



### SISTEM INFORMASI *QUICK RESPONSE CODE* (QR CODE) SEDERHANA UNTUK MENGOPTIMALKAN INVENTARISASI PEMINJAMAN DAN PENGGUNAAN ALAT-ALAT LABORATORIUM DI JURUSAN ILMU TANAH, UNIVERSITAS MATARAM

*A Simple Quick Response Code (QR Code) Information System for Optimizing the  
Inventory of Borrowing and Use of Laboratory Equipment in the Department of Soil  
Science, University of Mataram*

Dori Kusuma Jaya<sup>1</sup>, Lolita Endang Susilowati<sup>1\*</sup>, Hendra R. Akhdiyati<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram

*Jl. Pendidikan, No. 37, Dasan Agung Baru, Mataram, 83125*

\*Alamat Korespondensi : lolitaabas37@unram.ac.id

*(Tanggal Submission: 14 April 2023, Tanggal Accepted : 22 Mei 2023)*



#### Kata Kunci :

*Digitalisasi,  
Inventarisasi,  
Laboratorium  
Ilmu Tanah,  
Sistem  
Informasi  
Sederhana, QR  
Code*

#### Abstrak :

Manajemen inventarisasi laboratorium berbasis digital telah banyak mulai diterapkan di berbagai perguruan tinggi saat ini. Bahkan metode berbasis digital ini juga diterapkan di berbagai bidang seperti digunakan sebagai alat pemasaran produk komersial. Proses inventarisasi peminjaman dan penggunaan alat laboratorium secara konvensional membuat laboran kesulitan dalam menyimpan dan mengamankan data dengan baik. Laboratorium Ilmu Tanah Universitas Mataram perlu menerapkan metode ini guna meningkatkan mutu pelayanan praktikum maupun penelitian. Tujuan dari pelaksanaan pengabdian ini adalah mengoptimalkan proses inventarisasi metode konvensional tersebut dengan metode berbasis *Quick Response Code* (QR Code) sehingga dapat memberikan kemudahan penyimpanan data peminjaman dan penggunaan alat. Pelaksanaan kegiatan pengabdian ini diawali dengan berkoordinasi dan berdiskusi dengan berbagai pihak yang berkepentingan terkait penggunaan QR Code ini. Perancangan *QR Code* dilakukan secara online yang kemudian ditempelkan pada masing-masing alat dan kemudian dilakukan uji coba serta sosialisasi kepada pengguna. Keluaran dari pengabdian ini adalah terciptanya sistem informasi sederhana berbasis *QR Code* yang di dalamnya memuat dokumen formulir, instruksi kerja, dan video tutorial penggunaan alat-alat laboratorium. Sistem informasi sederhana yang tercipta ini dapat mempraktikkan proses peminjaman alat. Hasil penerapan *QR Code* ini menunjukkan bahwa penyimpanan data peminjaman dan penggunaan alat menjadi lebih tertata dan aman. Selain itu, sistem informasi sederhana ini juga dapat mempermudah pengguna pemula cara menggunakan alat laboratorium

dengan adanya instruksi kerja dan video tutorial penggunaan alat yang telah tersedia. Penerapan sistem informasi sederhana di Laboratorium Jurusan Ilmu Tanah ini berhasil mengoptimalkan metode konvensional dan mampu mempermudah proses penyimpanan data peminjaman dan penggunaan alat serta mampu mempraktikkan proses pelayanan praktikum maupun penelitian.

**Key word :**

*Digitization, Inventory, Laboratory of Soil Science, Simple Information System, QR Code*

**Abstract :**

Digital-based laboratory inventory management has begun to be implemented in various universities today. Even this digital method is also applied in many fields such as marketing tools for commercial products. The borrowing and use of laboratory equipment by conventional methods make it difficult for laboratory staff to store and secure data properly. The Laboratory of Soil Science, University of Mataram needs to apply this method to improve the quality of practicum and research services. This community service aims to optimize the conventional way with a method based on the Quick Response Code (QR Code) that can provide convenience in storing and saving data. This community service activity begins with a discussion with stakeholders regarding the implementation of the QR Code in the laboratory. The design of the QR Code was carried out online which was then attached to each tool and tested and finally socialized to users. The output of this service is the design of a simple QR Code-based information system that can simplify the process of borrowing tools and guide the users on how to use the tools. This simple information system provides an easy way to borrow and use the tool. The results show that storing data is more well-organized and safer and also makes it easier for beginner users to use the laboratory equipment with the operational procedure and video tutorials provided. In conclusion, the simple information system success to be applied and the process of borrowing and using tools become easier and provides good services to users.

Panduan sitasi / citation guidance (APPA 7th edition) :

Jaya, D. K., Susilowati, L.E., & Akhdiyati, H. R. (2023). Sistem Informasi *Quick Response Code* (Qr Code) Sederhana Untuk Mengoptimalkan Inventarisasi Peminjaman dan Penggunaan Alat-alat Laboratorium di Jurusan Ilmu Tanah, Universitas Mataram. *Jurnal Abdi Insani*, 10(2), 771-783. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v10i2.951>

