

**PENGEMBANGAN IOT ALAT BANTU PENILAIAN  
UNTUK MATERI KEBUGARAN JASMANI DI SMP  
NEGERI 1 SINGARAJA**



**OLEH  
GEDE ARTHA JUNIADI  
NIM 1515051023**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA  
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA  
SINGARAJA**

**2021**

**PENGEMBANGAN IOT ALAT BANTU PENILAIAN  
UNTUK MATERI KEBUGARAN JASMANI DI SMP  
NEGERI 1 SINGARAJA**

**SKRIPSI**

**Diajukan Kepada  
Universitas Pendidikan Ganesha  
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Menyelesaikan Program  
Sarjana Pendidikan Teknik Informatika**

DAFTAR JUDUL



**Oleh  
Gede Artha Juniadi  
1515051023**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN**

**UNIEVRSITAS PENDIDIKAN GANESHA**

**SINGARAJA**

**2021**

**SKRIPSI**

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

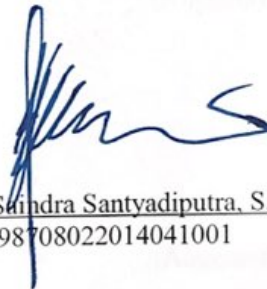
**Menyetujui**

Pembimbing I,



Gede Aditra Pradnyana, S.Kom., M.Kom.  
NIP. 198901192015041004

Pembimbing II,



Gede Saundra Santyadiputra, S.T., M.Cs.  
NIP. 198708022014041001

Skripsi oleh Gede Artha Juniadi  
Telah dipertahankan di depan dewan penguji  
Pada tanggal 11 Juni 2021

Dewan Penguji,



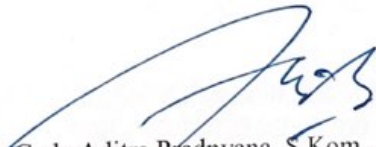
I Ketut Resika Arthana, S.T., M.Kom.  
NIP. 198412012012121002

(Ketua)



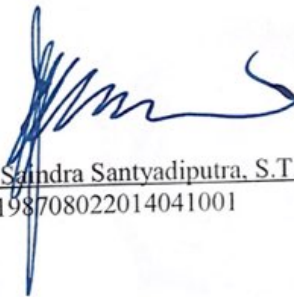
I Made Edy Listartha, S.Kom., M.Kom.  
NIP. 198608122019031005

(Anggota)



Gede Aditra Pradnyana, S.Kom., M.Kom.  
NIP 198904192015041004

(Anggota)



Gede Saindra Santyadiputra, S.T., M.Cs.  
NIP. 198708022014041001

(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 : 11 - Juni - 2021

**Mengetahui,**

Ketua Ujian,



Dr. Ketut Agustini, S.Si., M.Si  
NIP.197408012000032001

Sekretaris Ujian,



Gede Saindra Santyadiputra, S.T., M.Cs  
NIP. 198708022014041001

Mengesahkan,  
Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan,



Dr. Gede Sudirtha, M.Pd  
NIP. 197106161996021001

## PERNYATAAN

Dengan ini penulis menyatakan bahwa karya tulis yang berjudul **“PENGEMBANGAN IOT ALAT BANTU PENILAIAN UNTUK MATERI KEBUGARAN JASMANI DI SMP NEGERI 1 SINGARAJA”** 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 menganggung 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, 21 - Oktober - 2021

Yang membuat pernyataan


Gede Artha Juniadi

NIM. 1515051023



## 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**

Bapak Ketut Budiarta dan Ibu Ketut Somenari

Adik Kadek Subudi

“Terimakasih atas segala kasih sayang, fasilitas, dukungan, semangat serta doa yang selalu diberikan kepada saya. Saya bukan apa-apa tanpa kalian. Terutama kepada ibunda tercinta yang sudah sangat bekerja keras demi menyekolahkan saya sampai tahap ini”

#### **Bapak Dosen Pembimbing dan Dosen Penguji**

(Pak Aditra, Pak Saindra, Pak Resika, Pak Edy) 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**

Terimakasih atas ilmu dan pengalaman yang diberikan kepada saya, semoga kelak ilmu dan pengalaman saya dapat bermanfaat di kampus dan di masyarakat.

**Untuk teman-teman dan sahabat Terbaik**

Sahabat I Gede Joni Sari Artha dan I Komang Migran Widiantara, Bukal team,

Bejat team dan seluruh teman-teman PTI angkatan 2015.

