

**PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI  
BADAN EKSEKUTIF MAHASISWA  
POLITEKNIK NEGERI CILACAP**

**Proposal Tugas Akhir**



Disusun oleh

**Sandy Permana Putra  
180202064**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK INFORMATIKA  
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
POLITEKNIK NEGERI CILACAP  
CILACAP  
2022**

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Internet sudah menjadi kebutuhan hidup masyarakat, penggunaan internet semakin meningkat seiring berjalannya waktu. Pernyataan ini dapat didukung dengan hasil Survei Sosial Ekonomi Nasional (Susenas)[1] tahun 2016-2020 yang setiap tahunnya memiliki rata-rata peningkatan sebanyak 7,09 persen. Berdasarkan hasil Susenas, persentase penduduk yang menggunakan internet pada tahun 2019 mendapatkan nilai 47,69 persen, kemudian meningkat sebanyak 6,04 persen pada tahun 2020 sehingga mendapatkan nilai 53,73 persen. Ini menandakan kebutuhan internet di masyarakat semakin meningkat, karena dengan adanya internet masyarakat bisa mendapatkan layanan informasi dengan cepat. Hal ini berbanding lurus dengan peningkatan penggunaan teknologi informasi dalam pencarian dan penyebaran informasi yang dilakukan oleh masyarakat melalui internet. Dan terbukti kebutuhan internet sangat diperlukan pada saat kondisi darurat seperti pandemi yang mengharuskan melakukan pekerjaan secara *online*.

Dengan kegiatan yang dilakukan secara daring dan semakin berkembangnya teknologi informasi, dapat dengan mudah kita temukan teknologi yang dapat membantu kita melakukan pekerjaan secara daring seperti *e-learning*, *repository*, sistem informasi, arsip *online* dan lain sebagainya. Salah satu contoh penerapan yang sering digunakan oleh mahasiswa perguruan tinggi adalah *e-learning* dan *repository*. Politeknik merupakan salah satu bagian perguruan tinggi yang ada di Indonesia. Politeknik secara khusus mengembangkan sumber daya manusia (SDM) agar memiliki keterampilan praktis yang memadai. Salah satu politeknik yang ada di Indonesia adalah Politeknik Negeri Cilacap (PNC).

PNC[2] merupakan salah satu perguruan tinggi yang menerapkan program pendidikan tinggi khusus vokasi yaitu pendidikan diploma dan sarjana terapan. PNC memiliki tujuh program studi antara lain Teknik Elektronika, Teknik Listrik, Teknik Mesin, Teknik Informatika, Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan, Pengembangan Produk Agroindustri, dan Rekayasa Keamanan Siber. Selain menyediakan pembelajaran akademik atau *hard skill*, PNC juga menyediakan

tempat berorganisasi untuk melatih *soft skill*. Dengan mahasiswa berorganisasi, diharapkan *soft skill* dapat meningkat dan menjadi nilai tambah bagi perusahaan ketika mahasiswa tersebut ingin mendaftar pekerjaan. Organisasi mahasiswa di PNC bervariasi, mulai dari organisasi mahasiswa Badan Perwakilan Mahasiswa (BPM) hingga Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) yang menampung minat dan bakat dari mahasiswa PNC diluar akademik. Salah satu organisasi mahasiswa eksekutif di PNC adalah Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM).

Organisasi mahasiswa adalah suatu wadah untuk belajar berorganisasi, mengasah kemampuan komunikasi secara formal, melatih berkoordinasi dan lain sebagainya yang sangat berpengaruh positif dalam menyambut dunia kerja. BEM PNC[3] merupakan organisasi eksekutif yang memegang kekuasaan tertinggi setelah BPM. BEM PNC. Kepengurusan BEM PNC terdiri atas Ketua, Wakil Ketua, Sekretaris, Bendahara dan departemen-departemen. BEM PNC memiliki tugas diantaranya seperti memberikan laporan atas pelaksanaan program kerja dan kebijakan BEM PNC setiap enam bulan dan membuat laporan pertanggungjawaban disetiap akhir kegiatan dan masa jabatan kepengurusan BEM kepada BPM. Setelah pembuatan laporan dan sebagainya, sangat diperlukan membuat arsip dokumennya untuk memberikan gambaran pembuatan laporan hingga pembentukan kepanitiaan kepada kepengurusan yang sedang berjalan maupun kepengurusan yang akan datang. Berdasarkan sistem yang sedang berjalan saat ini pengarsipan masih dilakukan secara manual atau penyimpanan secara *hard copy* dan hanya beberapa dokumen yang diarsipkan secara *soft copy* dan tersimpan dalam satu *device* milik salah seorang anggota pengurus. Selain itu, penyebaran informasi profil hingga *event* dari BEM yang secara *online* juga masih melalui media sosial. Penggunaan media sosial yang tengah digunakan saat ini sebagai penyebaran informasi dinilai kurang fleksibel karena tidak adanya pengkategorian pada konten yang disajikan.