## PENDAHULUAN

Penerapan sistem informasi pada berbagai kepentingan sangat relevan dilakukan saat ini seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat. Hasil-hasil penelitian dalam bidang teknologi informasi yang telah banyak diterapkan untuk pengembangan, pemberdayaan, dan pengabdian masyarakat serta mempermudah pekerjaan dan pelayanan. Melalui kegiatan tersebut, masyarakat menjadi terbiasa dengan budaya penggunaan sistem informasi digital. Berbagai kegiatan pengabdian yang telah dilakukan misalnya penggunaan *Quick Response Code* (QR Code) untuk inventarisasi tanaman hutan sehingga mempermudah identifikasi (Khaira *et al.*, 2020), penggunaan *google drive* sebagai media pencatatan dan penyimpanan data (Fatonah *et al.*, 2021), pemasaran berbasis digital produk olahan pangan ubi ungu (Gunawan *et al.*, 2022). Proses-proses inventarisasi laboratorium juga banyak menerapkan sistem informasi terkomputerisasi ini. Banyak perguruan tinggi saat ini telah mengadopsi proses mutu secara terkomputerisasi dalam rangka

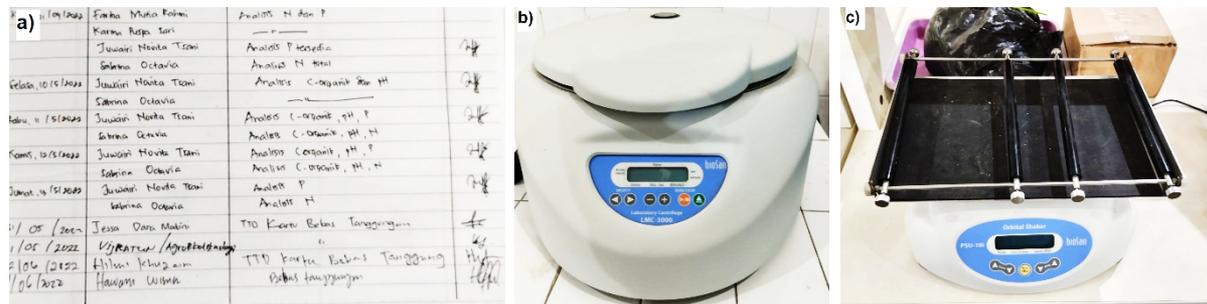


memperbaiki manajemen inventarisasi laboratoriumnya. Proses perbaikan mutu melalui penerapan manajemen inventarisasi yang baik dan sederhana sangat diperlukan untuk mendukung pelayanan praktikum maupun penelitian, memonitor fungsionalitas dan penggunaan alat untuk keperluan pengujian dan pengukuran, dan termasuk memenuhi persyaratan regulasi akreditasi laboratorium yang berujung pada peningkatan mutu institusi (Chua *et al.*, 2019). Manajemen inventarisasi laboratorium secara terkomputerisasi ini telah banyak diterapkan dalam proses inventarisasi alat-alat laboratorium (Wangsa dan Prastyo, 2019; Saukani dan Yohana, 2019; Kristiyanto *et al.*, 2021; Wulandari & Ardiyanto, 2021; Sulistyorini *et al.*, 2022).

Laboratorium Jurusan Ilmu Tanah, Universitas Mataram merupakan salah satu laboratorium di Fakultas Pertanian yang memiliki laboratorium dasar seperti Laboratorium Fisika, Kimia, dan Biologi Tanah. Sebagai laboratorium dasar, laboratorium tersebut rutin digunakan sebagai penyedia layanan praktikum maupun penelitian bagi dosen maupun mahasiswa yang ada di Fakultas Pertanian. Selain itu, laboratorium ini juga menjadi tempat berbagai pengujian sampel dari luar program studi ilmu tanah. Pelayanan yang optimal tentu harus dipenuhi oleh petugas laboratorium guna menjaga mutu laboratorium dan sebagai bagian dari sikap budaya dan etos kerja yang harus dimiliki. Jurusan Ilmu Tanah hanya memiliki satu orang petugas/laboran di setiap laboratoriumnya dan tidak memiliki staf administrasi yang berperan dalam mengurus administrasi peminjaman dan penggunaan serta perekapan data kondisi alat. Sekitar 27 alat laboratorium yang secara rutin digunakan. Jumlah tersebut membuat laboran cukup kesulitan dalam memberikan pelayanan informasi penggunaan alat yang sering digunakan dan pendataan peminjaman alat. Proses peminjaman dan penggunaan alat untuk keperluan praktikum maupun penelitian sebelumnya menggunakan metode konvensional, yaitu dengan menuliskan data peminjaman dan penggunaan alat pada *log book* yang telah disediakan. Data inventaris alat seperti instruksi kerja alat sebagian besar tidak tersedia dan beberapa masih tertulis secara manual di dekat alat laboratorium (**Gambar 1**). Metode tersebut mengakibatkan kerapian dan keamanan data menjadi kurang baik yang dapat berujung pada rendahnya mutu laboratorium (Kristiyanto *et al.*, 2021; Sulistyorini *et al.*, 2022). Oleh karena itu, perlunya manajemen laboratorium yang baik untuk mengatasi masalah yang ada. Manajemen laboratorium yang buruk sering menjadi hambatan dalam proses pembelajaran efektif. Menurut Mohamad *et al.* (2012), manajemen dan administrasi laboratorium diperlukan untuk mengontrol proses penggunaan laboratorium agar dapat diimplementasikan secara efektif. Manajemen laboratorium salah satunya melalui pengelolaan penyimpanan data dan informasi peminjaman, penggunaan, dan instruksi kerja alat secara terorganisir berbasis digital merupakan suatu perhatian yang besar dalam membantu melacak dan memonitor kondisi alat (Mahmudah & Maulidah, 2021). Saat ini laboratorium di lingkungan Jurusan Ilmu Tanah telah mengimplementasikan proses inventarisasi peminjaman dan penggunaan alat melalui penerapan sistem informasi sederhana berbasis *QR Code*. Sistem informasi sederhana ini tidak memerlukan aplikasi khusus untuk mengakses data dan informasi yang termuat di dalamnya, melainkan hanya menyimpan data dan informasi kedalam *google drive* kemudian merancang link URL yang akan ditautkan dengan *QR Code*. *QR Code* inilah yang dapat dipindai dengan cepat menggunakan *smartphone* untuk mengakses data dan informasi yang diperlukan (Khaira *et al.*, 2020). Metode peminjaman dan penggunaan alat laboratorium berbasis digital ini sangat relevan dengan budaya mahasiswa maupun dosen yang selalu menggunakan *smartphone* sehingga mereka dengan mudah memindai *QR Code* pada alat laboratorium yang digunakan.

Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk mengoptimalkan proses inventarisasi metode konvensional tersebut dengan metode berbasis *Quick Response Code* (*QR Code*) sehingga dapat memberikan kemudahan penyimpanan data peminjaman dan penggunaan alat. Metode berbasis digital ini sangat bermanfaat untuk menyimpan data peminjaman dan penggunaan alat laboratorium secara praktis dan aman serta memberikan pelayanan yang praktis kepada mahasiswa maupun dosen dengan adanya instruksi kerja manual dan video tutorial penggunaan alat yang tersedia setelah memindai *QR Code*. Setelah terciptanya *QR Code* ini diharapkan proses peminjaman dan penggunaan

alat-alat laboratorium di Jurusan Ilmu Tanah menjadi bagian dari budaya administrasi yang berkelanjutan sehingga dapat diterapkan secara terus menerus.



**Gambar 1.** a) Log book inventarisasi peminjaman dan penggunaan alat dengan metode konvensional; contoh alat b) *centrifuge*; dan c) *orbital shaker* yang belum memiliki instruksi kerja dan QR Code

## METODE KEGIATAN

Penerapan *QR Code* untuk mengoptimalkan proses inventarisasi peminjaman dan penggunaan alat-alat laboratorium ini menggunakan pendekatan *Participatory Research Appraisal* (PRA), yaitu publik dalam hal ini dosen dan mahasiswa berpartisipasi dalam penggunaan sistem informasi digital ini. Indikator keberhasilan diukur dengan cara diterapkannya metode inventarisasi berbasis *QR Code* oleh pengguna. Tahapan kegiatan pengabdian ini lebih rinci dapat dilihat berikut ini.

### Koordinasi dan Diskusi

Kegiatan koordinasi dan diskusi dilakukan antara tim pelaksanaan dengan pihak-pihak terkait yang ada di Jurusan Ilmu Tanah untuk menyamakan persepsi dan membicarakan masalah-masalah yang ada di laboratorium, solusi yang ditawarkan, tujuan dan harapan yang diinginkan, tahap-tahap yang akan dilakukan, dan jadwal pelaksanaan kegiatan (Tabel 1).

**Tabel 1.** Jadwal kegiatan pengabdian kepada masyarakat

No	Kegiatan	Agustus 2022				September 2022				Oktober 2022
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I
1	Melakukan koordinasi dan diskusi dengan ketua program studi (mentor), pembimbing (coach), ketua jurusan, koordinator laboratorium, staf administrasi jurusan, dan laboran ( 9 s/d 26 Agustus 2022)	■	■	■	■					
2	Membuat email berdomain ac.id untuk penyimpanan data inventarisasi alat laboratorium ( 26 s/d 30 Agustus 2022)				■					
3	Mencari dan membuat petunjuk dan video tutorial penggunaan alat-alat laboratorium ( 29 Agustus s/d 16 September 2022)				■	■				
4	Merancang formulir peminjaman dan penggunaan alat laboratorium pada <i>google form</i> (16 s/d 26 September 2022)						■			
5	Mengunggah data inventarisasi alat di <i>google drive</i> (petunjuk dan video tutorial penggunaan alat) (27 s/d 29 September 2022)							■		

No	Kegiatan	Agustus 2022				September 2022				Oktober 2022
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I
6.	Merancang, mencetak, dan menempel fitur QR Code peminjaman dan penggunaan alat di laboratorium (27 s/d 29 September 2022)									
7.	Melakukan uji coba penggunaan QR Code dan mensosialisasikannya kepada mahasiswa dan dosen (29 s/d 30 September 2022)									

### Membuat Email Berdomain ac.id

Pembuatan email berdomain ac.id ([dori\\_jaya@unram.ac.id](mailto:dori_jaya@unram.ac.id)) dilakukan di Pusat Teknologi Informasi dan Komunikasi Universitas Mataram (PUSTIK). Penggunaan email ini dimanfaatkan sebagai bentuk profesionalitas dan loyalitas terhadap institusi.

### Mencari dan Menyusun Instruksi Kerja dan Video Tutorial Penggunaan Alat-Alat Laboratorium

Penyusunan instruksi kerja dan video tutorial penggunaan alat dilakukan dengan cara mengumpulkan bahan-bahan yang diperlukan seperti buku manual alat, informasi dari internet, dan diskusi dengan laboran. Sedangkan pembuatan video dilakukan dengan mencari bahan dari data sekunder seperti youtube dan juga merekam video secara mandiri di laboratorium Ilmu Tanah. Dokumen *softfile* yang telah dibuat dan diperoleh nantinya akan disimpan di *Google Drive*.