“Terimakasih atas dukungannya, kasih sayang, partisipasi, motivasi, canda tawa kerjasama dan rasa kekeluargaan yang telah kalian berikan sehingga saya bisa menyelesaikan ini semua sampai akhir dengan lancar”

Serta seluruh pihak yang telah membantu, saya ucapkan terimakasih atas segala bantuannya selama ini.





## **MOTTO**

**“TERUSLAH BERUSAHA DAN MENCOBA”**



## PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkah dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “PENGEMBANGAN IOT ALAT BANTU PENILAIAN UNTUK MATERI KEBUGARAN JASMANI DI SMP NEGERI 1 SINGARAJA”. Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi untuk memperoleh gelar sarjana dalam bidang Pendidikan Teknik Informatika di Universitas Pendidikan Ganesha.

Skripsi ini dapat penulis selesaikan tepat pada waktunya berkat petunjuk dan bimbingan Tuhan Yang Maha Esa serta kerja sama, motivasi, arahan, bantuan, saran, dan kritik yang bersifat konstruktif dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih serta penghargaan sebagai rasa syukur dan hormat penulis kepada:

1. *Prof. Dr. I Nyoman Jampel, M.Pd.*, selaku Rektor Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja yang telah memberikan kesempatan kepada peneliti untuk mengikuti pendidikan di Prodi Pendidikan Teknik Informatika, Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Kejuruan.
2. *Dr. I Gede Sudirtha, S.Pd., M.Pd.*, selaku Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan.
3. *Gede Aditra Pradnyana, S.Kom., M.Kom.*, selaku Pembimbing I atas segala motivasi, bimbingan, dan waktu yang telah diluangkan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan tepat pada waktunya.

4. Gede Saindra Santyadiputra, S.T., M.Cs., selaku Pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran serta penuh kesabaran dalam memberikan bimbingan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
5. I Ketut Resika Arthana, S.T., M.Kom.,\_selaku Penguji I yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran serta penuh kesabaran dalam memberikan bimbingan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
6. I Made Edy Listartha, S.Kom.,M.Kom., selaku Penguji II yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran serta penuh kesabaran dalam memberikan bimbingan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
7. 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.
8. Rekan-rekan mahasiswa Prodi Pendidikan Teknik Informatika yang telah banyak memberikan dorongan, fasilitas dan dukungan moril dalam penyelesaian skripsi ini.
9. Keluarga, atas segala dorongan, dukungan, dan motivasi baik material maupun moril demi keberhasilan studi penulis.

Pada tanggal 11 Juni 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	ii
PERNYATAAN.....	vi
KATA PERSEMBAHAN.....	vii
MOTTO.....	ix
PRAKATA.....	x
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR GAMBAR.....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xx
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	8
1.3 Tujuan Penelitian.....	9
1.4 Batasan Masalah.....	9
1.5 Manfaat Hasil Penelitian.....	10
1.5.1 Manfaat Teoritis.....	10
1.5.2 Manfaat Praktis.....	10
BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	11
2.1 KAJIAN PUSTAKA.....	11
2.1. LANDASAN TEORI.....	18
2.2.1 Materi Kebugaran Jasmani.....	18
2.2.2 Prototipe.....	22
2.2.3 <i>Internet of Things</i> .....	24
2.2.4 Protokol.....	25
2.2.5 Perangkat Lunak Pendukung.....	26
2.2.6 Perangkat Keras Pendukung.....	31
2.2.7 Network.....	35
2.2.8 Konsep Alat Penilaian Kebugaran Jasmani Berbasis IoT.....	38

BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	40
3.1 Observasi Lapangan dan Wawancara.....	41
3.2 STUDI LITERATUR.....	43
3.3 ANALISIS.....	45
3.4 DESAIN .....	47
3.4.1. Desain Rangkaian Alat .....	47
3.4.2. Desain Arsitektur .....	49
3.4.3. Desain Antarmuka .....	53
3.4.4. Desain Database.....	55
3.4.5. Flowchart .....	55
3.5 Pengembangan Dan Pengujian.....	59
3.5.1. Pemilihan kebutuhan.....	59
3.5.2. Membangun Prototyping .....	59
3.5.3. Evaluasi Prototyping.....	59
3.5.4. Pengkodean Sistem .....	60
3.5.5. Pengujian Sistem.....	60
3.5.6. Evaluasi Sistem.....	60
3.6 Kesimpulan.....	61
3.7 Waktu Dan Tempat Penelitian .....	61
 BAB IV .....	 62
4.1 HASIL DAN PENELITIAN .....	62
4.1.1 Hasil Tahap Observasi Lapangan Dan Wawancara.....	62
4.1.2 Hasil Tahap Studi Literatur.....	63
4.1.3 Hasil Tahap Analisis .....	63
4.1.4 Hasil Tahap Desain.....	65
4.1.5 Hasil Tahap Pengembangan Dan Pengujian .....	78
4.2 PEMBAHASAN .....	117
 BAB V.....	 123
5.1 SIMPULAN .....	123
5.2 SARAN .....	125

