

SISTEM MONITORING BERAT UDANG BERBASIS WEB PADA TAMBAK

Heni Novita Sari^{1*}, Mardiana², Gigih Forda Nama³

^{1,2,3} Teknik Informatika Universitas Lampung; Jl. Prof. Dr. Ir. Sumantri Brojonegoro No. 1, Bandar Lampung, Lampung

Riwayat artikel:

Received: 28 Oktober 2022

Accepted: 8 November 2022

Published: 15 Januari 2023

Keywords:

Sistem Monitoring Berat Rata-Rata Udang Pada Tambak, Metode *Prototype*, PHP, MySQL.

Correspondent Email:

heniecil026@gmail.com

How to cite this article:

Heni (2023). Sistem Monitoring Berat Udang Berbasis WEB Pada Tambak. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 11(1).

© 2023 JITET (Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan). This article is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY NC)

Abstrak. Tambak udang merupakan salah satu budidaya air tawar yang banyak dijumpai di berbagai wilayah di Indonesia. Proses pembudidayaan udang diberi pakan dan diawasi pertumbuhannya. Saat masa panen, ketika udang sudah berumur 101-104 hari dengan bobot rata-rata berkisar antara 21,85-22,70 gram dan ukuran udang berkisar 44-45 ekor/kg. Sebelum masa panen, kontrol pakan udang sangat penting demi menjaga pertumbuhan udang. Pembudidaya biasanya melakukan monitoring pertumbuhan udang dengan mengukur berat udang secara manual, yaitu dengan mengangkat udang ke permukaan menggunakan anco (jaring udang) dan mengambil udang tersebut kemudian ditimbang menggunakan timbangan manual, hal tersebut dirasa kurang efektif. Oleh sebab itu, pembudidaya beralih menggunakan alat ukur berat udang, yaitu memanfaatkan metode deteksi objek dan sensor berat. Alat ini bekerja dengan mengambil sampel udang dan dilakukan secara berkala dengan kurun waktu yang sama, selanjutnya akan mendeteksi sampel jumlah udang dan menimbang rata-rata berat udang. Sehingga pembudidaya dapat memberi pakan udang dengan jumlah yang tepat. Alat ini menampilkan data sampling berat udang. Namun, hasil data tersebut masih berupa deretan angka sehingga akan sulit untuk dibaca. Oleh karena itu, untuk mempermudah membaca hasil data sampling dari berat udang tersebut, diperlukan tampilan *web*. *Web* ini dibuat menggunakan metode rekayasa perangkat lunak yaitu Metode *prototype* dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL sebagai *database*. Hasil akhir dari pengembangan sistem monitoring data berat udang ini berupa website yang dapat memvisualisasikan data dalam bentuk grafik.

Abstract. *Shrimp pond is one of the freshwater aquaculture that is often found in various regions in Indonesia. The shrimp farming process is fed and monitored for growth. During harvest, when the shrimp are 101-104 days old, the average weight ranges from 21.85-22.70 grams and the shrimp size ranges from 44-45 shrimps/kg. Before harvest, control of shrimp feed is very important in order to maintain shrimp growth. Cultivators usually monitor shrimp growth by measuring the weight of the shrimp manually, by lifting the shrimp to the surface using an anco (shrimp net) and taking the shrimp and then weighing them using a manual scale, this is considered less effective. Therefore, farmers switch to using shrimp weight measuring instruments, by using object detection methods and weight sensors. This tool works by taking a sample of shrimp and is carried out periodically with the same period of time, then it will detect a sample of the number of shrimp and weigh*

the average weight of the shrimp. So that farmers can feed the shrimp with the right amount. This tool displays shrimp weigh sampling data. However, the results of the data are still in the form of a series of numbers so it will be difficult to read. Therefore, to make it easier to read the results of sampling data from the shrimp weight, a web display is needed. This website was created using software engineering methods, namely the prototype method using the PHP programming language and MySQL as the database. The final result of developing a shrimp weight data monitoring system is a website that can visualize data in graphic form.

1. PENDAHULUAN

Proses pembudidayaan, udang ini diberi pakan dan diawasi pertumbuhannya setiap hari. Masa panen udang ini terjadi ketika udang sudah berumur 100 hari. Sebelum masa panen, kontrol pakan udang ini sangat penting demi menjaga pertumbuhan udang. Efisiensi pakan udang yang baik dibutuhkan agar pertumbuhan udang optimal.

