

PENGHITUNG IDEAL MASSA LEMAK TUBUH MENGUNAKAN WEBSITE

COUNTER IDEAL BODY MASS USING THE WEBSITE

Zidan Rizaldi Naufal¹, Lita Karlitasari², Yuli Wahyuni³

¹Progam Studi Teknik Komputer, Fakultas Sekolah Vokasi, Universitas Pakuan

² Progam Studi Ilmu Komputer, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pakuan

³ Progam Studi Teknik Komputer, Fakultas Sekolah Vokasi, Universitas Pakuan

¹ zidanrizaldi.084017048@unpak.ac.id, ²lita.karlitasari@unpak.ac.id, ³yuli_wahyuni@unpak.ac.id

ABSTRAK

Pengukuran berat badan yang ideal umumnya digunakan untuk pengukuran kesehatan, massa lemak tubuh yang berlebih dapat menimbulkan penyakit berbahaya. sehingga perlu dibuat perhitungan ideal Lemak Tubuh menggunakan *website* dengan tujuan untuk membantu masyarakat dalam menghitung massa lemak tubuh. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan rumus yang dibuat oleh Paul Deurenberg, *British Journal of Nutrition* dengan memanfaatkan indeks massa tubuh (IMT), hasil pengujian telah dilakukan 12 kali pengujian dengan 9 objek yang berbeda, 1 objek melakukan pengujian ketika berpuasa, tidak berpuasa, sebelum tidur, dan setelah bangun tidur. Pada hasil pengujian, dapat dilihat bahwa tinggi objek minimum yaitu 128 cm, dan maksimum 164 cm. Berat badan objek minimum adalah 28,6 Kg dan maksimum adalah 61 Kg. Rentang usia objek pada pengujian dari umur 5 tahun hingga 64 tahun, di mana 5 objek berkelamin perempuan dan 4 objek berkelamin laki-laki. Hasil dari pengujian tersebut menunjukkan bahwa massa lemak tubuh terendah yang ditampilkan adalah 9,4% di mana massa lemak tersebut dimiliki oleh objek yang berkelamin laki-laki, maka status dari lemak tubuh yang dimiliki adalah kekurangan berat lemak. Selain itu, massa lemak pada pengujian yang terbesar adalah 35,4% dimiliki oleh objek perempuan, maka status dari massa lemak yang dimiliki adalah kelebihan berat lemak. Sementara itu berat lemak tubuh pada objek yang melakukan pengujian sebanyak 4 kali, pada saat berpuasa dan tidak berpuasa tidak mengalami perubahan pada kadar lemak tubuhnya. Senada dengan itu, ketika objek dihitung kadar lemak tubuhnya pada waktu sebelum tidur dan setelah bangun tidur mengalami perubahan berat badan sebesar 0,1 Kg namun tidak mengalami perubahan kadar lemak tubuhnya.

Kata kunci : *Mikrokontroller, Ultrasonik, Load cell, Massa Lemak Tubuh, Website*

ABSTRACT

Measurement of ideal body weight is generally used for health measurements, excess body fat mass can cause dangerous diseases. so it is necessary to make an ideal calculation of body fat using a website with the aim of helping the public in calculating body fat mass. The method used in this study is to use the formula created by Paul Deurenberg, British Journal of Nutrition by utilizing the body mass index (BMI), the test results have been carried out 12 times with 9 different objects, 1 object tested while fasting, not fasting, before going to bed, and after waking up. In the test results, it can be seen that the minimum object height is 128 cm, and the maximum is 164 cm. The minimum object weight is 28.6 Kg and the maximum is 61 Kg. The age range of objects in the test is from 5 years to 64 years, where 5 objects are female and 4 objects are male. The results of these tests indicate that the lowest body fat mass displayed is 9.4% where the fat mass is owned by a male object, then the status of the body fat possessed is underweight. In addition, the largest fat mass in the test was 35.4% owned by a female object, so the status of the fat mass possessed was overweight. Meanwhile, the body fat weight of the object that was tested 4 times, during fasting and non-fasting did not change in body fat levels.

Likewise, when the object was calculated for its body fat content before going to bed and after waking up, it experienced a change in body weight of 0.1 Kg but did not experience a change in body fat levels.