### Merancang Formulir Peminjaman dan Penggunaan Alat-Alat Laboratorium pada *Google Form*

Formulir peminjaman dan penggunaan alat dilakukan dengan memanfaatkan layanan *Google Form* yang terdapat pada *Google Drive*. Selanjutnya link URL formulir yang terbentuk nantinya ditautkan dengan QR Code untuk mempermudah akses.

### Mengunggah Dokumen Instruksi Kerja dan Video Tutorial Penggunaan Alat-Alat Laboratorium di *Google Drive*

Dokumen instruksi kerja dan video tutorial penggunaan alat selanjutnya diunggah ke *Google Drive* dengan penamaan yang sesuai. Link URL dokumen dan video nantinya ditautkan dengan QR Code untuk mempermudah akses.

### Merancang, Mencetak, dan Menempel QR Code

Perancangan QR Code secara online memerlukan link URL terlebih dahulu kemudian link tersebut ditautkan secara online pada <https://www.qr-code-generator.com/> untuk menghasilkan bentuk QR Code dua dimensi. QR Code yang dirancang terdiri dari dua jenis, yaitu 1) QR Code untuk mengakses formulir peminjaman dan penggunaan alat-alat laboratorium dan 2) QR Code untuk mengakses dokumen instruksi kerja dan video tutorial penggunaan alat. QR Code yang telah terbentuk kemudian dicetak menggunakan kertas stiker *vinyl* dan dilaminasi agar tidak mudah luntur. Stiker QR Code kemudian ditempel pada masing-masing alat di posisi yang sesuai dan terjangkau untuk dipindai dengan *smartphone*.

### Uji Coba Fungsionalitas QR Code dan Sosialisasi Kepada Pengguna

Uji coba QR Code dilakukan pada masing-masing alat untuk memastikan keberhasilan akses data dan informasi yang tersedia. Uji coba dilakukan dengan menggunakan *smartphone* yang memiliki layanan pemindai (scanner). Selanjutnya penggunaan QR Code disosialisasikan kepada pengguna agar tercipta budaya administrasi berbasis digital yang berkelanjutan. Sosialisasi yang dilakukan membahas tentang apa itu QR Code, apa kelebihanannya dibandingkan secara konvensional, dan bagaimana cara memindai dan mengisi data pengguna.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian ini dilakukan melalui program mandiri untuk meningkatkan efektivitas inventarisasi peminjaman dan penggunaan alat-alat laboratorium berbasis *QR Code* di Jurusan Ilmu Tanah. Pelaksanaan kegiatan ini diawali dengan melakukan koordinasi dan diskusi dengan ketua program studi (Dr. Ir. Lolita Endang Susilowati, MP), pembimbing (Muhammad Nashiruddin Haramaini, S.T., M.B.A), koordinator laboratorium (Dr. Ir. H. Sukartono, M.Agr), laboran Jurusan Ilmu Tanah (Hendar R. Akhdiyati, A.Md), dan staf administrasi jurusan (Fitriah, S.P). Kegiatan koordinasi dan diskusi ini dilakukan dengan tujuan agar terbangunnya persepsi awal yang baik di antara semua pihak yang terlibat terkait dengan metode pelaksanaan, jadwal, dan tujuan akhir kegiatan yang dilakukan. Seiring dengan kegiatan koordinasi dan konsultasi, mulai awal Agustus 2022 kami melakukan survey metode inventarisasi yang diterapkan di laboratorium yang mana metode yang diterapkan masih menggunakan *metode konvensional*, yaitu menggunakan *log book* sebagai alat pendataan peminjaman dan sebagian besar alat laboratorium belum memiliki instruksi kerja penggunaan alat serta belum memiliki *QR Code* (**Gambar 1**). Menurut Sulistyorini *et al.* (2022), metode konvensional ini rentan terhadap kerusakan dan mengurangi estetika. Begitu juga Saukani & Yohana (2019) menyatakan bahwa metode konvensional ini kurang efektif dalam memberikan pelayanan dan laboran akan kesulitan dalam melakukan rekap data kerusakan alat kedalam komputer. Dalam penerapannya, data peminjaman dan penggunaan alat secara manual direkap kembali pada komputer untuk dapat disimpan secara digital. Hal ini membuatnya menjadi tidak efisien (*time-consuming*). Selain itu, dokumen instruksi kerja yang tertempel di sekitar alat akan memakan tempat dan rentan terhadap kerusakan (*place-consuming*).

Kegiatan pengabdian ini menerapkan sistem informasi sederhana berbasis *QR Code* yang bertujuan untuk meningkatkan keamanan penyimpanan data, mempraktikkan akses instruksi kerja dan video tutorial penggunaan alat (Wangsa & Prastyo, 2019). Sistem informasi sederhana ini merupakan sistem informasi peminjaman alat laboratorium yang tidak memerlukan aplikasi khusus untuk mengakses formulir peminjaman, melainkan cukup dengan memindai *QR Code* menggunakan *smartphone* maka layanan formulir peminjaman secara online segera muncul. Selain itu, terdapat *QR Code* yang memuat instruksi kerja dan video tutorial penggunaan alat yang dapat diakses secara online. Metode berbasis *QR Code* inilah yang dapat mampu menutupi kelemahan-kelemahan yang telah disebutkan pada metode konvensional (Aminah *et al.*, 2020).