Berawal dari cara memonitoring udang secara manual dengan mengangkat udang ke permukaan menggunakan anco (jaring udang) selama beberapa detik untuk melihat besar udang lalu mengembalikan udang tersebut ke dalam kolam. Namun, cara yang dilakukan ini kurang akurat karena pembudidaya hanya melihatnya secara sesaat. Pengontrolan yang hanya menggunakan perkiraan saja karena daya tahan tubuh udang yang rentan akan perubahan lingkungan. Seperti, udang akan mati jika udang berada lebih lama diluar habitatnya. Oleh karena itu, pembudidaya memiliki waktu yang sangat terbatas untuk mengontrol udang secara langsung. Sehingga, pembudidaya hanya dapat memperkirakan dan tidak dapat menimbang berat rata-rata udang secara pasti.

Oleh karena itu, dari penelitian yang berjudul “Rancang Bangun Alat Ukur Berat Rata-Rata Udang Untuk Tambak Udang di Desa Bandar Negeri Menggunakan *OpenCV*” bertujuan untuk mengukur berat udang dan jumlah udang yang terdeteksi. Penelitian ini menguji data yang diambil secara langsung dari tambak udang vaname dan diproses secara langsung menggunakan program python dan *library opencv*. Perhitungan berat rata-rata udang didapatkan dengan membagi berat total udang dengan jumlah udang yang terdeteksi. Oleh sebab itu, penelitian ini menampilkan grafik data sampling berat manual dan berat sistem. Yang dimaksud dengan berat manual

yaitu berat udang yang ditimbang menggunakan timbangan secara manual, sedangkan berat sistem yaitu berat udang yang diperoleh dari alat ukur menggunakan deteksi objek dan sensor berat kemudian data berat udang tersebut dikirimkan dan diproses untuk divisualisasikan pada web monitoring. Namun, hasil data tersebut masih berupa deretan angka sehingga akan sulit untuk dibaca. Oleh karena itu, untuk mempermudah membaca hasil data sampling dari berat udang tersebut, diperlukan tampilan web. Tampilan web ini menampilkan data sampling udang berupa grafik berat udang. Web ini dibuat menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan metode *prototype*. Pembudidaya dapat mengakses data tersebut dengan membukanya pada *website* sehingga tidak perlu lagi menginstall aplikasi pada *smartphone*. Selain itu, data ini juga dapat diakses di seluruh *device* dan *platform*.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 MySQL

MySQL merupakan *database* yang pertama kali didukung oleh bahasa pemrograman *script* untuk internet (PHP dan Perl). MySQL dan PHP dianggap sebagai pasangan *software* pembangun aplikasi *web* yang ideal. MySQL lebih sering digunakan untuk membangun aplikasi berbasis *web*, umumnya pengembangan aplikasinya menggunakan bahasa pemrograman *script* PHP[1].

2.2 Bahasa Pemrograman PHP

Bahasa pemrograman PHP (*Hypertext Preprocessor*) adalah bahasa pemrograman yang bekerja dalam sebuah web server.

Hypertext Preprocessor merupakan bahasa skrip yang tertanam dalam HTML untuk dieksekusi bersifat *server-side*. PHP termasuk dalam *open source product*, sehingga *source code* PHP dapat diubah dan didistribusikan secara bebas[2].

2.3 HTML

HTML (*HyperText Markup Language*) adalah bahasa pemformatan teks untuk dokumen-dokumen pada jaringan komputer yang sering disebut sebagai *world wide web*. HTML itu adalah bahasa yang digunakan untuk menulis halaman *web*, biasanya menggunakan ekstensi *.htm*, *.html* atau *.shtml*[3].

2.4 CSS

CSS adalah singkatan dari *cascading style sheets*, yaitu bahasa yang digunakan untuk menentukan tampilan dan format halaman website. CSS dapat mengatur beberapa *style*, misalnya *heading*, *subbab*, *bodytext*, *footer*, *images*, dan *style* supaya web lebih menarik[3].

2.5 Javascript

Javascript adalah bahasa *scripting* yang populer di internet dan dapat bekerja di sebagian besar browser populer seperti *Internet Explorer* (IE), *Mozilla Firefox*, *Netscape* dan *Opera*. Kode *Javascript* dapat disisipkan dalam halaman *web* menggunakan tag *SCRIPT*[4].

