



Critical Review: Analogi RAD, OOP dan EUD Method dalam Proses Development Sistem Informasi

Lova Endriani Zen^{1✉}, Dwi Utari Iswavigra²

^{1,2}Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Sugeng Hartono

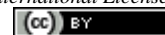
lovaendriani@gmail.com

Abstrak

Konsep SDLC (*Systems Development Life Cycle*) rekayasa perangkat lunak didasari oleh beragam jenis metode pengembangan *software*. Pada SDLC terdapat beberapa tahap diantaranya yaitu: *systems planning*, *systems analysis*, *systems design*, *systems implementation*, *systems maintenance*. Topik yang dijelaskan pada penelitian ini adalah metode pengembangan sistem RAD (*Rapid Application Development*), OOP (*Object Oriented Programming*) & EUD (*End User Development*). Hasil perbandingan dari ke-3 model tersebut menunjukkan bahwa model RAD cocok diterapkan untuk pengembangan sistem/aplikasi yang batas waktu yang singkat, karena model RAD tidak banyak memakan waktu di awal perencanaan, model OOP cocok diterapkan dalam pembuatan aplikasi/program/sistem untuk kehidupan sehari-hari dan model EUD memberdayakan pengguna akhir untuk mengembangkan dan mengadaptasi sistem sendiri. Sesuai dengan analisis yang diperoleh, ke-3 model memiliki keunggulan dan kelemahan masing-masing, sehingga developer dapat memilih metode mana yang paling sesuai dengan kebutuhan.

Kata kunci: SDLC; RAD; OOP; EUD.

JIDT is licensed under a Creative Commons 4.0 International License.



1. Pendahuluan

Berdasarkan konsep SDLC (*Systems Development Life Cycle*) rekayasa perangkat lunak didasari oleh beragam jenis metode pengembangan *software*. Pada SDLC terdapat beberapa tahap diantaranya yaitu: *systems planning*, *systems analysis*, *systems design*, *systems implementation*, *systems maintenance*. SDLC didasari oleh beberapa model pengembangan *software*, seperti RAD (*Rapid Application Development*), spiral, prototype, waterfall, OOP (*Object Oriented Programming*), iterativ, EUD (*End User Development*), dan lain-lain [1]. Penelitian ini dilakukan dengan membandingkan tiga metode yaitu RAD, OOP dan EUD. RAD ialah salah satu model yang dapat digunakan dalam proses pengembangan *software* [2]. RAD digunakan sebagai pedoman dalam tahapan membangun suatu *software* atau sistem informasi yang memiliki keistimewaan dari segi pembiayaan, ketepatan waktu dan kecepatan [3].

OOP (*Object Oriented Programming*) ialah program yang dikembangkan dari program berbasis prosedural. Model pemrograman ini berfokus pada objek. Pada OOP terdapat *object* dan *class* untuk dimanfaatkan secara berulang. Model ini efisien dalam pengembangan sistem informasi atau *software* yang lebih rumit [4]. OOP memiliki tiga konsep dasar, yaitu: *encapsulation*, *inheritance*, dan *polymorphisme* [5]. EUD (*End User Development*) dapat didefinisikan sebagai suatu teknik, alat dan metode dimana *user* dapat menggunakan sistem informasi atau *software* secara profesional [6]. EUD *user* mencoba melakukan perubahan terhadap perangkat lunak yang sudah ada dengan cara menyediakan alat khusus untuk mengubah perangkat lunak tersebut [7].

Pada SDLC, metode yang sangat umum digunakan oleh para peneliti sebelumnya yaitu waterfall, spiral dan prototype. Oleh karena itu peneliti melakukan riset mengenai perbandingan antara tiga model pengembangan perangkat lunak yaitu: RAD (*Rapid Application Development*), OOP (*Object Oriented Programming*), EUD (*End User Development*). Penelitian ini menganalisa masing-masing model dari segi kelebihan, kekurangan dan proses pengembangannya.