Berdasarkan pemaparan penulis diatas, maka penulis tertarik untuk mengambil topik Tugas Akhir dengan membuat “Pengembangan Sistem Informasi Badan Eksekutif Mahasiswa Berbasis *Website*”. Penulis berharap dengan dibuatnya sistem tersebut dapat menjadi sumber informasi bagi mahasiswa pengurus maupun non-pengurus BEM ataupun masyarakat secara umum untuk mengenal BEM PNC.

## **B. Rumusan Masalah**

Bagaimana mengembangkan Sistem Informasi Manajemen Badan Eksekutif Mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap?

## **C. Batasan Masalah**

Batasan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Sistem digunakan oleh seluruh pengurus,
2. Adanya pengelolaan arsip konten dan dokumen dalam sistem,
3. Adanya pengelolaan konten terkait informasi dan berita,
4. Adanya pengelolaan data-data anggota pengurus dalam sistem.

## **D. Tujuan Penelitian**

Tujuan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengembangkan sistem yang dapat membantu BEM dalam mengelola informasi profil BEM dan *event* BEM,
2. Membantu BEM dalam mengelola arsip BEM.

## **E. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian yang penulis lakukan adalah sebagai berikut:

1. Penyimpanan dokumen tidak lagi bergantung pada salah satu *device* pengurus BEM PNC,
2. Surat-surat dan dokumen-dokumen BEM PNC terdokumentasi dan tersimpan dengan baik,
3. Kemudahan akses informasi dan arsip dengan mudah dan cepat.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Kajian Penelitian Sebelumnya

Sebuah penelitian yang telah dilakukan oleh Dwi, Yuri dan Yusra[4]. Penelitian tersebut bertujuan untuk membuat sistem yang dapat membantu pembina, ketua dalam mengelola informasi ekstrakurikuler dan siswa dalam memilih ekstrakurikuler. Sistem yang dibuat tersebut menggunakan PHP sebagai bahasa pemrograman dan MySQL sebagai media pengolahan basis data. Metode pengujian pada penelitian ini menggunakan metode pengujian ISO 9126 dengan pengukuran berdasarkan fungsionalitas dan kebergunaan pada sistem yang dikembangkan.

Penelitian lainnya telah dilakukan oleh Ade dan Yuli[5] yang bertujuan untuk membangun sebuah sistem yang dapat membantu kinerja staf kantor Desa Karangrau dalam mengelola kearsipan. Penelitian ini menggunakan PHP dan JavaScript sebagai bahasa pemrogramannya dan MySQL sebagai media pengolahan basis data. Pengembangan sistem dilakukan dengan metode *waterfall*.

Penelitian lainnya telah dilakukan Fahril dan Farhan[6] yang bertujuan untuk membangun sistem yang memudahkan akses informasi pada PT. Gotrans Logistics secara mudah dan cepat terkait profil perusahaan hingga informasi pelayanan dan produk yang dihasilkan oleh PT. Gotrans Logistics. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan secara *prototype* dan metode perancangan dengan *Object Oriented Analysis Design* (OOAD).

Yang membedakan dari penelitian sebelumnya adalah penulis akan menggunakan CodeIgniter 4 sebagai *framework* PHP dan *black box* sebagai metode pengujian sistem. Hasil penelitian yang diharapkan oleh penulis adalah menyajikan dan menyimpan informasi umum dan khusus organisasi BEM PNC seperti konten atau artikel, profil organisasi dan anggota BEM, dan arsip dokumen-dokumen penting seperti laporan.