DAFTAR PUSTAKA .....	126
RIWAYAT HIDUP.....	128
LAMPIRAN.....	129





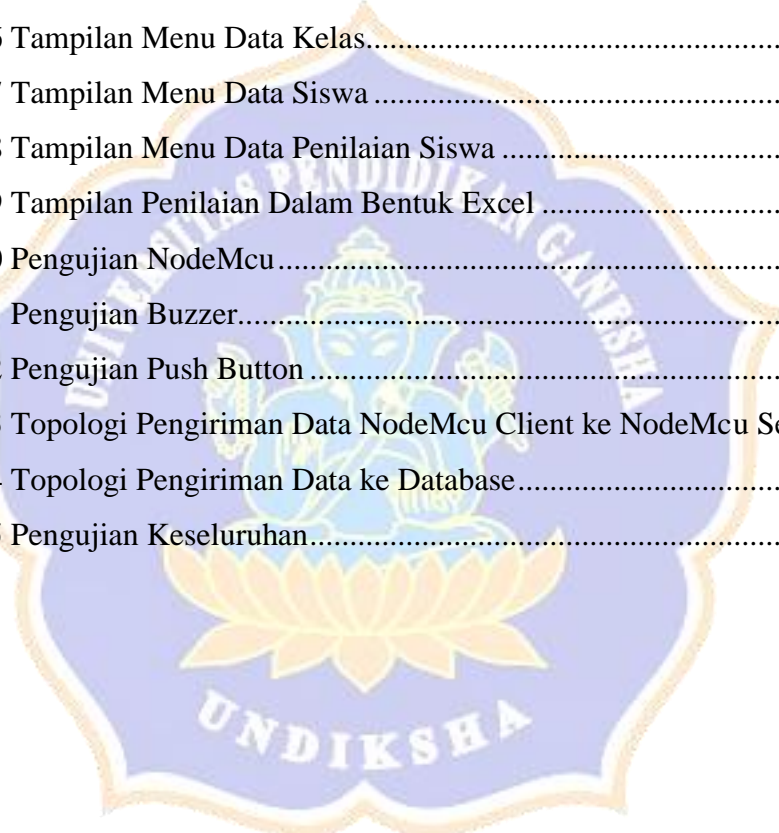
## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2.1 Ruang Lingkup Materi Kebugaran Jasmanii SMP kelas VIII .....	19
Tabel 3.1 Daftar alat.....	46
Tabel 3.2 Daftar Bahan .....	46
Tabel 3.3 Tabel Alur Penggunaan Alat IoT Kebugaran Jasmani.....	51
Tabel 3.4 Tabel Alur Penggunaan Penilaian.....	52
Tabel 3.5 Tabel Alur Penggunaan Latihan .....	53
Tabel 4.1 Daftar alat.....	64
Tabel 4.2 Daftar Bahan .....	64
Tabel 4.3 Database Web Kebugaran Jasmani .....	87
Tabel 4.4 Pengujian NodeMcu.....	92
Tabel 4.5 Pengujian LCD TFT.....	93
Tabel 4.6 Pengujian Buzzer .....	95
Tabel 4.7 Pengujian Push Button .....	98
Tabel 4.8 Pengujian Pengiriman ke NodeMcu Server .....	99
Tabel 4.9 Pengujian Pengiriman ke NodeMcu Database.....	100
Tabel 4.10 Data Hasil Percobaan Penilaian .....	102
Tabel 4.11 Hasil Uji Validitas.....	103
Tabel 4.12 Hasil Pengujian Efektivitas.....	104
Tabel 4.13 Hasil Pengukuran Akurasi .....	106
Tabel 4.14 Kriteria Kategori Penilaian Sensor .....	108
Tabel 4.15 Bobot Penilaian.....	109
Tabel 4.16 Kriteria Kategori Respon Pengguna .....	110
Tabel 4.17 Hasil Respon Pengguna .....	111
Tabel 4.18 Hasil Tahap Evaluasi Analisis .....	112
Tabel 4.19 Hasil Tahap Evaluasi Desain .....	114
Tabel 4.20 Hasil Tahap Evaluasi Pengembangan .....	115
Tabel 4.21 Hasil Tahap Evaluasi Pengujian .....	116

