.....	4
1.3    TUJUAN PENELITIAN.....	4
1.4    BATASAN MASALAH.....	5
1.5    MANFAAT PENELITIAN.....	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	7
2.1    KAJIAN PUSTAKA.....	7
2.2    LANDASAN TEORI.....	13
2.2.1    Definisi Renang.....	13
2.2.2    Definisi <i>Internet Of Things</i> .....	17
2.2.3    Laravel.....	27
BAB III METODE PENELITIAN.....	29
3.1    TEMPAT, WAKTU DAN KARAKTERISTIK SUBJEK PENELITIAN.....	29
3.2    SUBJEK PENELITIAN.....	29

3.3	VARIABEL PENELITIAN.....	29
3.4	FAKTOR YANG DITELITI.....	30
3.5	RANCANGAN PENELITIAN .....	30
3.6	PROSEDUR PENELITIAN .....	31
3.6.1	Masalah dan Potensi .....	31
3.6.2	Pengumpulan Data .....	32
3.6.3	Desain Produk .....	33
3.6.4	Pengujian Validitas.....	33
3.6.5	Revisi Produk .....	34
3.6.6	Uji Coba Produk / Implementasi Skala Terbatas .....	34
3.6.7	Revisi Produk .....	34
3.6.8	Uji Coba Produk / Implementasi Skala Luas .....	35
3.6.9	Revisi Produk .....	35
3.6.10	Produk Final .....	35
3.7	METODE PENGUMPULAN DATA .....	35
3.8	METODE ANALISIS DATA .....	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		39
4.1.	HASIL PENELITIAN .....	39
4.1.1	Tahap Observasi lapangan dan wawancara .....	39
4.1.2	Tahap Analisis .....	40
4.1.3	Tahap Desain.....	40
4.1.4	Tahap Pengembangan.....	60
4.1.4.1	Pengembangan .....	60
4.1.4.2	<i>Uji validitas sistem Smart Jury Berbasis Internet of Things (IoT)</i> .....	68
4.1.4.3	<i>Uji Whitebox dan Blackbox</i> .....	69
4.1.5	Tahap Implementasi .....	78
4.2.	PEMBAHASAN .....	84
4.2.1	Validitas Sistem <i>Smart Jury Berbasis Internet Of Thing (Iot)</i> pada Perlombaan Renang .....	84
BAB V PENUTUP .....		88
5.1	KESIMPULAN .....	88
5.2	SARAN .....	89
DAFTAR PUSTAKA .....		90



## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 3.1 Rincian Harga Barang.....	30
Tabel 3.2 Kriteria Tingkat Validitas Isi .....	37
Tabel 3.3 Kriteria Tingkat Validitas Isi .....	37
Tabel 3.4 Konversi Tingkat Pencapaian .....	38
Tabel 4.1 Alat dan Bahan.....	40
Tabel 4.2 Definisi User Aktor.....	43
Tabel 4.3 Definisi Use Case.....	43
Tabel 4.4 Skenario data Peserta .....	44
Tabel 4.5 Skenario Ruas Kolam.....	45
Tabel 4.6 Skenario Fungsi Tambah Data Lomba.....	45
Tabel 4.7 Activity Diagram Memulai/Menghentikan Waktu .....	47
Tabel 4.8 Activity Diagram Melihat Pendaftar.....	47
Tabel 4.9 Keterangan Nama Tabel Basis Data .....	62
Tabel 4.10 Hasil Uji Validitas.....	68
Tabel 4.11 Hasil Uji White Box.....	69
Tabel 4.12 Hasil Uji White Box.....	77
Tabel 4.13 Hasil Uji akurasi pada Uji Coba Skala Terbatas.....	79
Tabel 4.14 Kriteria Kategori Penggunaan Alat.....	80
Tabel 4.15 Hasil Uji Respon Pengguna pada Uji Coba Skala Terbatas .....	80
Tabel 4.16 Hasil Uji akurasi pada Uji Coba Skala Luas.....	81
Tabel 4.17 Kriteria Kategori Penggunaan Alat.....	83
Tabel 4.18 Hasil Uji Respon Pengguna pada Uji Coba Skala Luas .....	83

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 Arduino uno.....	20
Gambar 2.2 Tampilan software arduino.....	21
Gambar 2.3 Chip Mikrokontroler .....	22
Gambar 2.4 Buzzer.....	23
Gambar 2.5 Lampu LED.....	25
Gambar 2.6 Wireless nRF24L01+ .....	26
Gambar 3.1 Langkah-langkah metode R&D .....	31
Gambar 4.1 Proses Login.....	41
Gambar 4.2 Proses Memulai Waktu Dan Menghentikan Waktu Lomba.....	42
Gambar 4.3 Desain Rangkaian Alat Server .....	48
Gambar 4.4 Desain Alat Smart Jury Berbasis Internet Of Thing (IOT) dalam Kegiatan Olahraga Renang .....	49
Gambar 4.5 Rancangan Arsitektur Sistem.....	50
Gambar 4. 6 Desain Database Web Smart Jury Berbasis Internet Of Thing (IOT) dalam Kegiatan Olahraga Renang.....	52
Gambar 4.7 Tampilan login .....	53
Gambar 4.8 Tampilan admin setelah login .....	53
Gambar 4.9 Tampilan admin memilih ruas kolam.....	54
Gambar 4.10 Tampilan menambahkan Ruas Kolam .....	55
Gambar 4.11 Tampilan menambahkan Tambah Peserta.....	56
Gambar 4.12 Tampilan isian data peserta .....	56
Gambar 4.13 Tampilan isian data peserta .....	57
Gambar 4.14 Tampilan isian data peserta .....	58
Gambar 4.15 Tampilan isian data peserta .....	58
Gambar 4.16 Tampilan isian data peserta .....	59
Gambar 4.17 Tampilan isian data peserta .....	60
Gambar 4.18 Tampak Depan Alat Nodemcu .....	60
Gambar 4.19 Tampak Samping Alat Nodemcu .....	61
Gambar 4.20 Data Base Web Smart Jury Olahraga Renang.....	62

Gambar 4.21 Tampilan Menu Master Data – Sub Menu Peserta .....	63
Gambar 4.22 Tampilan Tambah Peserta.....	64
Gambar 4.23 Tampilan Menu Master Data – Sub Menu Ruas Kolam .....	65
Gambar 4.24 Tampilan Tambah Ruas Kolam.....	65
Gambar 4.25 Tampilan Menu Master Data – Sub Menu Data Lomba .....	66
Gambar 4.26 Tampilan Tambah Lomba .....	67
Gambar 4.27 Tampilan Memulai Lomba.....	67





## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1 Jadwal Penelitian .....	93
Lampiran 2 Wawancara pengurus PRSI Kabupaten Buleleng .....	94

