



Sistem Monitoring Stok dan Penjualan Minuman pada Vending Machine berbasis *Internet of Things* (IoT) Menggunakan *Google Sheets* dan Kodular

Vicky Andria Kusuma¹, M. Ihsan Alfani Putra², Sena Sukmananda Suprpto^{3✉}

^{1,3}Teknik Elektro, Institut Teknologi Kalimantan

²Sistem Informasi, Institut Teknologi Kalimantan

s.s.suprpto@lecturer.itk.ac.id

Abstract

Technological development brings convenience to transactions. One of them is digital payment using an electronic wallet. To solve this problem, Bank Indonesia (BI) developed a digital payment standard called QRIS in 2019. QRIS will be widely used from 2020 when making payments between electronic wallets and banks using QR codes. This QR code contains information to identify and label the transaction. Unfortunately, few people use the QRIS API for their automated payment systems. The study uses the Internet of Things to monitor vending machine monitoring systems in real-time. In addition, the security of the digital payment system in this survey is ensured as secure as possible by using the QRIS function. This feature constantly updates each payment and avoids tracking errors. The process of conducting this research begins with the creation of Google Sheets-based coding, which involves integrating the system with the hardware system.

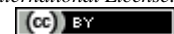
Keywords: Google Sheets, Internet of Things (IoT), Monitoring, Sheets, Vending Machine.

Abstrak

Perkembangan teknologi membawa kemudahan dalam bertransaksi. Salah satunya adalah pembayaran digital dengan dompet elektronik. Untuk mengatasi masalah ini, Bank Indonesia (BI) pada tahun 2019 menciptakan standar pembayaran digital yang disebut QRIS. QRIS akan mulai banyak digunakan pada tahun 2020 saat melakukan pembayaran antara *e-wallet* dan bank menggunakan kode QR. Dalam QR Code ini terdapat informasi mengenai pengenalan dan penunjukan transaksi. Sayangnya, hanya sedikit orang yang menggunakan QRIS API untuk sistem pembayaran otomatis. Pada penelitian ini, *monitoring system* pada mesin penjual minuman otomatis akan termonitoring secara *realtime* dengan Internet of Things (IoT). Keamanan sistem transaksi pembayaran digital dalam penelitian ini juga dipastikan seaman mungkin dengan menggunakan fitur QRIS yang selalu *update* setiap pembayaran dan menghindari kesalahan dalam *tracking*. Proses melakukan penelitian ini dimulai dengan pembuatan *coding* berbasis *Google Sheets* yang mana sistem akan berintegrasi dengan sistem perangkat keras.

Kata kunci: *Google Sheets*, Internet of Things (IoT), *Monitoring*, *Sheets*, *Vending Machine*.

JSISFOTEK is licensed under a Creative Commons 4.0 International License.



1. Pendahuluan

Mesin penjual beli otomatis atau sering disebut *Vending Machine* sampai saat ini kebanyakan masih berbasis konvensional yang mana masih menggunakan uang koin atau kertas untuk melakukan pembayaran. Transaksi konvensional tersebut memiliki kekurangan yang mengharuskan harga jual harus tergantung pada nominal uang kertas yang tersedia [1]. QRIS atau dengan kepanjangan dari *Quick Response Code Indonesian Standard* merupakan suatu produk pembayaran digital yang hampir digunakan di seluruh Indonesia, user hanya menggunakan *smartphone* untuk melakukan pembayaran pada *vending machine*, sistem ini sampai sekarang dirasa cukup handal untuk melakukan pembayaran secara aman dibandingkan dengan kartu debit atau kartu kredit [2], [3], [4].

Dengan berkembangnya bidang IoT, sistem monitoring pada perangkat elektronik dimungkinkan terjadi [5], [6], [7], [8]. Sistem monitoring pada vending machine sudah pernah dilakukan secara terintegrasi melalui web server [9], [10], [11]. Sistem monitoring ini salah satunya bertujuan untuk mengetahui kebiasaan transaksi yang dilakukan oleh pembeli minuman [12][13]. Selain itu sistem monitoring juga dapat mengetahui apakah sudah mencapai kebutuhan pembeli [14].