Para peneliti sebelumnya telah melakukan beberapa riset yang juga membahas tentang RAD (*Rapid Application Development*), OOP (*Object Oriented Programming*) & EUD (*End User Development*), diantaranya: "Development of 3D Solar System Application Using RAD Model for Elementary Schools"-Suhartono dkk, 2018 [8]; "Rapid Application Development (RAD) model method for creating an agricultural irrigation system based

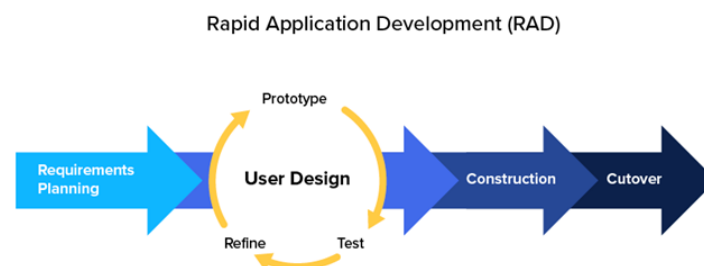
on internet of things”-Nalendra, 2021 [9]; “Equation-based object-oriented modeling and simulation for data center cooling: A case study”-Fu dkk, 2019 [10]; “Towards digital twins through object-oriented modelling: a machine tool case study”-Scaglioni & Ferretti, 2018 [11]; “Visual Programming Environments for End-User Development of intelligent and social robots, a systematic review”-Coronado dkk, 2020 [12]; “From smart objects to smart experiences: An end-user development approach”-Ardito dkk, 2018 [13].

Berdasarkan keterangan diatas, peneliti terdorong untuk melakukan riset mengenai perbandingan antar tiga model yaitu RAD, OOP, dan EUD dalam mengembangkan suatu sistem informasi atau *software*. Dilihat dari ketiga model tersebut peneliti akan menentukan model yang sesuai digunakan dalam pengerjaan suatu proyek pengembangan sistem informasi atau *software* tergantung pada tingkat kebutuhan sistem. .

2. Metode Penelitian

2.1 Model RAD (*Rapid Application Development*)

RAD merupakan model pengembangan perangkat lunak yang berorientasi pada objek. RAD ditujukan untuk mengurangi pemakaian waktu yang semula membutuhkan waktu yang lama, dengan RAD waktu yang digunakan lebih efektif. RAD menerapkan metode berulang (iteratif) untuk mengembangkan sistemnya secara bertahap dengan menetapkan sesuai dengan kebutuhan user [1]. RAD muncul dari gabungan beberapa teknik diantaranya terstruktur dan prototyping, dan *joint application* [14].



Gambar 1. Model RAD (*Rapid Application Development*) (Sumber: [3])

Model RAD memiliki beberapa tahapan pengembangan *software* diantaranya:

1. *Requirements Planning*

Tahapan ini *user* dan *developer* bertemu satu sama lain untuk meneliti dan masalah yang sedang berlangsung, memutuskan apa yang diperlukan dalam membangun suatu sistem aplikasi, karena langkah ini merupakan tahap pertama untuk mencapai keberhasilan dalam pembangunan sebuah sistem [3].

2. *User Design*

Tahap ini *developer* mulai merancang sistem (prototype), kemudian dilakukan pengujian (test). Jika perencanaan yang dilakukan tidak sesuai dengan kebutuhan, maka dilakukan perbaikan. Spesifikasi perangkat lunak yang dibutuhkan terdiri dari struktur data, bagian sistem, dan lain-lain [15].