## **B. Landasan Teori**

### **1. Sistem Informasi**

Sistem informasi terdiri dari dua kata, yaitu sistem dan informasi. Sistem dapat diartikan sebagai satu-kesatuan yang terdiri dari komponen-komponen atau subsistem yang tertata dengan teratur, saling interaksi, saling ketergantungan satu dengan yang lainnya, dan tidak dapat dipisahkan (integratif) untuk mewujudkan suatu tujuan. Sedangkan untuk informasi adalah hasil dari pengolahan data dalam suatu bentuk yang lebih berguna dan berarti bagi penerimanya yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian yang nyata yang digunakan untuk pengambilan keputusan. Data merupakan bahan mentah yang perlu diolah dan relatif belum memberikan manfaat bagi penggunanya sehingga perlu diolah lebih lanjut melalui media-media suatu model untuk dihasilkan menjadi suatu informasi yang berguna. Secara keseluruhan, sistem informasi didefinisikan sebagai suatu sistem didalam suatu organisasi yang merupakan kombinasi dari orang-orang, fasilitas, teknologi, media, prosedur-prosedur dan pengendalian yang ditujukan untuk mendapatkan jalur komunikasi penting, memproses tipe transaksi rutin tertentu, memberi sinyal kepada manajemen dan yang lainnya terhadap kejadian-kejadian internal dan eksternal yang penting dan menyediakan suatu dasar informasi untuk pengambilan keputusan yang cerdas[7].

Berdasarkan penjelasan sistem informasi diatas, maka dapat diambil beberapa kesimpulan mengenai fungsi sistem informasi adalah sebagai berikut[8] :

- a. Untuk meningkatkan aksesibilitas data yang ada secara efektif dan efisien kepada pengguna, tanpa dengan perantara sistem informasi,
- b. Memperbaiki produktivitas aplikasi pengembangan dan pemeliharaan sistem,
- c. Menjamin tersedianya kualitas dan keterampilan dalam memanfaatkan sistem informasi secara kritis,
- d. Mengidentifikasi kebutuhan mengenai keterampilan pendukung sistem informasi,
- e. Mengantisipasi dan memahami akan konsekuensi ekonomi,
- f. Menetapkan investasi yang akan diarahkan pada sistem informasi, mengembangkan proses perencanaan yang efektif.

Sistem informasi terdiri dari komponen-komponen yang disebut blok bangunan (*building block*) yang terdiri dari blok masukan, model, keluaran, teknologi, basis data dan blok kendali. Sebagai suatu sistem, keenam blok tersebut masing-masing saling berinteraksi satu dengan yang lain membentuk suatu kesatuan untuk mencapai sasaran. Penjelasan masing-masing blok bangunan sebagai berikut[9]:

a. Blok Masukan

Blok masukan berupa data yang masuk kedalam sistem informasi termasuk metode dan media untuk menangkap data yang akan dimasukkan seperti dokumen-dokumen dasar.

b. Blok Model

Blok model terdiri dari kombinasi prosedur, logika, dan model matematika yang akan memanipulasi data input dan data yang tersimpan di basis data dengan cara yang sudah ditentukan untuk menghasilkan keluaran yang diinginkan.

c. Blok Keluaran

Produk dari suatu sistem informasi adalah output yang merupakan informasi yang berkualitas dan dokumentasi yang berguna bagi semua tingkatan manajemen serta semua pemakai sistem.

d. Blok Teknologi

Teknologi merupakan *tool box* dari suatu pekerjaan sistem informasi. Teknologi digunakan untuk menerima input, menjalankan model, penyimpanan mengakses data, menghasilkan, dan mengirimkan output, serta membantu pengendalian dari sistem keseluruhan.

e. Basis Data

Blok basis data merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan pada *hardware* komputer dan digunakan oleh *software* untuk memanipulasi. Data yang disimpan dalam basis data perlu diorganisasikan sedemikian rupa agar informasi yang dihasilkan memiliki kualitas. Basis data diakses menggunakan paket *software* yang disebut *Database Management System* (DBMS).

f. Blok Pengendali

Blok ini dirancang dan diterapkan untuk mencegah kerusakan dari sistem informasi dan bila terjadi kesalahan-kesalahan dapat dengan cepat diatasi.

Contoh sistem informasi manajemen sebagai berikut :

a. *Executive Support System* (ESS)

ESS berfungsi untuk membantu manajer untuk bisa berinteraksi dengan lingkungan perusahaan

b. *Expert System* (ES) dan *Artificial Intelligence* (AI)

Sistem informasi ES dan AI memakai kecerdasan buatan dalam menganalisis pemecahan masalah menggunakan pengetahuan tenaga ahli yang sudah disimpan kedalam basis data sistem tersebut.

c. *Decision Support System* (DSS)

DSS berfungsi membantu manajer untuk memberikan informasi yang akan menentukan pengambilan keputusan sebelum melakukan tindakan

d. *Geographic Information System* (GIS)

GIS adalah sistem yang membuat, mengelola, menganalisa dan memetakan data suatu wilayah.