Keywords: Microcontroller, Ultrasonic, Load cell, Body Fat Mass, Website

PENDAHULUAN

Tidak seimbangnya massa lemak tubuh pada tubuh seseorang akan menimbulkan berbagai penyakit sehingga perlunya perhitungan massa lemak tubuh yang ideal. Indeks massa tubuh (IMT) digunakan untuk menentukan kategori berat badan dengan membandingkan berat dan tinggi badan, melalui IMT, dapat mengetahui apakah status berat badan Anda termasuk kategori normal, berlebih, atau justru kurang [1].

Penelitian tentang massa lemak tubuh yaitu tentang mengetahui hubungan indeks massa tubuh, persen lemak tubuh dan asupan zat gizi dengan kekuatan otot. Hasil uji statistik dengan hasil diperoleh rata-rata IMT normal ($21,6 \pm 3,57$), persen lemak tubuh ($15,81 \pm 3,63\%$), tingkat konsumsi energi ($54,45 \pm 6,77\%$) dan protein ($63,93 \pm 11,43\%$) kurang, persentase asupan karbohidrat ($68,97 \pm 6,3\%$) dan persentase asupan lemak normal ($29,95 \pm 4,88\%$). Ada hubungan persen lemak tubuh dengan kekuatan otot ($r = -0,670$, $p = 0,024$) dan hubungan asupan protein dengan kekuatan otot ($r = 0,624$, $p = 0,04$) [2].

Kadar lemak total tubuh merupakan salah satu indikator kenaikan berat badan dan mempengaruhi indeks massa tubuh. Kadar lemak total penting karena dapat menyebabkan berbagai macam penyakit seperti diabetesmelitus tipe 2, hipertensi, dan dislipidemia, kesimpulan Indeks massa tubuh dan kadar lemak total terdapat hubungan yang bermakna, dan terdapat korelasi positif pada IMT dengan kadar lemak total [3]. Kandungan lemak tubuh total merupakan salah satu indikator yang mempengaruhi penambahan berat badan dan indeks massa tubuh. Kandungan lemak total tubuh penting karena dapat memicu berbagai penyakit seperti diabetes mellitus tipe 2, hipertensi, dan dislipidemia serta hasil yang didapat terdapat korelasi yang bermakna dan positif antara indeks massa tubuh dengan kadar lemak tubuh total [4]. Pada tubuh manusia terdiri dari beberapa komponen, salah satunya adalah massa lemak tubuh dimana pada tubuh manusia berat maksimum 61 Kilogram tinggi objek 160 cm [5].

XAMPP digunakan untuk membuat *database* yang diperuntukkan menampung data. Penelitian menurut Nugroho (2013), Xampp merupakan softwaru untuk implementasi PHP dan MySQL” [6]. Sedangkan menurut Buana (2014), “XAMPP adalah software opensource dan gratis dan bisa dijalankan di semua semua operasi seperti windows, linux, solaris, dan mac” [7]. Pada penelitian ini juga menggunakan *Sublime Text* digunakan untuk pengkodean website, pada penelitian yang dilakukan Omar Pahlevi, Astriana Mulyani, Miftahul Khoir tahun 2018 yang berjudul Sistem Informasi Inventori Barang Menggunakan Metode Object Oriented Di Pt. Livaza Teknologi Indonesia Jakarta menjelaskan bahwa Texteditor yang digunakan untuk menulis code program menggunakan Sublime Text [8].

METODE PENELITIAN

Massa lemak tubuh dapat dihitung dengan menggunakan rumus yang dibuat oleh Paul Deurenberg, *British Journal of Nutrition* (1991). Rumus untuk menghitung persentase lemak tubuh terdapat pada Persamaan 1 [9].

$$\begin{array}{ll} \text{Rumus Pria} & : (1,20 \times \text{IMT}) + (0,23 \times \text{USIA}) - 10,8 - 5,4 \\ \text{Rumus Wanita} & : (1,20 \times \text{IMT}) + (0,23 \times \text{USIA}) - 5,4 \end{array} \quad \text{Persamaan 1}$$

Klasifikasi massa lemak tubuh kurang lemak, sehat, kelebihan lemak, dan obesitas dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1 Kategori massa lemak tubuh [9]

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi berbasis website dimana rekomendasi jenis olahraga yang diberikan berdasarkan hasil *body fat mass* berbeda untuk setiap jenis kelamin. Rekomendasi bersumber dari wawancara dengan pelatih *fitness gim* di daerah Dramaga, Bogor. Tabel 1 di bawah ini adalah tabel rekomendasi untuk jenis kelamin perempuan.

Tabel 1. Rekomendasi olahraga perempuan.