Sistem monitoring berbasis Google Sheets telah dilakukan pada berbagai jenis perangkat IoT [15], [16], [17]. Dengan menggunakan media *Google Sheets*, monitoring akan lebih mudah dan dapat dipahami secara umum karena dapat diatur seperti menggunakan program Microsoft Excel yang didalamnya sudah

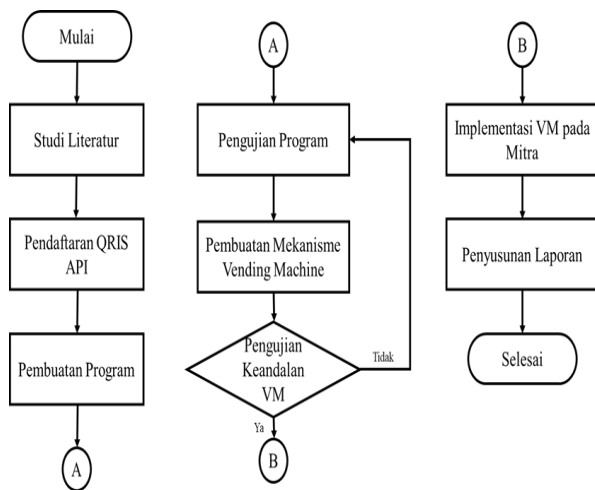
memiliki sistem komputasi dasar yang cukup familiar [18], [19], [20].

Dalam penelitian ini dibuatlah sistem monitoring database untuk *vending machine* yang berbasis digital dengan melakukan pembayaran via QRIS, yang mana di dalam melakukan pembelian minuman atau makanan ringan akan tercatat semua stok persediaan yang tersedia, sistem monitoring ini juga berguna untuk melacak jika terjadinya sistem *error* pada jatuhnya botol minuman.

Kajian ini bertujuan untuk mendukung inovasi *smart city* di sektor *smart economy*, dengan menggunakan QRIS khusus transaksi untuk memperoleh *data monitoring real-time* dan menyediakan sistem *case mechanism*. disesuaikan menurut kuantitas, kaleng soda atau botol. Perumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana algoritma pada sistem perangkat lunak yang digunakan, bagaimana algoritma yang digunakan untuk sistem coding, serta sistem *monitoring* yang digunakan.

2. Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam beberapa mekanisme yang digunakan. Urutan mekanisme disajikan disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Program mekanisme yang digunakan

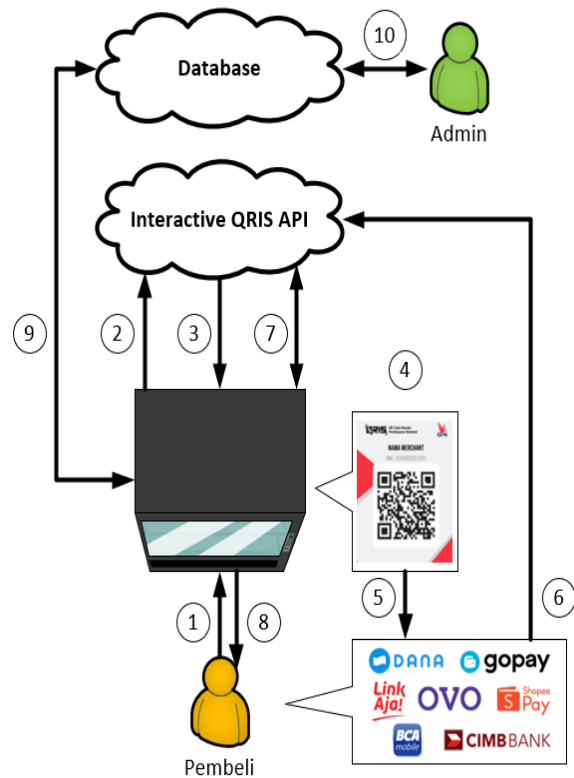
2.1. Pendaftaran QRIS API

Pendaftaran QRIS API perlu dilakukan untuk mendapatkan apikey untuk memesan data *QR Code* pembayaran dan mendapatkan data verifikasi pembayaran. Pendaftaran ini setidaknya membutuhkan waktu 2 minggu (14 hari) setelah melengkapi berkas yang diperlukan. Berkas-berkas tersebut yaitu NIB, SIUP, dan NPWP. Telah dilakukan pendaftaran pada penelitian sebelumnya, akan tetapi diperlukan *update data* dan *apikey* sehingga pada tahap ini harus segera dilakukan agar dapat melaksanakan tahapan selanjutnya.