3. *Pembangunan (Construction)*

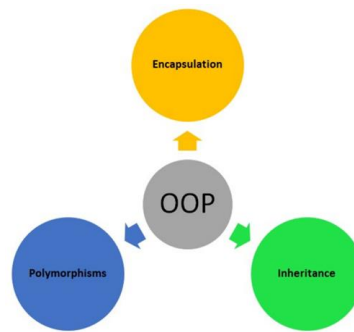
Construction diawali dari tahap desain hingga model kerja. *Developer* memastikan bahwa sistem atau aplikasi yang dibangun berfungsi dengan baik dan sesuai dengan yang diharapkan *user*. Tahapan pertama yang dilakukan yaitu membangun *front-end* dari sistem/aplikasi. Setelah *front-end* dibangun selanjutnya dilakukan pembangunan *back-end* sistem/aplikasi dimana proses *back-end* dilakukan dengan menerapkan *framework* tertentu [16].

4. *Pengujian (Cutover)*

Pengujian pada penelitian ini dilakukan setelah *construction* baik dari segi *front-end* dan *back-end* telah sesuai. Pengujian dilakukan dengan meninjau kembali sistem yang sudah jadi. Setelah dilakukan peninjauan dan sistem sudah layak digunakan, maka diberikan pelatihan kepada *user* [16].

2.2 OOP (*Object Oriented Programming*)

Sebagian besar lingkup OOP berasal dari representasi pengetahuan dalam otak manusia.. Ide dan teori OOP dikembangkan oleh ilmuwan kognitif. Menurut paradigma berorientasi objek, objek terdiri dari: Atribut (Properti) dan Metode (Tindakan). Konsep utama OOP ditunjukkan pada Gambar 2. Berikut ini adalah penjelasan ide di balik setiap konsep OOP [17].



Gambar 2. Konsep Utama OOP (*Object Oriented Programming*) (Sumber: [17])

1. Encapsulation (Enkapsulasi) ialah teknik pengembangan perangkat lunak yang terdiri dari fungsi sistem atau satu set data di dalam modul dan memberikan spesifikasi yang tepat untuk modul.
2. Inheritance (Pewarisan) ialah suatu cara agar suatu class bisa mewarisi method dan atribut yang dimiliki pada class lain yang biasa disebut dengan subclass.
3. Polymorphisms (Polimorfisme) menerapkan metode atau operator yang sama dengan cara yang bervariasi atau berbeda.

Selain konsep utama di atas, OOP juga memiliki konsep dasar yang biasa diterapkan pada pemrograman berbasis PHP, seperti pada Gambar 3 di bawah ini.

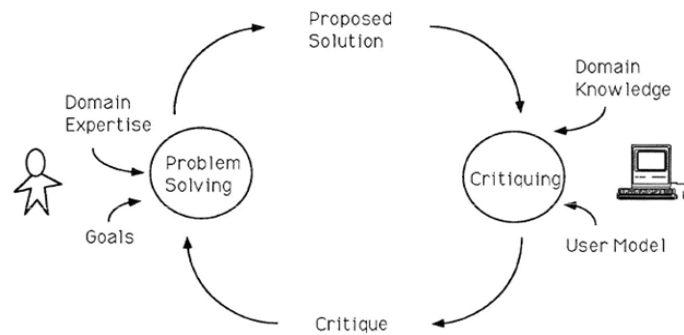


Gambar 3. Konsep Dasar OOP Pada Pemrograman Berbasis PHP (Sumber: [5])

Program komputer yang dirancang menggunakan OOP membuat setiap objek bisa saling berinteraksi. Pada OOP, terdapat banyak bahasa pemrograman yang digunakan. Beberapa yang paling terkenal salah satunya adalah Java, PHP, C++ dan Python [18].

2.3 EUD (*End User Development*)

Menurut Udariansyah dan Syaputra (2019) *End User Development* merupakan seperangkat alat, cara, dan teknik, yang memungkinkan pengguna dari sistem perangkat lunak bertindak sebagai pengembang *software* yang non-profesional dimana tindakan ini meliputi merancang, mendesain perangkat lunak [7]. EUD adalah sistem berbasis komputer yang langsung membantu *user* dalam menerapkan aplikasi material dan operasional. Dimana EUD model yang mengerjakannya adalah *computer user* atau orang itu sendiri [19].