Status	BF%	Olahraga
Kurang Lemak	<21%	Yoga, Senam, Pernafasan disarankan 15-20 menit per hari.
Normal	>21,1% dan <33%	Semua jenis olahraga dapat dilakukan.
Berlebih	>31,1% dan <39%	Jogging, Lari, squat, skipping, senam. Disarankan 30-45 menit per hari
Obesitas	>39,1%	Lakukan program olahraga secara bertahap. Dimulai adaptasi dengan Lari dan latihan pernafasan. Lalu lakukan olahraga sedang seperti bersepeda, berjalan di dalam air, berenang. Diselingi dengan latihan otot. Dilakukan secara rutin dan intens. Dengan durasi 60-75 menit per hari.

Setelah di atas ditunjukkan tabel rekomendasi untuk jenis kelamin perempuan, di bawah akan ditunjukkan tabel 3 yang berisi rekomendasi untuk jenis kelamin laki-laki.

Tabel 2. Rekomendasi olahraga laki-laki.

Status	BF%	Olahraga
Kurang Lemak	<10%	Squat, Skipping, Sit Up, Push Up, hingga jogging disarankan 15-20 menit per hari.
Normal	>10,1% dan <21%	Semua jenis olahraga dapat dilakukan.
Berlebih	>21,1% dan <25%	Lari, Jogging, hingga Bersepeda. Disarankan 30-45 menit per hari
Obesitas	>25%	Lakukan program olahraga secara bertahap. Dimulai adaptasi dengan Lari dan latihan pernafasan. Lalu lakukan olahraga sedang seperti bersepeda, berjalan di dalam air, berenang. Diselingi dengan Latihan Otot. Dilakukan secara rutin dan intens. Dengan durasi 60-75 menit per hari.

Hasil yang telah didapat dari penelitian sebelumnya dilakukan oleh Yuli Wahyuni tahun 2020 yaitu alat pengukur lemak tubuh ibu hamil berbasis mikrokontroller alat telah selesai dibangun sehingga menjadi

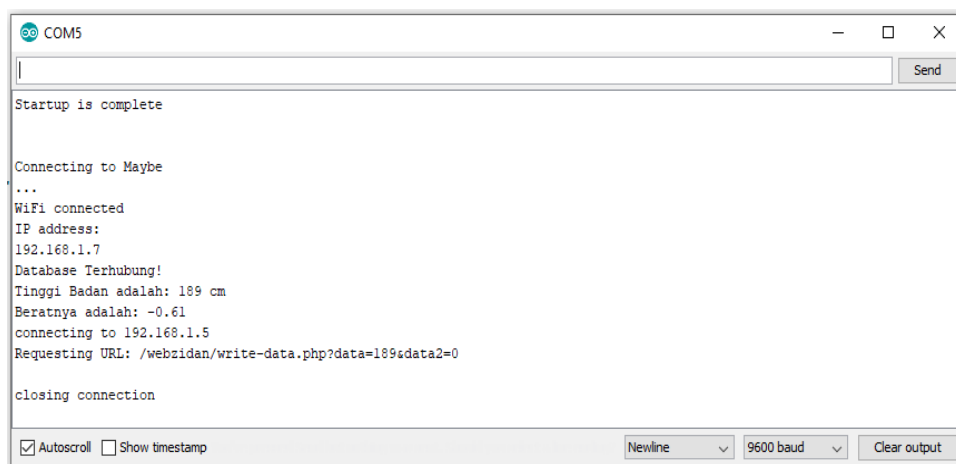
serangkaian komponen yang terdiri dari rangkaian *load cell* dan HX711 sebagai pendeteksi berat badan, sensor ultrasonik sebagai komponen pendeteksi jarak yang dikonversi menjadi tinggi badan. *System on Chip* (SOC) ESP8266 sebagai perantara dari mikrokontroler dengan jaringan *wifi* dengan *database* yang dimanfaatkan sebagai penyimpanan *output* [2]. Hasil rancangan alat tersebut dapat dilihat pada gambar 2 dibawah:



Gambar 2. Alat Pengukur Berat Lemak Tubuh [2]

Pengujian Integrasi Mikrokontroler ke Jaringan dan Database.