2.2. Pembuatan Program

Di dalam *monitor* pada *Digital Vending Machine* tersemat program komputer yang berfungsi untuk menampilkan UI, melakukan perhitungan biaya, pencatatan pesanan, pemesanan QRIS melalui QRIS API, hingga memberikan sinyal pada rangkaian elektronika untuk mengeluarkan minuman yang telah terbayar.

Prosedur pembelian ditunjukkan pada Gambar 2. Program yang digunakan sebagai antarmuka untuk mesin penjual otomatis adalah *Android*, yang menampilkan inventaris minuman yang tersedia dan kode QR (dalam hal ini QRIS) yang dapat dibayar dengan berbagai jenis dompet elektronik. Kode QR yang digunakan menggunakan QRIS API, yang memiliki ID pembelian unik per transaksi, sehingga sistem dapat direplikasi ketika mesin penjual otomatis ini diproduksi secara massal tanpa mempengaruhi transaksi di mesin lain.



Gambar 2. Program mekanisme yang digunakan

Gambar 2 menjelaskan pada nomor 1 Pembeli Memilih produk, pada nomor 2 VM Request QRIS, lalu dilanjutkan ke nomor 3 VM Menerima QR Code, nomor 4 menunjukkan Layar Menampilkan QR Code, dilanjutkan ke Pembeli Scan QRIS di nomor 5, nomor 6 menunjukkan transaksi, dilanjutkan pada nomor 7 yaitu VM Menerima Verifikasi, nomor 8 menunjukkan VM Memberikan Produk, nomor 9 VM Upload Status, dan terakhir adalah no 10 Admin Menerima Status.

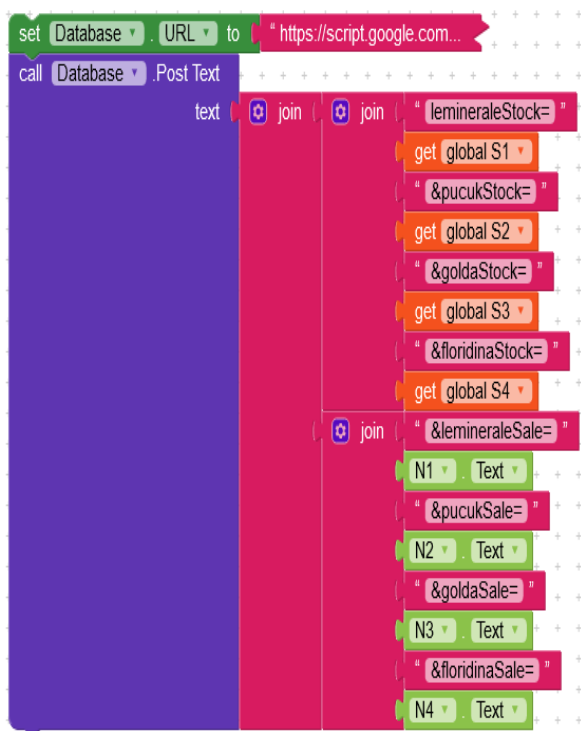
2.3. Generating QR code per-Pay Memakai QRIS API

Dalam melakukan transaksi QRIS diperlukan sebuah keamanan sistem yang dapat mengunci sebuah transaksi pada tiap pembayarannya, hal tersebut bertujuan untuk membuat tanda pada tiap transaksi yang berbeda sehingga tidak dapat dilakukannya kecurangan atau kesalahan pada sistem pembayaran. Dengan adanya Sistem *Quick Response (QR) Code* yang selalu ter-generate baru di setiap transaksinya maka dapat dihindari dengan mudah serta admin dapat memantau penjualan melalui *smartphone* ataupun PC.

3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan prosedur penelitian, diperlukan pengiriman dari *vending machine* ke *database*. Program pada *vending machine* menggunakan aplikasi web yaitu *Kodular*. Sedangkan algoritma pada *database* menggunakan aplikasi web yaitu *Google Sheets*.