Tahapan selanjutnya adalah membuat email berdomain ac.id ([dori\\_jaya@unram.ac.id](mailto:dori_jaya@unram.ac.id)) sebagai tempat penyimpanan data inventaris alat. Data yang akan disimpan berupa data peminjam dan pengguna, petunjuk atau instruksi kerja serta video tutorial penggunaan alat. Penyimpanan data ini dilakukan pada *google drive* sebagai bentuk sikap loyal dan profesional terhadap institusi. *Google drive* yang terdapat pada email merupakan layanan penyimpanan yang dimiliki oleh Google, Inc. Layanan penyimpanan data secara online ini akan mempermudah laboran lebih efektif dalam menyimpan data secara langsung tanpa harus merekap data dua kali yang kemudian disimpan secara manual pada penyimpanan komputer jika melakukan metode inventarisasi secara konvensional. Menurut Fatonah *et al.* (2021) bentuk penyimpanan seperti ini dapat memberikan suasana dan budaya baru di bidang teknologi informasi serta mempraktikkan pelayanan kegiatan Tri Dharma Perguruan Tinggi di tengah perkembangan teknologi informasi yang semakin pesat dewasa ini.

Kegiatan berikutnya dari pengabdian ini adalah mencari dan menyusun instruksi kerja dan video tutorial penggunaan alat-alat laboratorium. Tahapan kegiatan yang dilakukan adalah menghubungi laboran laboratorium Ilmu Tanah kemudian berdiskusi terkait dengan alat-alat yang secara rutin digunakan di laboratorium, memeriksa kondisi alat, dan mengkaji buku manual penggunaan alat. Selain itu, gambar dan buku manual alat yang tidak tersedia di laboratorium dipelajari secara online kemudian disusun instruksi kerja dan video tutorial penggunaan alat. Instruksi kerja alat memuat isi berupa nama, merk/tipe, kode BMN, tahun beli, lokasi laboratorium, fungsi, gambar, keterangan, prosedur manual pengoperasian dasar, dan link video tutorial penggunaan alat.

Jumlah alat yang rutin digunakan di laboratorium Ilmu Tanah yang terdiri dari laboratorium fisika, kimia, dan biologi tanah sebanyak 27 alat. Penyusunan instruksi kerja mengacu pada buku manual penggunaan alat, informasi dari laboran dan referensi yang relevan dari internet. Proses penyusunan tersebut mengacu pada cara yang dilakukan oleh (Wulandari & Ardiyanto, 2021). Sedangkan Video tutorial dibuat bersumber dari <https://www.youtube.com/> dan rekaman video secara mandiri cara penggunaan alat di laboratorium.

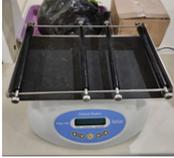


**Gambar 2.** Perancangan dan penempelan stiker QR Code pada masing-masing alat laboratorium, a) perancangan QR Code secara online; b) penempelan stiker QR Code; c) dan d) hasil penempelan stiker QR Code

Perancangan formulir peminjaman dan penggunaan alat-alat laboratorium dilakukan secara online menggunakan layanan *Google Form* yang terdapat pada *Google Drive*. Formulir ini memuat informasi peminjam yang terdiri dari email, nama lengkap dan prodi, NIM/NIP dan nomor HP/WA, alat yang digunakan/dipakai, keperluan, kondisi alat setelah penggunaan/pemakaian, dan pengampu/pembimbing/koordinator praktikum atau penelitian. Informasi yang dimuat dalam formulir merupakan hasil diskusi dengan laboran dan berbagai pihak terkait. Seiring dengan selesainya perancangan formulir, semua dokumen dan data yang telah disusun diunggah pada *Google Drive* kemudian tautan dokumen dibuat. Tautan dokumen yang terdiri dari 1) formulir peminjaman dan penggunaan alat dan 2) instruksi kerja dan video tutorial penggunaan alat selanjutnya masing-masing digunakan untuk merancang QR Code pada laman QR Code Generator (<https://www.qr-code-generator.com/>). QR yang dirancang pada laman tersebut berukuran 2,67 x 5,47 cm. QR Code yang telah dirancang kemudian dicetak menggunakan kertas stiker berbahan *vinyl* dan dilaminasi agar tidak mudah luntur. Selanjutnya QR Code ditempel pada masing-masing alat laboratorium (**Gambar 2**).