## 2. Basis Data (*Database*)

Basis data dapat diartikan sebagai kumpulan data tentang suatu benda/kejadian yang saling berhubungan satu sama lain. Sedangkan data merupakan fakta yang mewakili suatu objek seperti manusia dan hewan yang dapat dicatat dan mempunyai arti yang implisit. Data dicatat/rekam dalam bentuk angka, huruf, simbol, gambar hingga bunyi. Basis data merupakan penyajian suatu aspek dari dunia nyata. Basis data perlu dirancang, dibangun dan data dikumpulkan untuk suatu tujuan. *Database Management System* (DBMS) terdiri dari kumpulan data yang saling berhubungan dan program untuk mengakses data tersebut. Dimana *software* tersebut akan sangat membantu dalam memelihara dan memanfaatkan *database*

DBMS terdiri atas kumpulan data yang saling berhubungan dan data yang tetap, kumpulan aplikasi yang digunakan untuk melakukan *Data Manipulation Language* (DML), DBMS aplikasi umum bukan khusus, dan DBMS mengurus



penyimpanan dan pengaksesan data, hanya menyisakan tugas khusus untuk program aplikasi. DBMS merupakan sistem kompleks yang memperbolehkan user untuk melakukan banyak hal pada data yang tersimpan seperti menambah, mengubah, memperbarui, memilih, menampilkan, membagi dan memanipulasi data[10].

Perintah dari DBMS memiliki dua macam, yaitu *Data Definition Language* (DDL) dan *Data Manipulation Language* (DML). DDL merupakan bahasa perintah yang biasa digunakan oleh *Database Administrator* (DBA) dalam mendefinisikan skema ke DBMS. Sedangkan DML merupakan perintah yang biasa digunakan untuk memanipulasi data seperti mengambil, membuat, menampilkan, mengubah hingga menghapus data[11].

### **3. Pemrograman Berorientasi Objek (PBO)**

PBO[12] merupakan sebuah konsep pemrograman yang menggambarkan suatu proses penyelesaian masalah pada program dianalogikan sebagai objek yang saling berinteraksi satu sama lain. PBO secara harfiah sendiri sudah bermakna berfokus atau berorientasi objek, maka untuk memahaminya kita harus mengetahui apa yang dimaksud pada objek tersebut. Sebagaimana objek di dunia nyata, PBO berusaha untuk memodelkan program ke dalam objek-objek saling berinteraksi.

Konsep dasar PBO terdiri dari 4 konsep utama yakni kelas dan objek, enkapsulasi, pewarisan, dan polimorfisme. Keempat konsep dasar inilah yang pendekatan berorientasi objek berbeda dari paradigma lainnya. Berikut ini konsep beserta penjelasannya :

#### **a. Kelas dan Objek**

Kelas berperan seperti cetak biru (*blueprint*) atau kerangka dari sebuah objek, dan objek itu sendiri merupakan contoh nyata (*instance*) dari kelas. Pada sebuah kelas setidaknya memiliki 3 elemen yang perlu dideskripsikan yakni nama kelas, atribut kelas, dan perilaku dari kelas tersebut.

#### **b. Enkapsulasi**

Enkapsulasi merupakan pembungkusan dari beberapa data dan prosedur yang disebut sebagai kelas dan yang perlu dilakukan adalah memanggil prosedur tersebut ketika diperlukan. Sederhananya enkapsulasi

merupakan teknik untuk melindungi data yang berupa variabel ataupun metode dari akses kelas lain. Dengan menggunakan enkapsulasi maka data bisa disembunyikan dari kelas-kelas lain yang tidak berhak memiliki akses.

c. Pewarisan

Pewarisan disini berarti kelas dapat mewariskan properti dan perilaku pada kelas yang diwariskan. Hubungan antar kelas ini sering disebut *superclass* (yang mewariskan) dan *subclass* (yang diwariskan). Dengan konsep pewarisan ini, developer dapat membuat kelas(*subclass*) yang baru dibuat dan diwariskan dari *superclass* akan membawa sebagian atau semua properti dan perilaku dalam bentuk metode.

d. Polimorfisme

Polimorfisme merupakan salah satu kemampuan untuk membuat berbagai jenis bentuk dari suatu objek. Bentuk disini adalah kemampuan dari suatu objek untuk memiliki aksi berbeda bila metode yang sama dipanggil.