Algoritma 1 pada Gambar 3 yang diimplementasikan pada *Kodular* terdapat dua tahap yaitu inialisasi *URL Google Sheets* dan instruksi *POST*. Data yang dikirimkan adalah jumlah stok dari masing-masing minuman dan jumlah minuman yang terjual dalam transaksi tersebut. Algoritma 2 pada Gambar 4 yang diimplementasikan pada *Google Sheets* dituliskan pada *AppScript*. Terdapat *function* untuk menerima instruksi *POST* yang terdiri dari dua tahap yaitu inialisasi data yang diterima dan instruksi untuk menambahkan data tersebut pada baris baru pada *Google Sheets*.



Gambar 3. Algoritma pada Kodular

Dengan sistem *monitoring* dengan menggunakan media *Google Sheets*, monitoring akan lebih mudah dan dapat dipahami secara umum, seperti tampilan

interface database yang ditunjukkan pada Gambar 5. Penyusunan tabel monitoring dapat di atur seperti menggunakan program Microsoft Excel yang didalamnya sudah memiliki sistem komputasi dasar yang cukup familiar.

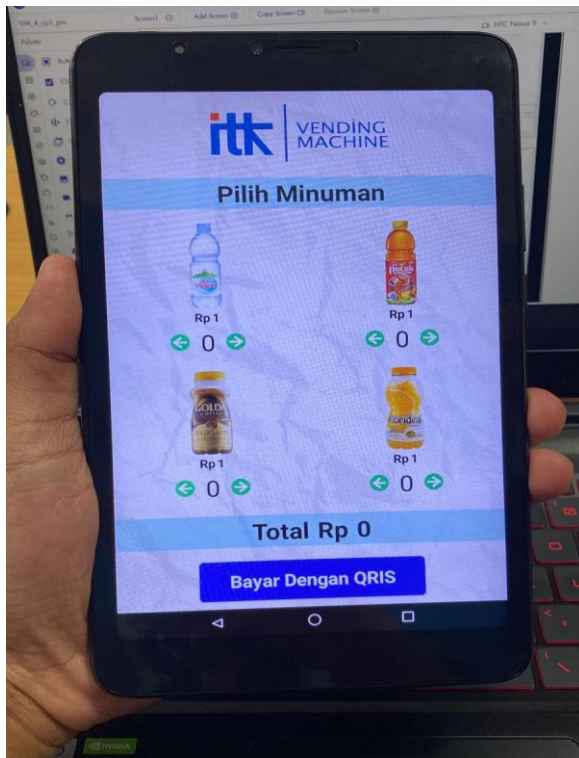
Dalam pembuatan sistem *database* memerlukan *user interface* untuk pengaplikasiannya. Gambar 6 merupakan *user interface* yang digunakan untuk mengaplikasikan *database* berbasis *Google Sheets* seperti ditunjukkan pada Gambar 5.

```
var ss = SpreadsheetApp.openByUrl("https://docs.google.com/spreadsheets/d/*****/edit#gid=0");
var sheet = ss.getSheetByName("sheet1");
function doPost(e) {
  var lemineraleStock = e.parameter.lemineraleStock;
  var pucukStock = e.parameter.pucukStock;
  var goldaStock = e.parameter.goldaStock;
  var floridinaStock = e.parameter.floridinaStock;
  var lemineraleSale = e.parameter.lemineraleSale;
  var pucukSale = e.parameter.pucukSale;
  var goldaSale = e.parameter.goldaSale;
  var floridinaSale = e.parameter.floridinaSale;
  sheet.appendRow([lemineraleStock, pucukStock, goldaStock, floridinaStock, lemineraleSale, pucukSale, goldaSale, floridinaSale]);
}
```

Gambar 4. Algoritma pada Google Sheets

Database Vending Machine							
Stock				Penjualan			
Le Minerale	Teh Pucuk	Golda	Floridina	Le Minerale	Teh Pucuk	Golda	Floridina
9	9	9	9	0	0	0	0
8	9	9	9	1	0	0	0
8	8	9	9	0	1	0	0
8	8	8	9	0	0	1	0
8	8	8	8	0	0	0	1
7	6	5	4	1	2	3	4

Gambar 5. Database Berbasis Google Sheets



Gambar 6. User Interface yang digunakan

Keuntungan yang didapatkan dengan mengaplikasikan google sheets adalah, mudahnya mengintegrasikan sebuah sistem monitoring ke media manapun. Android, IOS, Windows, Web Browser base, hingga Linux. Karena sistem yang opensource bisa digunakan dimanapun.