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 NodeMcu ESP8266 .....	32
Gambar 2.2 Pinout NodeMcu ESP8266.....	32
Gambar 2.3. Buzzer.....	33
Gambar 2.4 LCD.....	34
Gambar 2.5 Button.....	35
Gambar 3.1 Kerangka Penelitian .....	41
Gambar 3.2 Desain Rangkaian Alat NodeMcu Server .....	48
Gambar 3.3 Desain Rangkaian Alat NodeMcu Client.....	48
Gambar 3.4 Desain Arsitektur.....	49
Gambar 3.5 Desain Antarmuka.....	54
Gambar 3.6 Desain Database .....	55
Gambar 3.7 Flowchart Sistem Web .....	56
Gambar 3.8 Flowchart NodeMcu Server .....	57
Gambar 3.9 Flowchart NodeMcu Client.....	58
Gambar 4.1 Flowchart NodeMcu Client.....	67
Gambar 4.2 Flowchart Sistem Web .....	68
Gambar 4.3 Flowchart NodeMcu Server .....	69
Gambar 4.4 Desain Rangkaian Alat Server .....	70
Gambar 4.5 Desain Rangkaian Alat Client.....	71
Gambar 4.6 Desain Alat Pada Server.....	72
Gambar 4.7 Desain Desain Alat Pada Client .....	74
Gambar 4.8 Desain Arsitektur Alat Penilaian.....	75
Gambar 4.9 Desain Database .....	77
Gambar 4.10 Desain Antarmuka.....	78
Gambar 4.11 Rangkaian Lcd TFT ke NodeMcu Server .....	79
Gambar 4.12 Rangkaian Push Button NodeMcu Server.....	80
Gambar 4.13 Rangkaian Buzzer Pada NodeMcu Server .....	80
Gambar 4.14 Rangkaian Switch on/off dan Batrai pada NodeMcu Server .....	81
Gambar 4.15 Rangkaian Push Button NodeMcu Client .....	82
Gambar 4.16 Rangkaian Led Pada NodeMcu Client .....	82

Gambar 4.17 Rangkaian Switch on/off dan Batrai pada NodeMcu Client .....	83
Gambar 4.18 Tampak Atas Alat NodeMcu Server .....	83
Gambar 4.19 Tampak Belakang Alat NodeMcu Server .....	84
Gambar 4.20 Tampak Samping Kiri Alat NodeMcu Server .....	84
Gambar 4.21 Tampak Depan Alat NodeMcu Server .....	84
Gambar 4.22 Tampak Atas Alat NodeMcu Client.....	85
Gambar 4.23 Tampak Samping Kiri Alat NodeMcu Client .....	85
Gambar 4.24 Tampak Depan Alat NodeMcu Client.....	86
Gambar 4.25 Tampilan Menu Penilaian .....	88
Gambar 4.26 Tampilan Menu Data Kelas.....	89
Gambar 4.27 Tampilan Menu Data Siswa .....	89
Gambar 4.28 Tampilan Menu Data Penilaian Siswa .....	90
Gambar 4.29 Tampilan Penilaian Dalam Bentuk Excel .....	90
Gambar 4.30 Pengujian NodeMcu .....	91
Gambar 4.31 Pengujian Buzzer.....	94
Gambar 4.32 Pengujian Push Button .....	97
Gambar 4.33 Topologi Pengiriman Data NodeMcu Client ke NodeMcu Server .	99
Gambar 4.34 Topologi Pengiriman Data ke Database.....	100
Gambar 4.35 Pengujian Keseluruhan.....	101



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1 : Jadwal Penelitian .....	130
Lampiran 2 : Surat Observasi .....	132
Lampiran 3 : Surat Izin Observasi.....	133
Lampiran 4 : Hasil Wawancara .....	134
Lampiran 5 : Angket Uji Validitas .....	138
Lampiran 6 : Angket Uji Efektifitas.....	141
Lampiran 7 :Angket Uji Keperaktisan .....	145
Lampiran 8 : RPP Kebugaran Jasmani.....	148
Lampiran 9 : Silabus.....	141
Lampiran 10 : Hasil Pengujian Validitas. ....	147
Lampiran 11: Hasil Pengujian Keperaktisan.....	148
Lampiran 12 : Hasil Pengujian Akurasi. ....	149
Lampiran 13 : Hasil Angket Uji Validitas.....	151
Lampiran 14 : Hasil Pengujian Keperaktisan.....	157
Lampiran 15 : Foto Observasi .....	161
Lampiran 16 : Foto Pengisian Angket Uji Validitas .....	162
Lampiran 17 : Foto Penggunaan Alat Manual .....	163
Lampiran 18 : Foto Penggunaan Alat IoT .....	164
Lampiran 19 : Foto Pengisian Angkate Uji Keperaktisan.....	165