#### 4. Rekayasa Perangkat Lunak (RPL)

Perangkat lunak menurut Pressman adalah instruksi-instruksi yang ketika dijalankan menyediakan fungsi dan performa yang diinginkan, struktur data yang memungkinkan program untuk memanipulasi informasi secara memadai dan dokumen yang menjelaskan operasi dan penggunaan dari program tersebut. Berdasarkan penjelasan tersebut, perangkat lunak adalah sebuah program komputer yang memiliki fungsi tertentu dan mampu memanipulasi informasi serta memiliki dokumentasi yang mendeskripsikan operasional dan kegunaan program. Rekayasa perangkat lunak secara teoritis menurut Sommerville, *software engineering* adalah disiplin teknik yang berkaitan dengan semua aspek produksi *software* dari tahap awal spesifikasi sistem hingga pemeliharaan sistem setelah digunakan[13].

Perangkat lunak tidak dapat lepas dari yang namanya siklus hidup pengembangan perangkat lunak (SDLC), karena sebuah pengembangan perangkat lunak itu akan langsung bersentuhan dengan SDLC itu sendiri sebagai sebuah rangkaian proses hidup perangkat lunak, mulai dari menganalisa hingga sebuah perangkat lunak dikatakan mati atau tidak terpakai lagi. Atau bahkan juga saat perangkat lunak dinyatakan hidup kembali dalam bentuk sebuah revisi atau

pengembangan baru. Terdapat beberapa acuan literatur utama dalam rekayasa perangkat lunak, seperti yang dibuat oleh Ian Sommerville dan Roger Pressman[14].

Ian Sommerville mengusulkan pembagian model menjadi sebagai berikut :

- a. Model Pengembangan Air Terjun (*Waterfall*),
- b. Model Pengembangan *Prototyping* (Evolusioner), yang dibagi menjadi pemrograman *exploratory* dan *prototyping* yang dapat dibuang (*throw-away prototyping*),
- c. Model pengembangan formal (*formal methods*),
- d. Dan model pengembangan perakitan komponen yang dapat digunakan kembali (*reusable components*).

Selain itu, Roger Pressman membagi model proses pengembangan ini menjadi :

- a. Model Linier Sekuensial,
- b. Model *Prototyping*,
- c. Model Pengembangan Aplikasi Cepat (*Rapid Application Development / RAD*),
- d. Model proses evolusioner, yaitu model incremental, model spiral, model spiral WINWIN, dan model pengembangan konkuren,
- e. Pengembangan berbasis komponen,
- f. Model metode formal
- g. Paradigma teknik generasi empat, yang melibatkan adanya generator laporan, bahasa *query* basis data, manipulasi data, definisi layar dan interaksinya, pembuatan kode, konektivitas seperti ODBC, IDBS dan proses antarmukanya, *tools* rekayasa web, kemampuan membuat grafik dan *spreadsheet*, serta *CASE tools*.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Metode Pengumpulan Data**

Tahapan pengumpulan data yang dilakukan adalah :

##### **1. Wawancara**

Penulis mengumpulkan data dengan bertanya kepada narasumber mengenai sistem pengarsipan dan penyajian konten yang sedang berjalan pada BEM PNC.

##### **2. Observasi**

Penulis mengumpulkan data dengan mengamati gejala atau fenomena yang terkait secara langsung ditempat.

##### **3. Studi Pustaka**

Penulis melakukan pengumpulan data dengan mencari, mempelajari, dan menelaah berbagai data dari berbagai sumber seperti buku, modul, jurnal dan artikel-artikel baik dari perpustakaan ataupun dari internet yang relevan dengan topik yang dibahas dalam penelitian ini.

#### **B. Metode Pengembangan Sistem**

Tahapan pengembangan sistem pada penelitian ini menggunakan metode *System Development Life Cycle* (SDLC) dengan model *waterfall* yang diperkenalkan oleh Ian Sommerville. Berikut ini tahapan-tahapannya :

##### **1. Requirement Definition**

Penulis mengumpulkan dan menganalisis kebutuhan dari sistem yang akan dibuat setelah melakukan wawancara dengan narasumber.