**Tabel 2.** Hasil perancangan QR Code alat-alat laboratorium Ilmu Tanah Universitas Mataram

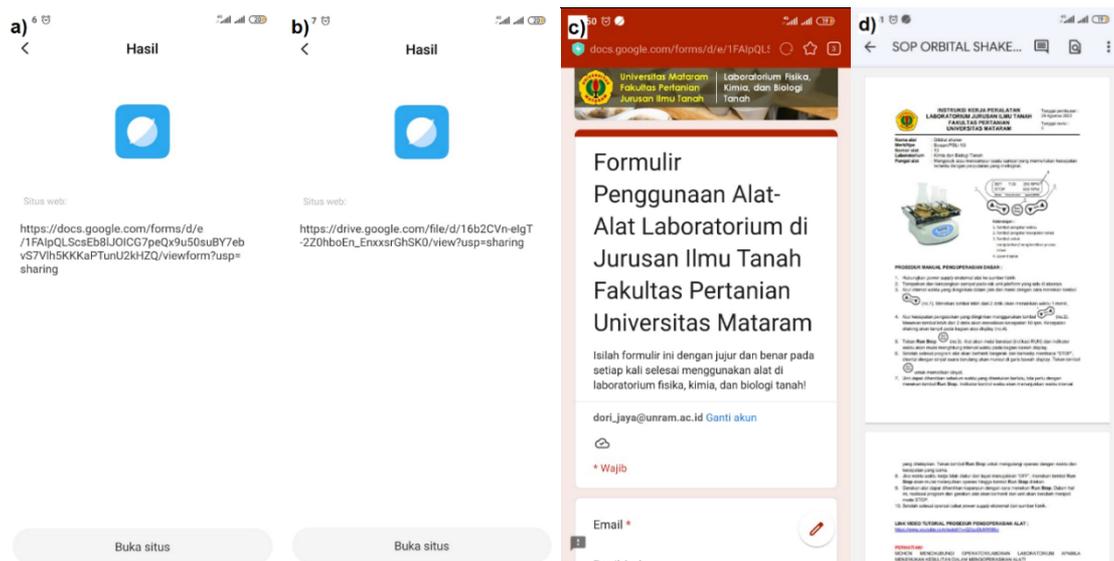
No.	Nama alat (merk/tipe)	Gambar alat	QR Code formulir peminjaman/ penggunaan alat	QR Code instruksi kerja dan video tutorial penggunaan alat
1.	Kjeldahl nitrogen (BUCHI/EasyKjel) Kode BMN: 3.08.06.04.011			
2.	Centrifuge (bioSan/LMC-3000) Kode BMN: 3.08.01.11.001			
3.	Digitrate (JENCONS) Kode BMN: 3.08.01.13.064			
4.	Dispenser (Vitlab GmbH/Genius <sup>2</sup> Simplex <sup>2</sup> ) Kode BMN: 3.08.11.12.225			
5.	Nitrogen Distiller Kode BMN: 3.08.06.04.011			
6.	EC Meter (OAKTON/COND 6+) Kode BMN: 3.08.02.01.001			
7.	Magnetic Hotplate Stirrer (Benchmark/H3760-HS) Kode BMN: 3.08.01.41.126			
8.	Magnetic Hotplate Stirrer (Benchmark/H4000HS) Kode BMN: 3.08.01.41.126			
9.	Magnetic Hotplate Stirrer (DLAB/MS7-H550-S) Kode BMN: 3.08.01.41.126			

No.	Nama alat (merk/tipe)	Gambar alat	QR Code formulir peminjaman/ penggunaan alat	QR Code instruksi kerja dan video tutorial penggunaan alat
10.	Mikroskop Zoom Stereo (BIOBASE/SZM-45T) Kode BMN: 3.08.01.12.008			
11.	Muffle/Electric Muffle Furnace (JP Selecta/Select Horn TFT) Kode BMN: 3.08.01.10.131			
12.	Muffle/Electric Muffle Furnace (JISICO/J-FM28) Kode BMN: 3.08.01.41.175			
13.	Orbital Shaker (bioSan/PSU-10i) Kode BMN: 3.03.03.01.102			
14.	Oven (BINDER/ED 53) Kode BMN: 3.08.01.11.005			
15.	Oven (memmert/U40) Kode BMN: 3.08.01.11.005			
16.	Oven (Mettler/UN55) Kode BMN: 3.08.01.11.005			
17.	pH Meter (HANNA/HI 2210) Kode BMN: 3.08.01.41.195			
18.	Portable pH/mV/°C Meter (HANNA/HI 83141) Kode BMN: 3.03.03.01.029			

No.	Nama alat (merk/tipe)	Gambar alat	QR Code formulir peminjaman/ penggunaan alat	QR Code instruksi kerja dan video tutorial penggunaan alat
19.	Spektrofotometer LW (Scientific/UV-200RS) Kode BMN: 3.08.06.05.005			
20.	Spektrofotometer (REIGN/UV-1900) Kode BMN: 3.08.06.05.005			
21.	Timbangan analitik (KERN/AES 220-4) Kode BMN: 3.08.01.01.009			
22.	Timbangan analitik (KERN/ABJ 220-4NM) Kode BMN: 3.08.01.01.009			
23.	Timbangan Analitik (METTLER TOLEDO/AL204) Kode BMN: 3.03.03.01.038			
24.	Timbangan Analitik (OHAUS ADVENTURER/ARC120) Kode BMN: 3.08.01.01.009			
25.	Waterbath (JISICO/J-BAL8) Kode BMN: 3.08.01.11.002			
26.	Water distiller (GFL/2104) Kode BMN: 3.08.06.04.011			
27.	Waterbath (memmert/W350) Kode BMN: 3.08.01.11.002			