Gambar 4. *End-User Development Model* (Sumber: [7])

Berdasarkan gambar di atas, pengguna dapat menentukan desain dan sebuah solusi yang diinginkan. Ditinjau dari fitur critiquing, diketahui bahwa fitur tersebut dibagi menjadi dua aspek, yang pertama ditinjau dari segi pengetahuan (*domain knowledge*) dan *user model*.

3. Hasil dan Pembahasan

Pada bagian ini, terdapat beberapa hal yang akan dibahas diantaranya: kelebihan dan kekurangan dari masing-masing model pengembangan *software* yang ditinjau dari penelitian sebelumnya yang dituangkan dalam bentuk tabel.

3.1. RAD (Rapid Application Development) [1][20][21].

No	Kelebihan Model RAD	Kelemahan Model RAD
1	Metode ini menekankan siklus pengembangan yang dirancang jauh lebih cepat dengan hasil kualitas yang lebih tinggi daripada yang dicapai dengan metodologi pengembangan lainnya	Kurang menekankan pada tugas perencanaan dan lebih menekankan pada pengembangan selanjutnya
2	Sesuai digunakan untuk pengembangan software dengan permintaan yang mendesak dari user dalam waktu singkat.	Pada proses pengembangan software/aplikasi, tidak semua cocok dengan RAD. Hal ini dikarenakan jika modul didalam sistem/aplikasi tidak diatur dengan baik, maka penggunaan model RAD akan menjadi masalah.
3	Model RAD memiliki kemampuan untuk beradaptasi langsung dengan sistem yang sudah ada sebelumnya, jadi mudah bagi model RAD untuk menyesuaikan komponennya.	RAD tidak sesuai untuk sistem dengan resiko yang sangat tinggi.
4		Dalam proyek berskala besar, RAD membutuhkan lebih banyak SDM dibanding model lainnya.
5		Model RAD tidak akan bisa bekerja dengan maksimal jika software yang dibuat tidak dimodulkan

3.2. OOP (Object Oriented Programming) [22][23]

No	Kelebihan Model OOP	Kelemahan Model OOP
1	Reusability: kode yang telah dibuat, dapat dimanfaatkan kembali.	Kurang efisien

2	Extensibility: developer bisa membuat metode baru dan mengganti kode yang ada sesuai dengan yang diinginkan tanpa perlu membuat dari awal.	Kontrol data yang ketat
3	Maintainability: jika software yang dikembangkan berskala besar, maka kode yang telah dibuat lebih mudah dalam pengelolaannya.	Potensi Duplikasi
4	Efisiensi waktu, mudah dirawat, alamiah, extendable, reusable, reliable	Tidak semua struktur dan teknik dalam <i>programming language</i> mendukung OOP

3.3. EUD (End User Development) [07]

No	Kelebihan Model EUD	Kelemahan Model EUD
1	Model EUD melibatkan penggunaanya dalam proses pengembangan software secara langsung pada tingkat tertentu.	Pada model EUD, terdapat masalah yang mengakibatkan kerusakan pada sistem informasi luar yang dikembangkan pengguna sistem.
2	Pada penerapan EUD, user dapat melakukan perubahan ketika aplikasi yang dibangun telah selesai.	Karena pengguna sistem harus mengembangkan aplikasinya sendiri, maka user dan developer sistem harus memiliki pemahaman tentang computer literacy serta pemahaman mengenai pengembangan information system. Pada realitanya, tidak semua user mempunyai pemahaman tersebut.
3	User dapat berpartisipasi secara aktif dalam proses pengembangan dan pengimplementasian sistem.	
4	Dengan menggunakan model EUD, user bisa lebih memahami tentang software/aplikasi yang dikembangkan.	