4. Kesimpulan

Pada penelitian ini didapatkan sebuah sistem monitoring yang dapat menunjukkan penjualan dan stok secara realtime, dengan maksimum suplai minuman masing masing 9 dan jika dilakukan pembelian akan berkurang sesuai dengan stok yang dibeli sampai batas pembelian adalah minimal 1, setelah itu sistem vending machine tidak menerima pembelian lagi pada stok tersebut. Diharapkan sistem monitoring ini dapat digunakan secara open source kedepan untuk perkembangan sistem monitoring khususnya yang berbasis google sheets.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada LPPM ITK yang telah memberikan dana penelitian dan kepada Interactive QRIS yang telah memberikan akses QRIS API dalam bentuk apikey dan mID yang digunakan dalam penelitian ini sehingga jurnal ini dapat disusun dan dipublikasikan.

Daftar Rujukan

[1] Suprpto, SS, & Kusuma, VA (2022). Pengukuran Waktu Tunggu Verifikasi Transaksi Digital Otomatis Berbasis Quick Response Code Indonesian Standard (QRIS) Dynamic pada Rancang Bangun Vending Machine. SPECTA Journal of

Technology, journal.itk.ac.id.
<https://journal.itk.ac.id/index.php/sjt/article/view/330>

- [2] Wibowo, D, & Fahmi, F (2021). Contactless and Cashless Smart Vending Machine Integrated with Mobile Device. 2021 5th International Conference on Electrical, Telecommunication and Computer Engineering (ELTICOM), [ieeexplore.ieee.org, https://doi.org/10.1109/ELTICOM53303.2021.9590103](https://doi.org/10.1109/ELTICOM53303.2021.9590103)
- [3] Saputri, OB (2020). Preferensi konsumen dalam menggunakan quick response code indonesia standard (gris) sebagai alat pembayaran digital. KINERJA, [journal.feb.unmul.ac.id, https://journal.feb.unmul.ac.id/index.php/KINERJA/article/view/7355](https://journal.feb.unmul.ac.id/index.php/KINERJA/article/view/7355)
- [4] Buchta, K, Wójcik, P, Pelc, M, & Górowska, A. (2022). NUX IVE-a research tool for comparing voice user interface and graphical user interface in VR. 2022 IEEE Conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces Abstracts and Workshops (VRW), [ieeexplore.ieee.org, https://doi.org/10.1109/VRW55335.2022.00342](https://doi.org/10.1109/VRW55335.2022.00342)
- [5] Karvelis, P, Salmas, D, & Stylios, C (2020). Monitoring real time the Arachthos River (Greece) using a Web GIS platform. 2020 International Conference on Information Technologies (InfoTech), [ieeexplore.ieee.org, https://doi.org/10.1109/InfoTech49733.2020.9211016](https://doi.org/10.1109/InfoTech49733.2020.9211016)
- [6] Alejandrino, RS, Diomampo, MCG, & Balbin, JR. (2022). Smart Water Meter with Cloud Database and Water Bill Consumption Monitoring via SMS and Mobile Application. 2022 IEEE International Conference on Automatic Control and Intelligent Systems (I2CACIS), [ieeexplore.ieee.org, https://doi.org/10.1109/I2CACIS54679.2022.9815483](https://doi.org/10.1109/I2CACIS54679.2022.9815483)
- [7] Vijayalakshmi, VJ (2020). Centralized attendance monitoring system. 2020 6th International Conference on Advanced Computing and Communication Systems (ICACCS), [ieeexplore.ieee.org, https://doi.org/10.1109/ICACCS48705.2020.9074162](https://doi.org/10.1109/ICACCS48705.2020.9074162)
- [8] Srilatha, M, Abhinav, C, Balaram, M, & Sanjana, A. (2021). Smart Monitoring and Collection of Garbage System Using Internet of Things. 2021 Third International Conference on Intelligent Communication Technologies and Virtual Mobile Networks (ICICV), [ieeexplore.ieee.org, https://doi.org/10.1109/ICICV50876.2021.9388438](https://doi.org/10.1109/ICICV50876.2021.9388438)
- [9] Asyhari, MW, Sigit, R, & Sukaridhoto, S. (2019). Vending Machine Monitoring System Integrated with Webserver. 2019 International Electronics Symposium (IES), [ieeexplore.ieee.org, https://doi.org/10.1109/ELECSYM.2019.8901588](https://doi.org/10.1109/ELECSYM.2019.8901588)
- [10] Ritzkal, R, Aziz, AA, Kusumah, FSF, & Kodarsyah, K (2022). Web and Arduino Automatic Selling Machine Monitoring Prototype. Jurnal Mantik, [iocsience.org, https://iocsience.org/ejournal/index.php/mantik/article/view/2053](https://iocsience.org/ejournal/index.php/mantik/article/view/2053)
- [11] Anupindi, R, Dada, M, & Gupta, S (1998). Estimation of consumer demand with stock-out based substitution: An application to vending machine products. Marketing Science, [pubsonline.informs.org, https://doi.org/10.1287/mksc.17.4.406](https://doi.org/10.1287/mksc.17.4.406)
- [12] Thompson, OM, Yaroch, AL, & Moser, RP. (2010). School vending machine purchasing behavior: results from the 2005 YouthStyles survey. Journal of School Health, Wiley Online Library. <https://doi.org/10.1111/j.1746-1561.2010.00494.x>
- [13] Utter, J, & McCray, S (2021). Vending Machines in Australian Hospitals: Are They Meeting the Needs of the Consumer?. Journal of Nutrition Education and Behavior, Elsevier. <https://doi.org/10.1016/j.jneb.2020.11.013>