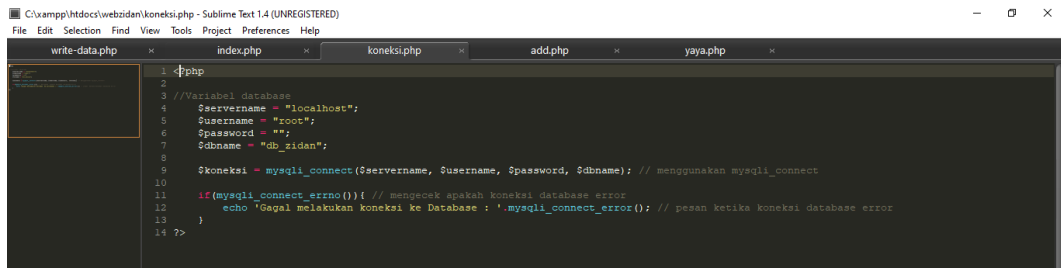
Pengujian integrasi mikrokontroler ke jaringan dan *database* dilakukan dengan cara memprogram mikrokontroler agar tersambung dengan jaringan dan *database*. Yang perlu diperhatikan dalam pengujian kali ini adalah SSID dari jaringan, *password* dari jaringan, *IP Address* dari server (dalam pengujian ini localhost), dan *database*. Mikrokontroler dapat terhubung ke jaringan dan *database* jika pada serial monitor program Arduino IDE menunjukkan “Database Terhubung!” dan “WiFi Connected” seperti yang ditunjukkan pada gambar 3 di bawah.



Gambar 3. Pengujian Integrasi Mikrokontroler-Web dan Database

Pengujian Integrasi Database-Web

Pengujian integrasi *database*-web dapat dilakukan dengan cara memasukkan data ke dalam *database* secara manual ataupun otomatis menggunakan sensor. Hal yang perlu diperhatikan dalam pengujian ini adalah tertampil, sesuai, atau tidaknya data yang *diinput* dan ditampilkan pada halaman web. Untuk memastikan data yang berada di *database* dapat ditampilkan di web, dapat dilihat pada aplikasi *text editor* yang digunakan untuk membuat halaman web. Pastikan nama server, *username*, *password*, dan nama dari *tabasenya* sesuai seperti pada gambar 4 di bawah ini



Gambar 4. Pengujian Integrasi Database-Web

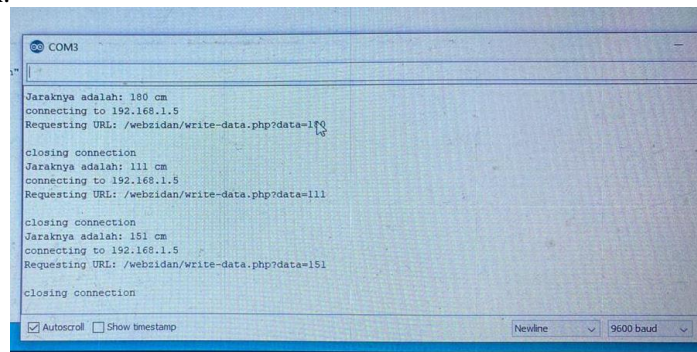
Berdasarkan gambar di 4 di atas, nama server, *username*, *password*, dan nama dari *database*nya haruslah sesuai, jika tidak sesuai data yang disimpan di *database* tidak dapat ditampilkan di halaman web. Adapun pengujian integrasi *database-web* dapat dilihat pada tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3. Hasil Pengujian Integrasi Database-Web

No	Pengiriman Data	Database	Web
1	Manual	Terkirim	Berhasil ditampilkan
2	Otomatis menggunakan sensor ultrasonik	Terkirim	Berhasil ditampilkan
3	Otomatis menggunakan sensor ultrasonik	Terkirim	Berhasil ditampilkan
4	Otomatis menggunakan <i>load cell</i> dan modul HX711	Terkirim	Berhasil ditampilkan
5	Otomatis menggunakan <i>load cell</i> dan modul HX711	Terkirim	Berhasil ditampilkan