3.4 Hasil Perbandingan RAD, OOP dan EUD

Berdasarkan kelebihan dan kelemahan yang ada pada masing-masing model di atas yaitu: RAD, OOP dan EUD, dapat diketahui bahwa penggunaan setiap model dalam mengembangkan suatu perangkat lunak (*software*) lebih kurang hampir sama, baik dari segi pengembangan *software* bagi *developer*, maupun penggunaan oleh *user*. Berikut hasil perbandingan dari ke-3 model pengembangan sistem RAD, OOP & EUD [1] [24] [25]

Langkah Pengembangan Sistem	RAD	OOP	EUD
Dari segi systems planning	Pada tahapan ini <i>developer</i> dan <i>user</i> saling mengidentifikasi sistem atau <i>software</i> apa yang ingin dibuat. Pada tahapan ini kedua belah pihak diharapkan terlibat dari semua tahapan pembuatan sistem.	Pada tahapan OOP perencanaan dilakukan berdasarkan kebutuhan.	Perencanaan pengembangan sistem dilakukan oleh <i>user</i> itu sendiri.
Dari segi systems analysis	Data yang digunakan pada sistem dapat ditambah dan dikurangi sesuai dengan yang <i>user</i> butuhkan.	Pada OOP analisa diawali dengan analisa sistem lama dan sistem baru, selanjutnya dilakukan analisa data yang	Analisa dilakukan oleh <i>user</i> itu sendiri.

		digunakan dalam pengembangan sistem.	
Dari segi systems design	Selama masa perancangan pada model RAD, <i>user</i> ikut serta dalam pembangunan <i>prototype</i> yang sedang dikembangkan, keterlibatan <i>user</i> sangat besar pada tahap ini.	Pada segi perancangan sistem, model OOP biasa menggunakan teknik UML (<i>Unified Modeling Language</i>).	<i>Design</i> system diterapkan juga oleh <i>user</i> itu sendiri.
Dari segi implementation system	Pada tahapan ini <i>developer</i> meminta persetujuan <i>user</i> dan analisis untuk mengimplementasikan program yang sudah dibuat kepada organisasi atau <i>client</i> .	Rancangan yang telah dibuat dengan teknik UML, kemudian dilakukan implementasi sistem untuk menguji sistem yang telah dibuat.	Implementasi sistem dilakukan oleh <i>user</i> itu sendiri.

4. Kesimpulan

Hasil yang diperoleh berdasarkan perbandingan dan penelitian yang diproses di atas, maka dapat ditarik kesimpulan:

1. Didapatkan ciri-ciri dari ke-3 model pengembangan software yaitu: RAD, OOP & EUD.
2. Model pengembangan RAD cocok diterapkan untuk pengembangan sistem/aplikasi yang batas waktu yang singkat, karena model RAD tidak banyak memakan waktu di awal perencanaan.
3. Model OOP cocok diterapkan dalam pembuatan aplikasi/program/sistem untuk kehidupan sehari-hari.
4. Model EUD memberdayakan pengguna akhir untuk mengembangkan dan mengadaptasi sistem sendiri.

Model-model pengembangan sistem yang di analisa memiliki keunggulan dan kelemahannya masing-masing. Sehingga tidak dapat disimpulkan mana yang lebih baik. Berdasarkan keuntungan dan kelemahannya, masing-masing model, developer dapat memilih metode mana yang paling sesuai dengan kebutuhan.

Ucapan Terimakasih

Terima kasih kami ucapkan selaku penulis kepada Institut Teknologi Sains & Kesehatan Sugeng Hartono dan seluruh pihak terkait yang mendukung penulis dalam pengerjaan penelitian ini.