- [14] Garg, H, & Dave, M (2019). Securing iot devices and securely connecting the dots using rest api and middleware. 2019 4th International Conference on Internet of Things: Smart Innovation and Usages (IoT-SIU), [ieeexplore.ieee.org, https://doi.org/10.1109/IoT-SIU.2019.8777334](https://doi.org/10.1109/IoT-SIU.2019.8777334)
- [15] Rahmah, A, & Sukmasetya, P. (2020). Developing distance learning monitoring dashboard with Google sheet: An approach for flexible and low-price solution in pandemic era. 2020 International Conference on ICT for Smart Society (ICISS), [ieeexplore.ieee.org, https://doi.org/10.1109/ICISS50791.2020.9307558](https://doi.org/10.1109/ICISS50791.2020.9307558)
- [16] Arunyagool, D, Chamnongthai, K, & Khawparisuth, D. (2021). Monitoring and Energy Control Inside Home Using Google Sheets with Line Notification. 2021 International Conference on Power, Energy and Innovations (ICPEI), [ieeexplore.ieee.org, https://doi.org/10.1109/ICPEI52436.2021.9690648](https://doi.org/10.1109/ICPEI52436.2021.9690648)
- [17] Handayani, I, Kusumahati, H.(2017). Pemanfaatan Google Spreadsheet Sebagai Media Pembuatan Dashboard pada Official Site iFacility di Perguruan Tinggi. *Sisfotenika*, [sisfotenika.stmikpontianak.ac.id, http://dx.doi.org/10.30700/jst.v7i2.155](http://dx.doi.org/10.30700/jst.v7i2.155)
- [18] Purnadi, H (2021). Pemanfaatan Google Spreadsheet dan Google Data Studio Sebagai Dashboard Suhu dan Kelembaban di Laboratorium. *Insan Metrologi PPSDK*, [jurnal.kemendag.go.id, https://doi.org/10.55101/ppsdk.v1i1.639](https://doi.org/10.55101/ppsdk.v1i1.639)
- [19] Mubarak'Aafi, A, Jamaaluddin, J, & Anshory, I. (2022). Implementasi Sensor Pzem-017 Untuk Monitoring Arus, Tegangan dan Daya Pada Instalasi Panel Surya dengan Sistem Data Logger Menggunakan Google Spreadsheet dan Smartphone. *Seminar Nasional Teknik Elektro, Sistem Informasi, dan Teknik Informatika*, [ejournal.itats.ac.id, https://doi.org/10.31284/p.snestik.2022.2718](https://doi.org/10.31284/p.snestik.2022.2718)
- [20] Putera, MIAP, Azhar, NF, & Mujahidin, S. (2021). Pengembangan Smart Service Village System (Ssvs) Dalam Mendukung Smart Governance Menggunakan Metode Personal Extreme Programming Method. *Antivirus: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika*, [ejournal.unisbablitar.ac.id, https://doi.org/10.35457/antivirus.v15i2.1824](https://doi.org/10.35457/antivirus.v15i2.1824)