2.6 Anaconda

Anaconda merupakan salah satu aplikasi yang berfungsi sebagai distribusi bahasa pemrograman Python dan R yang memiliki sifat *open source*. *Anaconda* memiliki tujuan untuk dapat menyederhanakan berbagai proses manajemen *package* ataupun *deployment*[5].

2.7 Data Dummy

Data yang diinput untuk uji coba atau contoh yang bisa merupakan data real tapi parsial, atau data yang dikira-kira oleh konsultan disebut dengan data *dummy*[6].

3. METODE PENELITIAN

Prototype adalah salah satu pendekatan dalam rekayasa aplikasi yang secara langsung mendemonstrasikan bagaimana sebuah aplikasi akan bekerja dalam lingkungannya sebelum tahapan implementasi dilakukan. Pengembang dan pengguna bertemu dan mendefinisikan

obyektif keseluruhan dari aplikasi dan mengidentifikasi segala kebutuhan yang diketahui. Kunci dari *prototype* adalah mendefinisikan aturan dan kebutuhan di awal, yakni pengguna dan pengembang sama-sama penggunaan *prototype* digunakan sebagai mekanisme pendefinisian kebutuhan [6].

Dalam model *prototype*, perangkat lunak yang dihasilkan nantinya akan dipresentasikan kepada pengguna, dan pengguna akan diberikan kesempatan untuk memberikan masukan sehingga perangkat lunak yang dihasilkan nantinya akan sangat sesuai dengan keinginan dan kebutuhan pengguna.

Tahapan model *prototype* dapat dijabarkan sebagai berikut :

a. Communication

Pada tahap ini, pengembang dan customer bertemu dan mendefinisikan keseluruhan perangkat lunak yang diinginkan masyarakat, mengidentifikasi kebutuhan, mengidentifikasi masalah dari customer serta mendefinisikan tujuan ke depan dari pengembangan *software* dan sasaran yang akan dicapai.

b. Quick Design and Modelling Quick Design

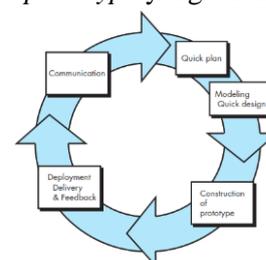
Tahapan ini melanjutkan proses dari tahap *communication* yaitu membuat perencanaan dan permodelan secara cepat lebih difokuskan dalam mempresentasikan aspek-aspek apa saja yang akan ditampilkan atau dilihat oleh masyarakat.

c. Construction of Prototype

Tahapan ini merupakan proses pembuatan program yang berdasarkan spesifikasi sistem dan desain perancangan yang didapatkan dari hasil tahapan sebelumnya.

d. Deployment Delivery and Feedback

Hasil dari pembuatan program akan diberikan ke masyarakat dan kemudian dievaluasi oleh masyarakat sendiri. *Feedback* yang didapatkan dari keluhan ataupun saran yang diberikan oleh masyarakat setelah mengevaluasi *prototype* yang telah dicoba.



Gambar 1. Metode *Prototype*

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Communication

Dalam pembuatan sistem dimulai dengan dilakukannya observasi dan berdiskusi dengan pengembang alat untuk menentukan kebutuhan sistem monitoring data berat udang seperti informasi dan referensi tampilan mengenai sistem yang akan dibuat seperti fitur yang dibutuhkan dan bagaimana alur kerja sistem.

Kebutuhan pembudidaya, yaitu:

1. Dapat melihat data berat rata-rata udang dalam bentuk grafik.
2. Dapat melihat laporan hasil monitoring.

Sedangkan, kebutuhan sistem, yaitu:

1. Dapat memvisualisasikan data berat rata-rata udang dengan dua grafik yaitu, perbandingan berat manual dan berat sistem.

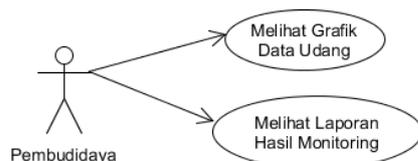
4.2 Quick Design and Modelling of Quick Design

Pada tahap ini dilakukan perancangan *prototype* sesuai dengan data yang diperoleh dari hasil identifikasi kebutuhan pengguna. Terdapat dua tahapan dalam pembuatan *prototype* yaitu perancangan perangkat keras dan perangkat lunak.