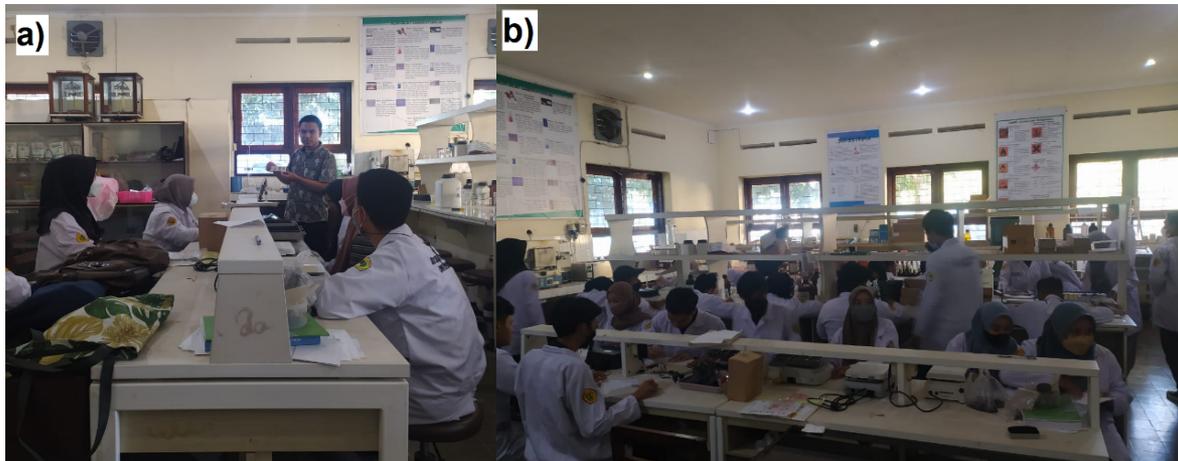
Hasil Perancangan (**Tabel 2**) dan penempelan (**Gambar 2**) QR code selanjutnya digunakan untuk uji coba fungsionalitas menggunakan layanan aplikasi pemindai yang terdapat pada *smartphone*. Tujuan uji coba ini adalah untuk memastikan apakah QR Code yang telah dirancang dan

ditempel pada masing-masing alat dengan ukuran yang telah ditetapkan dapat memunculkan dialog URL dan mengakses data dan informasi yang termuat di dalamnya (Musthofa *et al.*, 2016). Langkah uji coba fungsionalitas ini merupakan suatu hal yang lumrah dilakukan dalam perancangan sistem informasi berbasis *QR Code* seperti yang dilakukan oleh Wangsa & Prastyo (2019), Kristiyanto *et al.* (2021), dan Aminah *et al.* (2020) serta pada sistem informasi peminjaman alat laboratorium berbasis web menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL (Setiawan *et al.*, 2017). Proses pemindaian *QR Code* dengan *smartphone* berhasil dilakukan dan menampilkan dialog URL dan dokumen seperti yang ditunjukkan pada Gambar . Ketika dialog URL muncul setelah memindai *QR Code*, pengguna perlu mengeklik situs yang tersedia agar dapat menampilkan formulir dan informasi yang ada di dalamnya. Sedangkan informasi video tutorial penggunaan alat diakses dengan mengeklik link yang tertera pada bagian paling bawah dari halaman instruksi kerja alat.



**Gambar 3.** Hasil uji coba fungsionalitas pemindaian *QR Code* pada *smartphone*. Gambar (a) dan (b) tampilan dialog URL; Gambar (c) dan (d) berturut-turut tampilan dokumen formulir peminjaman dan penggunaan alat dan instruksi kerja dan video tutorial penggunaan alat

Tahap uji coba yang telah dilakukan diikuti dengan sosialisasi kepada pengguna terkait dengan optimalisasi penerapan metode peminjaman dan penggunaan alat-alat laboratorium berbasis *QR Code* ini agar tercipta budaya proses inventarisasi yang efektif sesuai dengan tuntutan zaman (Gambar ). Proses sosialisai diikuti oleh mahasiswa Program Studi Ilmu Tanah yang sedang melakukan praktikum di laboratorium. Penerapan sistem informasi digital ini sangat relevan dengan budaya mahasiswa maupun dosen yang selalu menggunakan *smartphone* sehingga penerapannya sangat mudah dilakukan dalam melaksanakan administrasi kegiatan praktikum maupun penelitian di laboratorium di lingkungan Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Mataram. Disamping keunggulannya, penerapan sistem informasi digital ini memiliki kelemahan yang harus terus diperbaiki, misalnya pembudayaan mengisi formulir di setiap kali menggunakan alat. Hal inilah yang menjadi tantangan besar bagi pengelola jika ingin meningkatkan mutu laboratorium maupun Jurusan Ilmu Tanah.



**Gambar 4.** (A) sosialisasi penggunaan QR Code kepada mahasiswa dalam meminjam dan menggunakan alat-alat laboratorium dan (B) suasana praktikum setelah sosialisasi

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Proses inventarisasi peminjaman dan penggunaan alat-alat laboratorium dari metode konvensional menjadi metode digital berbasis QR Code berhasil diterapkan dan mampu mengefektifkan dan mengefisienkan rekap penyimpanan data peminjam, akses instruksi kerja alat secara langsung pada masing-masing alat, dan pengguna pemula dapat menonton video penggunaan alat secara mandiri ketika laboran atau teknisi laboratorium tidak berada di tempat. Metode berbasis QR Code merupakan metode sederhana tanpa merancang dan menggunakan aplikasi khusus untuk melakukan proses peminjaman alat. Di satu sisi, penyimpanan data secara terdigitalisasi ini menguntungkan Program Studi Ilmu Tanah dan laboratorium ketika diperlukan dalam proses evaluasi penjaminan mutu dan akreditasi.