Daftar Rujukan

- [1] T. Pricillia and Zulfachmi, "Perbandingan Metode Pengembangan Perangkat Lunak (Waterfall, Prototype, RAD)," Jurnal Bangkit Indonesia, vol. 10, no. 1, pp. 6–12, Mar. 2021, doi: 10.52771/bangkitindonesia.v10i1.153.
- [2] O. I. - AMIK BSI Bekasi and G. B. A. L. - AMIK BSI Bekasi, "Metode Rapid Application Development (RAD) pada Perancangan Website Inventory PT. SARANA ABADI MAKMUR BERSAMA (S.A.M.B) JAKARTA," Evolusi: Jurnal Sains dan Manajemen, vol. 6, no. 2, Sep. 2018, doi: 10.31294/evolusi.v6i2.4414.
- [3] Nurman Hidayat and Kusuma Hati, "Penerapan Metode Rapid Application Development (RAD) dalam Rancang Bangun Sistem Informasi Rapor Online (SIRALINE)," Jurnal Sistem Informasi, vol. 10, no. 1, pp. 8–17, Feb. 2021, doi: 10.51998/jsi.v10i1.352.
- [4] W. Adhiwibowo and A. F. Daru, "MODEL PENGEMBANGAN APLIKASI PEMBAYARAN ANGSURAN PINJAMAN ONLINE MENGGUNAKAN PHP-MYSQL DENGAN METODE OBJECT ORIENTED PROGRAMMING," Jurnal Informatika Upgris, vol. 3, no. 2, Dec. 2017, doi: 10.26877/jiu.v3i2.1802.
- [5] R. Sahara, R. M. Firzatullah, A. Rubhasy, and I. Nurdiansyah, "Rancang Bangun E-Sertifikat Berbasis Website Dengan Teknologi QRCode Menggunakan Metode Object Oriented Programming (Studi Kasus di Instansi Pendidikan Tinggi XYZ)," Jurnal Ilmiah FIFO, vol. 13, no. 1, p. 93, May 2021, doi: 10.22441/fifo.2021.v13i1.010.
- [6] F. Paternò, "End User Development: Survey of an Emerging Field for Empowering People," ISRN Software Engineering, vol. 2013, pp. 1–11, Jun. 2013, doi: 10.1155/2013/532659.
- [7] Udariansyah. D, & Syaputra H., "Implementasi Metode End User Development pada Aplikasi Rekam Medis Pasien," Jurnal Informatika, vol. 5, no. 2, Dec. 2019, ISSN: 2407-1730.
- [8] Suhartono, R. D. Astuti, S. Sfenrianto, M. Mustofa, D. Andriyani, and E. R. Kaburuan, "Development of 3D Solar System Application Using RAD Model for Elementary Schools," 2018 International Conference on Orange Technologies (ICOT), Oct. 2018, doi: 10.1109/icot.2018.8705879.
- [9] A. K. Nalendra, "Rapid Application Development (RAD) model method for creating an agricultural irrigation system based on internet of things," IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, vol. 1098, no. 2, p. 022103, Mar. 2021, doi: 10.1088/1757-899x/1098/2/022103.
- [10] Y. Fu, W. Zuo, M. Wetter, J. W. VanGilder, X. Han, and D. Plamondon, "Equation-based object-oriented modeling and simulation for data center cooling: A case study," Energy and Buildings, vol. 186, pp. 108–125, Mar. 2019, doi: 10.1016/j.enbuild.2019.01.018.
- [11] B. Scaglioni and G. Ferretti, "Towards digital twins through object-oriented modelling: a machine tool case study," IFAC-