4.2.1 Perancangan Perangkat Lunak

Pada tahap ini dilakukan perancangan *prototype* sesuai dengan data yang diperoleh dari hasil identifikasi kebutuhan pengguna. Terdapat dua tahapan dalam pembuatan *prototype* yaitu perancangan perangkat keras dan perangkat lunak.

4.2.1.1 Use Case Diagram

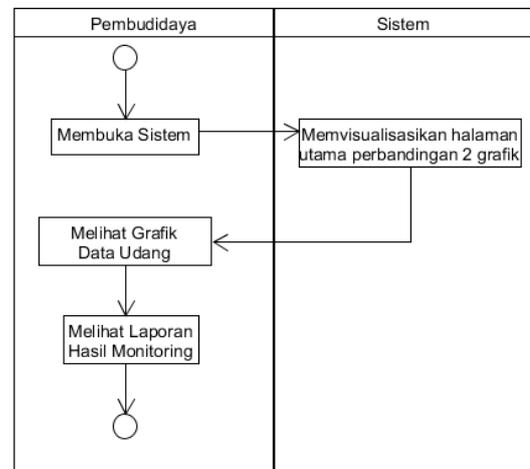


Gambar 2. Use Case Diagram

Use case ini menggambarkan pembudidaya dapat melihat perbandingan grafik data udang

manual dan system juga dapat melihat laporan hasil monitoring.

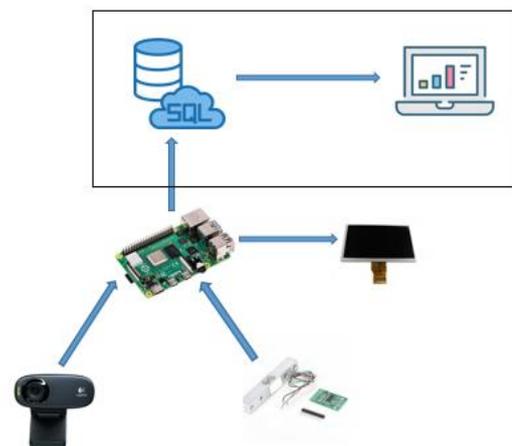
4.2.1.2 Activity Diagram



Gambar 3. Activity Diagram

Pada gambar diatas menunjukkan langkah yang dilakukan agar pembudidaya membuka sistem dan masuk ke dalam sistem kemudian sistem akan memvisualisasikan halaman utama perbandingan 2 grafik lalu pembudidaya dapat melihat grafik data udang dan melihat laporan hasil monitoring.

4.2.1.3 Diagram Blok Sistem

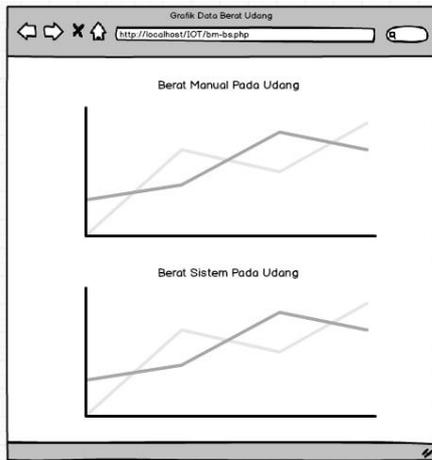


Gambar 4. Diagram Blok Sistem

Gambar diatas menunjukkan hubungan antar komponen untuk alat pada penelitian ini. Terdapat kamera *webcam* dan modul HX711 terhubung Raspberry Pi, lalu data yang diterima akan muncul di layar lcd dan tersimpan pada database, kemudian data dari database tersebut dibutuhkan tampilan di *website* berupa grafik.