5.2.7 Uji Coba Fungsional

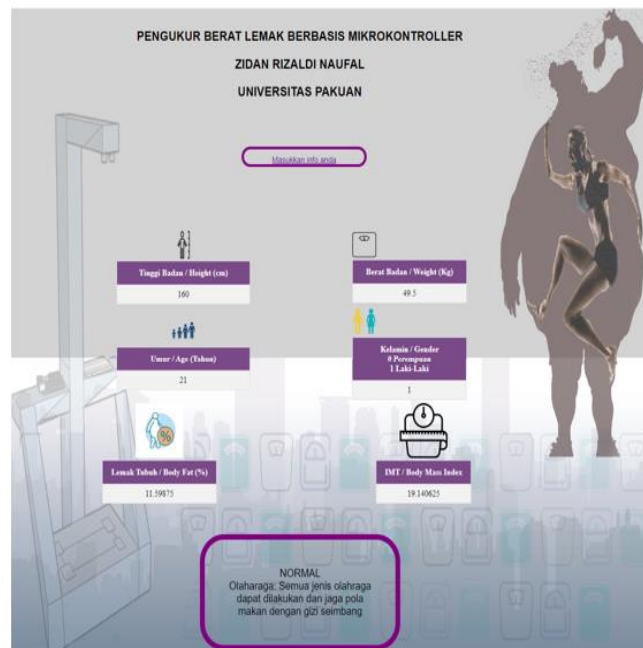
Pada tahap ini akan dilakukan pengujian terhadap fungsi dari alat apakah alat yang dibangun dapat berjalan baik dan sesuai dengan sistem [11][12][13][14][15]. Hasil dari uji coba fungsional, alat dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan sistem yang telah dibangun. Gambar dari hasil uji coba fungsional dapat dilihat pada gambar 5 di bawah.



Gambar 5. Uji Coba Fungsional

5.2.8 Uji Coba Validasi

Uji validasi dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diambil oleh sensor ultrasonik dan rangkaian *load cell* dan modul HX711 telah dibaca sesuai dengan keadaan sebenarnya. Dan juga data dapat terkirim ke *database* hingga data dapat ditampilkan pada halaman web. Uji coba ini dilakukan dengan menaiki alat pengukur berat lemak berbasis mikrokontroler. Gambar dari uji coba validasi dapat dilihat pada gambar 6 di bawah ini.



Gambar 6. Uji Coba Validasi

Pada tabel 4 di bawah adalah hasil dari uji coba validasi. Dilakukan 5 kali percobaan dengan 5 objek berbeda. Tabel 4 di bawah menunjukkan bahwa objek dapat terdeteksi oleh sensor ultrasonik, ditandai dengan tinggi badan (TB) objek yang dapat dihitung. Objek dapat pula dideteksi oleh rangkaian *load cell* dan modul HX711 ditandai oleh dapat dihitungnya berat badan (BB) dari objek. Seluruh data yang diinput otomatis oleh sensor maupun manual seperti usia dan jenis kelamin dapat dikirim ke database dan data dapat ditampilkan di halaman web.

Tabel 4. Uji coba validasi

Nama	TB (cm)	BB (Kg)	Usia	Kelamin	%BF	Pengiriman ke <i>database</i>	Tampilan Web
Zidan	160	49,5	21	L	11,5	Terkirim	Dapat ditampilkan
Natasya	155	40	17	P	18,4	Terkirim	Dapat ditampilkan
Alvionita	154	47	20	P	22,9	Terkirim	Dapat ditampilkan
Sri	156	61	47	P	35,4	Terkirim	Dapat ditampilkan
Silla	128	28.6	5	P	16,2	Terkirim	Dapat ditampilkan
Yunus	157	51	51	L	20,3	Terkirim	Dapat ditampilkan
Aziz	164	49,3	64	L	22,1	Terkirim	Dapat ditampilkan
Nurjannah	153	48,9	63	P	33,6	Terkirim	Dapat ditampilkan
Davin	129	33	8	L	9,4	Terkirim	Dapat ditampilkan
Zidan (Puasa)	160	49,5	21	L	11,5	Terkirim	Dapat ditampilkan
Zidan (Sebelum Tidur)	160	49,5	21	L	11,5	Terkirim	Dapat ditampilkan

Zidan (Setelah Bangun Tidur)	160	49,4	21	L	11,5	Terkirim	Dapat ditampilkan
---------------------------------------	-----	------	----	---	------	----------	----------------------