### Saran

Penerapan metode ini perlu dibudayakan secara berkelanjutan. Selain itu, perlunya kegiatan monitoring dan evaluasi lebih lanjut dari pihak yang berkepentingan guna menjaga proses peminjaman dan penggunaan alat-alat laboraotium secara digital ini tetap berjalan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pelaksana pengabdian mengucapkan terima kasih kepada segenap pihak Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram yang telah mendukung dan menyediakan fasilitas sehingga terlaksananya kegiatan pengabdian ini. Demikian pula kami ucapkan terima kasih kepada rekan-rekan dosen Jurusan Ilmu Tanah, laboran laboratorium di Jurusan Ilmu Tanah, dan staf administrasi Jurusan Ilmu Tanah yang telah membantu dan mendukung kegiatan pengabdian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aminah, S., Bhaskoro, S. B., & Sunarya, A. S. (2020). Penerapan Quick Response Code pada Sistem Digitalisasi Inventaris Laboratorium Berbasis Android. *JTERA (Jurnal Teknologi Rekayasa)*, 5(2), 207–214. <https://doi.org/10.31544/jtera.v5.i2.2020.207-214>
- Chua, H. ., Paramasivam, S., Goh, T. ., & Gee, C. (2019). Engineering laboratory inventory management system using cloud and RFID technology : Conceptual approach in KDU University College. *AIP Conference Proceedings*, 020043(2124). <https://doi.org/https://doi.org/10.1063/1.5117103>
- Fatonah, N. S., Jokonowo, B., & Dwiasnati, S. (2021). Pemanfaatan Google Drive Sebagai Media

- Pencatatan Inventaris Di Kelurahan Pondok Kacang Timur. *PEMANAS: Jurnal Pengabdian Masyarakat Nasional*, 1(1), 1–7.
- Gunawan, P. W., Kusumawati, I. G. A. W., Nursini, N. W., & Yogeswara, I. B. A. (2022). Penerapan Teknologi Pengeringan Ubi Ungu dan Pemasaran Berbasis Digital. *CARADDE: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(1), 48–55. <https://doi.org/https://doi.org/10.31960/caradde.v5i1.1348>
- Khaira, U., Suratno, T., Mauladi, M., Aryani, R., & Saputra, E. (2020). Pembuatan sistem informasi inventarisasi tanaman berbasis QR code untuk identifikasi tanaman Taman Hutan Kota HM Sabki Kota Jambi. *Riau Journal of Empowerment*, 3(2), 69–78. <https://doi.org/10.31258/raje.3.2.69-78>
- Kristiyanto, D., Widhyaestoeti, D., & Primasari, D. (2021). Sistem Informasi Inventaris Peralatan Laboratorium Berbasis Web Menggunakan Teknik Labelling Qr Code Di Pt Itec Solution Indonesia. *Jurnal Ilmiah Teknologi Infomasi Terapan*, 7(1), 41–49. <https://doi.org/10.33197/jitter.vol7.iss1.2020.494>
- Mahmudah, I. R., & Maulidah, R. (2021). Physics Laboratory Management: A Novel Use of QR Code Tag on Physics Equipment Storage Cabinet. *Unnes Science Education Journal*, 10(1), 18–23. <https://doi.org/10.15294/usej.v10i1.40982>
- Mohamad, Z., Mohammad Yasin, R., & Ab Rahman, M. N. (2012). Laboratory Quality Management Requirements of Engineering at the Polytechnics Ministry of Higher Education Malaysia. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 6(1), 59–64. <https://doi.org/10.11591/edulearn.v6i1.191>
- Musthofa, N. A., Mutrofin, S., & Murtadho, M. A. (2016). Implementasi Quick Response (Qr) Code Pada Aplikasi Validasi Dokumen Menggunakan Perancangan Unified Modelling Language (Uml). *Antivirus : Jurnal Ilmiah Teknik Informatika*, 10(1), 42–50. <https://doi.org/10.35457/antivirus.v10i1.87>
- Saukani, I., & Yohana, P. A. (2019). Sistem Informasi Peminjaman Alat Di Laboratorium Teknik Elektronika Politeknik Negeri Malang. *Integrated Lab Journal*, 07(02), 42–51.
- Setiawan, F., Widada, B., & Kusumaningrum, A. (2017). Sistem peminjaman alat praktikum di laboratorium hama dan penyakit tumbuhan fakultas pertanian universitas sebelas maret. *Jurnal TIKomSIN*, 5(2), 61–66.
- Sulistiyorini, E., Lizansari, K. N., & Putri, W. E. (2022). Petunjuk Penggunaan Alat Laboratorium Tanah dan Agroklimat dengan Fitur Stiker Quick Response Code (Qr Code). *Bionature*, 23(1), 6–13. <https://doi.org/10.35580/bionature.v23i1.32502>
- Wangsa, W., & Prastyo, P. (2019). Implementasi Quick Response (QR) Code Pada Dokumen Instruksi Kerja Alat Laboratorium Kimia. *Jurnal Pengelolaan Laboratorium Pendidikan*, 1(2), 48–53. <https://doi.org/10.14710/jplp.1.2.48-53>
- Wulandari, R., & Ardiyanto, A. (2021). Digitalisasi Dokumen Instruksi Kerja Alat dengan Menggunakan Quick Response (Qr) Code pada Alat Laboratorium Jurusan Analis Kesehatan dan Jurusan Kebidanan Poltekkes Kemenkes Mataram. *Jurnal Midwifery Update (MU)*, 3(1), 45–53. <https://doi.org/https://doi.org/10.32807/jmu.v3i1.104>