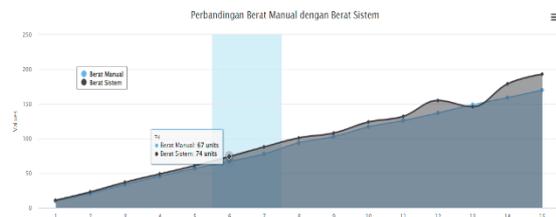
4.2.2 Perancangan Tampilan

Pada tahap ini sistem yang dirancang akan digambarkan terlebih dahulu ke dalam bentuk mockup yang dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 5. Mock up Tampilan Halaman

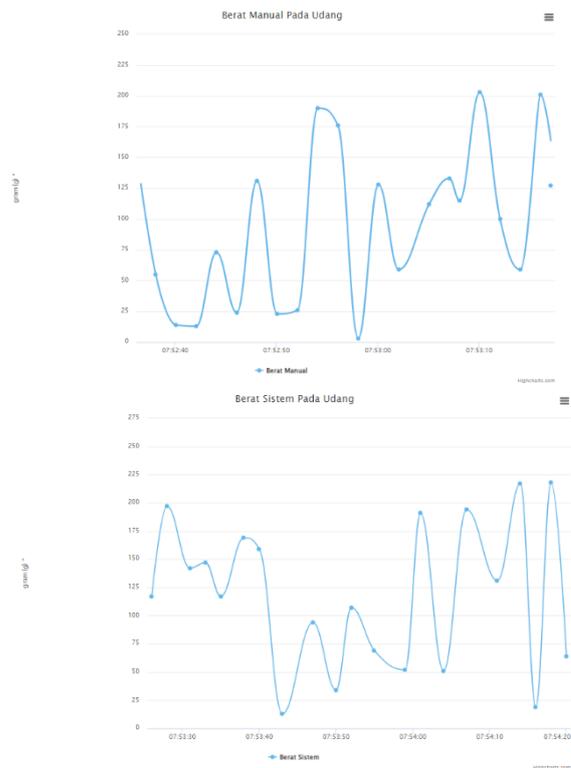
4.2.3 Tampilan Halaman Utama (iterasi 1)



Gambar 6. Halaman Grafik (iterasi 1)

Berdasarkan gambar diatas dengan perubahan awal bentuk grafik line, terlihat nilai perbandingan terdapat line biru sebagai berat manual dan line hitam sebagai berat sistem yang dirasa kurang jelas, karena tidak terdapat waktu saat pengambilan data. Pada pengambilan data pun dirasa kurang, dikarenakan hanya mendapat 15 ekor udang untuk melakukan percobaan. Berikut hasil data berat udang pada iterasi 1. Berat manual itu sendiri adalah 10,21,34,46,57,67,78,94,103,117,126,137,149,159,170, sedangkan berat sistemnya adalah 11,23,37,49,61,74,88,101,108,124,132,155,146,179,193.

4.2.4 Tampilan Halaman (iterasi 2)



Gambar 7. Halaman Grafik (iterasi 2)

Berdasarkan gambar diatas terdapat 2 grafik secara terpisah untuk membedakan berat udang yaitu berat manual dan berat sistem. Pada grafik berat manual menunjukkan nilai yaitu: 60,12,10,73,130,25,27,185,175,5,110,65,115,130,117,203,100,65 dan 200. Sedangkan, berat sistem adalah 120,199,145,148,122,160,165,168,15,85,30,53,180,50,195,11,210 dan 55, yang nantinya data ini dapat menjadi laporan untuk memonitoring peningkatan atau penurunan berat rata-rata udang disetiap pengambilan. Pengambilan sampling pertama dilakukan saat udang mencapai 45 hari pemeliharaan ditambak, sedangkan sampling berikutnya dilakukan setiap 7 hari sekali dari sebelumnya. Jika sudah memenuhi standar berat rata-rata berkisar 21,85-22,70 gram dengan umur udang 101-104 hari dapat dilakukan panen parsial atau panen udang sebagian untuk mengurangi kepadatan udang ditambak dan untuk memenuhi standar berat rata-rata berkisar 28,07-29,23 gram dengan umur udang 125-126 hari dapat dilakukan panen total atau panen keseluruhan udang didalam tambak[24]. Penelitian ini menggunakan data *dummy* sebagai simulasi, dikarenakan jika menggunakan data 15 ekor

udang seperti pada gambar iterasi 1 saja, maka data yang dibutuhkan masih kurang. Untuk menampilkan visualisasi grafik data berat udang sesuai kebutuhan, dibutuhkan beberapa data lagi. Sehingga, jika hanya menggunakan data pada iterasi 1 tidak cukup. Dikarenakan keterbatasan waktu, maka untuk pengujian pada penelitian ini beralih dari menggunakan data 15 ekor udang menjadi menggunakan data *dummy*. Data *dummy* tersebut digunakan untuk memvisualisasikan hasil data berat udang dalam bentuk grafik sehingga dapat mempermudah dan mempersingkat waktu penelitian ini tanpa perlu mengambil banyak data sebelum dilakukan uji coba.