- PapersOnLine, vol. 51, no. 2, pp. 613–618, 2018, doi: 10.1016/j.ifacol.2018.03.104.
- [12] E. Coronado, F. Mastrogiovanni, B. Indurkha, and G. Venture, “Visual Programming Environments for End-User Development of intelligent and social robots, a systematic review,” *Journal of Computer Languages*, vol. 58, p. 100970, Jun. 2020, doi: 10.1016/j.cola.2020.100970.
- [13] C. Ardito, P. Buono, G. Desolda, and M. Matera, “From smart objects to smart experiences: An end-user development approach,” *International Journal of Human-Computer Studies*, vol. 114, pp. 51–68, Jun. 2018, doi: 10.1016/j.ijhcs.2017.12.002.
- [14] I. Dewi Sintawati, “KOMPARASI METODE RAD DENGAN RUP PADA PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI,” *Akrab Juara: Jurnal Ilmu-ilmu Sosial*, vol. 7, no. 2, p. 101, May 2022, doi: 10.58487/akrabjuara.v7i2.1796.
- [15] M. S. P, Muhammad Dedi Irawan, and Ahyat Perdana Utama, “Implementasi RAD (Rapid Application Development) dan Uji Black Box pada Administrasi E-Arsip,” *sudo Jurnal Teknik Informatika*, vol. 1, no. 2, pp. 60–71, Jun. 2022, doi: 10.56211/sudo.v1i2.19.
- [16] D. F. Ningtyas and N. Setiawati, “Implementasi Flask Framework pada Pembangunan Aplikasi Purchasing Approval Request,” *Jurnal Janitra Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 1, no. 1, pp. 19–34, Apr. 2021, doi: 10.25008/janitra.v1i1.120.
- [17] H. Hourani, H. Wasmi, and T. Alrawashdeh, “A Code Complexity Model of Object Oriented Programming (OOP),” 2019 IEEE Jordan International Joint Conference on Electrical Engineering and Information Technology (JEEIT), Apr. 2019, doi: 10.1109/jeeit.2019.8717448.
- [18] E. Kucera, O. Haffner, and R. Leskovsky, “Multimedia Application for Object-oriented Programming Education Developed by Unity Engine,” 2020 Cybernetics & Informatics (K&I), Jan. 2020, doi: 10.1109/ki48306.2020.9039853.
- [19] Faza. R., “Analisi dan Perancangan Sistem Informasi Pelaporan Kerjasama Dalam & Luar Negeri dengan Metode End User Development,” *Jurnal Informatika dan Komputer*, vol. 8, no. 1, Jun. 2020, ISSN: 2239-188X.
- [20] A. K. Nalendra, “Rapid Application Development (RAD) model method for creating an agricultural irrigation system based on internet of things,” *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, vol. 1098, no. 2, p. 022103, Mar. 2021, doi: 10.1088/1757-899x/1098/2/022103.
- [21] Rosa A.S & M.Shalahuddin, *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Edisi 1. Bandung : Informatika Bandung, 2014.
- [22] Retnoningsih, E., Shadiq, J., & Oscar, D. *Pembelajaran Pemrograman Berorientasi Objek (Object Oriented Programming) Berbasis Project Based Learning*. 2017. *INFORMATICS FOR EDUCATORS AND PROFESSIONAL: Journal of Informatics*, 2(1), 95-104.
- [23] W. Adhiwibowo and A. F. Daru, “MODEL PENGEMBANGAN APLIKASI PEMBAYARAN ANGSURAN PINJAMAN ONLINE MENGGUNAKAN PHP-MYSQL DENGAN METODE OBJECT ORIENTED PROGRAMMING,” *Jurnal Informatika Upgris*, vol. 3, no. 2, Dec. 2017, doi: 10.26877/jiu.v3i2.1802.
- [24] Friadi, J, “Pengembangan Sistem Informasi Monitoring Prakrind dengan Model RAD (Rapid Application Development),” *Seminar Nasional Teknologi Informasi, Komunikasi dan Industri (SNTIK)* p.222, Dec. 2020.
- [25] Hakim, L., & Pratama, A. R., “engembangan Sistem Informasi Administrasi Pasien Instalasi Gawat Darurat Pada RSUD Latemmamala Berbasis Object Oriented Programming (OOP),” *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi dan Teknik Informatika (JISTI)*, 3(2),. 2020.