##### **2. Software Design**

Penulis melakukan perancangan *software* setelah mendapat hasil dari tahap sebelumnya dengan menerjemahkannya kedalam bentuk *Use Case Diagram* (UCD), *Class Diagram*, *Entity Relationship Diagram* (ERD), *Flow Chart*, dan *Sequence Diagram*.

### 3. *Implementation and Unit Testing*

Penulis mengimplementasikan data-data yang telah diterjemahkan dalam tahap *software design* dengan cara menuliskannya menjadi baris-baris kode kedalam bahasa pemrograman PHP dan *database* MySQL. Setelah menuliskan baris-baris kode program, penulis menguji tiap-tiap sub-sistem sebelum mengintegrasikan semua sub-sistem dalam satu program.

### 4. *Integration and System Testing*

Penulis menggabungkan semua sub-sistem menjadi satu kesatuan utuh, kemudian penulis melakukan pengujian keseluruhan pada sistem yang telah dibuat.

### 5. *Operation and Maintenance*

Langkah terakhir adalah penerapan sistem secara keseluruhan di BEM PNC disertai dengan pemeliharaan.

## BAB IV

### JADWAL PENELITIAN

[illegible]

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] BPS, “Statistik Telekomunikasi Indonesia 2020,” Badan Pusat Statistik Indonesia, Indonesia, 2020.
- [2] PNC, *Peraturan Akademik Politeknik Negeri Cilacap 2016*. Cilacap, Indonesia: Politeknik Negeri Cilacap, 2016, pp. 1–39.
- [3] BEM, *Anggaran Dasar Dan Anggaran Rumah Tangga Badan Eksekutif Mahasiswa Tahun 2019/2020*. Cilacap, Indonesia: BEM, 2019, pp. 1–10.
- [4] D. H. Wati, Y. Rahmanto, and Y. Fernando, “Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Kegiatan Ekstrakurikuler Berbasis Web (Studi Kasus : SMK Ma’Arif Kalirejo Lampung Tengah),” *J. TEKNOKOMPAK*, vol. 13, no. 2, pp. 11–15, 2019.
- [5] A. Suryadi and Y. Siti Zulaikhah, “Rancang Bangun Sistem Pengelolaan Arsip Surat Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall,” *J. Khatulistiwa Inform.*, vol. 7, no. 1, pp. 13–21, Jul. 2019, doi: 10.31294/JKI.V7I1.5738.G3241.
- [6] M. Fahril and M. Farhan, “Rancang Bangun Sistem Informasi Company Profile Berbasis Web Pada PT.Gotrans Logistics,” *IJIRSE Indones. J. Inform. Res. Softw. Eng.*, vol. 1, no. 1, pp. 45–52, 2021.
- [7] M. Miftah, M. Muzaki, T. A. Firdiasih, and M. Tamrin, *Sistem Informasi Manajemen Pendidikan Buku I*, 1st ed. Banyumas: Zahira Media Publisher, 2021.
- [8] “Sistem Informasi Manajemen : Arti, Fungsi, Contoh, dan Manfaatnya.” <https://accurate.id/marketing-manajemen/sistem-informasi-manajemen-arti-fungsi-contoh-dan-manfaatnya/> (accessed Jun. 23, 2022).
- [9] T. Sutabri, *Konsep Sistem Informasi*. Yogyakarta: Penerbit Andi, 2012.
- [10] S. Sumathi and S. Esakkirajan, *Fundamentals of Relational Database Management Systems*, 1st ed. New York: Springer Berlin Heidelberg, 2007.
- [11] E. Setyawati, Sarwani, H. Wijoyo, and N. Soeharmoko, *Relational Database Management System (RDBMS)*, 1st ed. Banyumas: CV. Pena Persada, 2020.

- [12] R. B. Hadiprakoso, *Pemrograman Berorientasi Objek: Teori dan implementasi dengan Java*. RBH, 2021.
- [13] S. R. Wicaksono, *Rekayasa Perangkat Lunak*, 1st ed. Malang: Seribu Bintang, 2011.
- [14] R. F. Sari and A. Utami, *REKAYASA PERANGKAT LUNAK BERORIENTASI OBJEK MENGGUNAKAN PHP*, 1st ed. Yogyakarta: Penerbit Andi, 2021.