4.3 Deployment, Delivery, & Customer Feedback

Tahap terakhir dari metode *prototyping* adalah pengujian aplikasi atau *testing*. Penelitian ini menggunakan metode *Blackbox Testing* untuk menguji aplikasi berdasarkan detail aplikasi seperti tampilan aplikasi, fungsi – fungsi pada aplikasi, serta kesesuaian alur fungsi serta tampilan dengan bisnis proses yang diinginkan pengguna.

4.3.1 Pengujian Blackbox

Sebelum dilakukan pengujian secara langsung kepada pengguna, dilakukan pengujian *Blackbox* terlebih dahulu. Pengujian *Blackbox* ini berfungsi untuk menguji apakah fungsi tetap berjalan dengan baik atau tidak. Capaian dari pengujian *Blackbox* adalah “Berhasil” atau “Memenuhi Syarat” artinya fungsi yang diuji sudah sesuai dengan kebutuhan. Berikut ini adalah daftar tabel dari pengujian *Blackbox* :

a. Pengujian Akses Aplikasi

Tabel 1. *Blackbox Testing* Akses Aplikasi

Input	Tujuan	Hasil	Kondisi
Pengguna mengetik <i>website</i>	Pengguna dapat masuk ke halaman <i>website</i>	Pengguna dapat masuk ke halaman <i>website</i>	Berhasil

b. Pengujian Data Manual

Tabel 2. *Blackbox Testing* Data Manual

Input	Tujuan	Hasil	Kondisi
Pengguna memilih	Pengguna dapat	Pengguna melihat	Berhasil

data berat manual	melihat grafik berat manual	grafik berat manual	
-------------------	-----------------------------	---------------------	--

c. Pengujian Data Sistem

Tabel 3. *Blackbox Testing* Data Sistem

Input	Tujuan	Hasil	Kondisi
Pengguna memilih data berat sistem	Pengguna dapat melihat grafik berat sistem	Pengguna melihat grafik berat sistem	Berhasil

5. KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang didapatkan dari penelitian ini, terdapat beberapa kesimpulan, yakni sebagai berikut.

1. Pada penelitian ini, sistem *monitoring* dikembangkan dengan menggunakan bahasa PHP, dan berjalan di *localhost*. Sistem dapat menampilkan data grafik perbandingan berat manual dengan berat sistem.
2. Penelitian ini, menggunakan data *dummy* sebagai simulasi untuk memvisualisasikan hasil data berat udang dalam bentuk grafik sehingga mempermudah dan mempersingkat waktu tanpa perlu melakukan banyak data sebelum dilakukan uji coba.
3. Sistem yang dikembangkan menggunakan metode *prototype*, hasilnya pada setiap pengujian dan revisi yang didapatkan akan diterapkan pada aplikasi. Sehingga aplikasi yang dikembangkan akan lebih sesuai dengan keinginan pengguna.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, berikut merupakan saran untuk pengembangan selanjutnya:

1. Penambahan fitur informasi lebih lengkap lagi pada sistem sehingga pengguna lebih memahami.
2. Masih diperlukan pengembangan terhadap sistem agar lebih sempurna.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada seluruh pihak-pihak terkait yang telah memberi bantuan baik dalam pengembangan sistem maupun dalam penulisan penelitian ini

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arief, M.Rudianto. Pemrograman Web Dinamis Menggunakan Php dan Mysql. Yogyakarta: ANDI, 2011
- [2] Suyanto, Hermanto Asep. Step by Step Web Design Theory and Practices. Yogyakarta: ANDI, 2007.
- [3] R.H Sianipar, (2015) . “ Membangun Web dengan PHP dan MYSQL untuk pemula dan Programmer”. Penerbit Informatika.
- [4] Otto, M. (2011). Bootstrap from Twitter, [online]. Diakses dari <https://blog.twitter.com/2011/bootstrap-twitter> pada tanggal 9 Agustus 2022.
- [5] Anaconda, “Anaconda | The World’s Most Popular Data Science Platform,” Anaconda, 2021. <https://www.anaconda.com/> (accessed Agustus. 2, 2022).
- [6] <https://id.quora.com/Apa-itu-Data-Dummy> (diakses pada tanggal 27 Agustus 2022).