KESIMPULAN

Pada penelitian ini telah berhasil dibuat suatu penghitung ideal massa lemak tubuh menggunakan *website* diman XAMPP digunakan untuk *database* dan sebagai penampung data sedangkan Sublime Text mengkodekan *website* yang menampilkan output. Penelitian ini dapat dikembangkan dengan media lain yaitu media Android.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada pembimbing utama yaitu ibu Lita Karlitasari, S.Kom., MMSI., dan pembimbing pendamping ibu Yuli Wahyuni, ST., MT yang telah memberikan dorongan moril dan motivasi kepada penulis serta yang telah memberikan arahan, serta masukan dalam sistem tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Website <https://www.alodokter.com/pemahaman-seputar-indeks-massa-tubuh#:~:text=Penggolongan%20Berat%20Badan%20Berdasarkan%20Indeks%20Massa%20Tubuh%20Menurut,25%E2%80%9329%2C9%20Berat%20badan%20normal%20%3D%20IMT%20antara%2018%2C5%E2%80%9324%2C9.> , Seputar Indeks Massa Tubuh dan Hal yang Perlu Diketahui, diakses pada 25 Februari 2022.
- [2] Setiowati A. 2014. Hubungan Indeks Massa Tubuh, Persen Lemak Tubuh, Asupan Zat Gizi Dengan Kekuatan Otot. *Media Ilmu Keolahragaan Indonesia*. Vol.4, No.1, DOI: <https://doi.org/10.15294/miki.v4i1.4394>
- [3] Archilona, Z.Y., Nugroho, K.H. and Puruhita, N., 2014. Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh (Imt) Dengan Kadar Lemak Total. *Jurnal Kedokteran Diponegoro*, Vol.3(1), p.137516.
- [4] Archilona, Z.Y., Heri-Nugroho, H.N. and Puruhita, N., 2016. Hubungan antara indeks massa tubuh (IMT) dengan kadar lemak total (studi kasus pada mahasiswa kedokteran UNDIP). *DIPONEGORO MEDICAL JOURNAL (JURNAL KEDOKTERAN DIPONEGORO)*, 5(2), pp.122-131.
- [5] Wahyuni Y, Sadiyah H.T. *Pengukuran Lemak Tubuh Ibu Hamil Berbasis Mikrokontroller*. Seminar Nasional Teknologi Informasi & Ilmu Komputer (SEMASTER). Riau. 2020; Vol.1, No.1: Hal 131-139.
- [6] Buana, I Komang Setia. 2014. "Jago Pemograman PHP". Jakarta: Dunia Komputer.
- [7] Nugroho. 2013. "Mengenal XAMPP Awal". Yogyakarta: Mediakom.
- [8] Pahlevi, O., Mulyani, A. and Khoir, M., 2018. Sistem Informasi Inventori Barang Menggunakan Metode Object Oriented Di Pt. Livaza Teknologi Indonesia Jakarta. *PROSISKO: Jurnal Pengembangan Riset dan Observasi Sistem Komputer*, Vol.5(1).
- [9] P Deurenberg, J A Weststrate, J C Seidell. 1991. Body mass index as a measure of body fatness: age- and sex-specific prediction formulas. *National Library of Medicine*. Vol.65(2): hal.105-14. DOI: 10.1079/bjn19910073.
- [10] Website <https://www.weightlossresources.co.uk>, *Weight Loss Resources gives you all the tools you need to lose weight*, diakses pada 24 Februari 2022.
- [11] Budi. M.A.S., Sadiyah. H.T. 2021. Digitalisasi Pengarsipan Surat Pada Kantor Kecamatan Cigudeg. *JUBIKOM | Jurnal Aplikasi Bisnis dan Komputer* .Vol.1,No.1,pp.38-43. Februari 2021.
- [12] Hidayat. F.N., Qur'ania.A., Sadiyah. H.T. 2021. Aplikasi Pengelolaan Data Dokumen Mahasiswa Diploma Tiga Sistem Informasi Universitas Pakuan. *JUBIKOM | Jurnal Aplikasi Bisnis dan Komputer* .Vol. 1 (1): 13-21, Feb 2021.
- [13] Sadiyah. H.T., Ishlah. M.S.N., Elfrieda. N.S.A.L., Gasbara. M.A. 2021. KMS (Knowledge Management System) Obat Ibu Hamil Berbasis Android. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK)*.Vol.8, No. 2, pp. 253-264.April 2021.

- [14] Suhendra.M., Sadiyah. H.T. 2021. APLIKASI HELPDESK TEKNOLOGI INFORMASI BERBASIS WEBSITE. JUBIKOM | Jurnal Aplikasi Bisnis dan Komputer .Vol.1,No.2,pp.44-51. Juni 2021.
- [15] Zuraiyah. T.A., Sadiyah. H.T., Hermawan.E. 2021. PENGEMBANGAN LEARNING MANAGEMENT SYSTEM (LMS) PELATIHAN SDM MENGGUNAKAN PHP DAN MYSQLI. JUBIKOM | Jurnal Aplikasi Bisnis dan Komputer .Vol. 1 (2): 78-88, Juni2021.