

# SISTEM INFORMASI ARKEOLOGI: PANGKALAN DATA BERBASIS DARING UNTUK PEREKAMAN DATA ARTEFAK TEMBIKAR DAN KERAMIK DI KAWASAN PERCANDIAN MUARAJAMBI

Ingrid H.E. Pojoh<sup>1</sup>, Dian Sulistyowati<sup>1</sup>, Rizky Fardhyan<sup>1</sup>, Arie Nugraha<sup>2</sup>, dan Dicky Caesario<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departemen Arkeologi Fakultas Ilmu Pengetahuan Budaya Universitas Indonesia, Depok - Jawa Barat  
ingepojoh@gmail.com

<sup>2</sup>Departemen Ilmu Perpustakaan Fakultas Ilmu Pengetahuan Budaya Universitas Indonesia, Depok - Jawa Barat  
dicarve@gmail.com

**Abstrak.** Kegiatan perekaman data arkeologi sampai sekarang masih menjadi permasalahan tersendiri baik dari segi keterbukaan informasi maupun ketersediaan sarana perekaman data yang terintegrasi. Sistem pangkalan data merupakan salah satu pemecahan mengenai permasalahan tersebut. Manajemen data dan pembuatan konten pangkalan data menunjukkan integrasi dari dua ilmu yang berbeda sehingga dapat menghasilkan suatu instrumen perekaman data berbasis dalam jaringan (daring), yaitu suatu cara berkomunikasi yang penyampaian dan penerimaan pesan dilakukan dengan atau melalui jaringan internet. Untuk pengguna, aplikasi ini dapat berfungsi sebagai wadah untuk melakukan peninjauan dalam rangka melakukan penelitian. Untuk pengisi, pangkalan data ini merupakan salah satu instrumen perekaman data yang dapat menghemat waktu dan tenaga. Untuk mahasiswa, pangkalan data ini juga merupakan sarana pembelajaran untuk mempertajam kemampuan analisis. Kegiatan ini berfokus pada pembuatan sistem pangkalan data berbasis daring untuk temuan-temuan tembikar dan keramik yang ditemukan di Kawasan Percandian Muarajambi.

**Kata Kunci:** Pangkalan data, Analisis tembikar, Analisis keramik, Perekaman data

*Abstract. Archaeological Information System: Network-based Data Resource for Recording Pottery and Ceramic Artifacts Data in Muarajambi Temples. Archaeological data recording activity still faces many problems related to the accessibility and availability of an integrated data recording system. Database system is one of the many other solutions to solve the problem. Data management and database content-making have shown integration between two different knowledge that created an instrument for data recording based on network, which is a way to communicate where messages are delivered online. For users, this application can be a media for doing research. As for the filler, this database system becomes a data recording instrument which works effectively and efficiently. For students, this database system can also help to increase the analysis ability. This activity focuses on making a network-based database system for pottery and ceramic artifacts from Muarajambi temples.*

**Keywords:** Database resources, Pottery analysis, Ceramic analysis, Data recording

## 1. Pendahuluan

Pengajuan mengenai Sistem Informasi Arkeologi sebelumnya pernah diajukan oleh Irdiansyah (2012) untuk temuan-temuan dari kapal karam di Karawang. Sistem informasi ini difokuskan untuk merekam temuan-temuan kapal karam berupa keramik dengan menunjukkan kondisi yang utuh. Sistem ini kemudian dikenal dengan nama Sistem Database Arkeologi

Nasional yang dikelola oleh PT Nautik Recovery Asia. Jenis database yang dikembangkan dalam program ini adalah *relational database* yang didukung dengan program *Microsoft Access* yang menyebabkan database sulit diakses secara daring karena sifat dari *Microsoft Access* yang lebih sesuai dijalankan secara luar jaringan (*luring/offline*) dan *standalone*. Hanya saja, pangkalan ini sudah bersifat mempublikasikan

Naskah diterima tanggal 25 September 2015, diperiksa 16 Oktober 2015, dan disetujui tanggal 26 November 2015.

data pada publik. Sementara program pangkalan data yang diajukan pada penelitian ini lebih bersifat sebagai instrumen perekaman data pada lembaga dan instansi yang memiliki kaitan dengan arkeologi, seperti universitas, Balai Pelestarian Cagar Budaya (BPCB), Balai Arkeologi, dan instansi sejenis lainnya.

Temuan artefaktual yang sering ditemukan di situs-situs arkeologi Indonesia adalah tembikar dan keramik. Pada kenyataannya di lapangan, temuan temuan ini seringkali ditemukan dalam kondisi tidak utuh atau berbentuk pecahan. Dari pecahan-pecahan inilah, arkeolog bertugas untuk memberikan uraian deskripsi agar temuan-temuan ini dapat memberikan informasi yang dibutuhkan untuk merekonstruksi kebudayaan masa lampau. Sebelum Sistem Informasi Arkeologi ini dikembangkan, pendokumentasian temuan tembikar dan keramik masih menggunakan sistem manual yang sangat sulit untuk ditemukan kembali datanya apabila dibutuhkan. Dengan adanya Sistem Informasi Arkeologi berbasis daring yang dibangun, proses perekaman data ini dapat terbantu karena bisa diakses secara daring oleh siapapun, dan dengan kelebihan sistem informasi berbasis pangkalan data relasional ini, arkeolog bisa memberikan relasi kepada setiap data dengan lebih mudah. Baik dari segi waktu dan segi keberlanjutan penyimpanan informasi.

Temuan arkeologi dari Kawasan Percandian Muarajambi terus bertambah, baik yang ditemukan melalui kegiatan penelitian, pemugaran, maupun hasil temuan masyarakat sekitar. Saat ini, tidak semua temuan dilengkapi dengan informasi pendukung seperti konteks dan asosiasinya dengan temuan lain, sehingga kemungkinan hilangnya informasi awal mengenai artefak tersebut sangat besar. Permasalahan lain yang muncul adalah belum adanya sistem dokumentasi sumber data artefak yang komprehensif dan terintegrasi. Sistem pendokumentasian data artefak yang ada, baik

di Kawasan Percandian Muarajambi maupun di situs-situs lain di Indonesia kebanyakan masih bersifat manual dan sederhana. Oleh sebab itu, keberadaan suatu Sistem Informasi Arkeologi yang berfungsi sebagai pangkalan data (*database*) untuk perekaman sumber data artefaktual sangat diperlukan oleh pihak-pihak yang terkait dengan bidang arkeologi.

Pembuatan sistem pangkalan data berbasis daring ini adalah salah satu hasil kegiatan para peneliti di Departemen Arkeologi Fakultas Ilmu Pengetahuan Budaya Universitas Indonesia bekerjasama dengan Departemen Ilmu Perpustakaan Fakultas Ilmu Pengetahuan Budaya Universitas Indonesia dan Balai Pelestarian Cagar Budaya Jambi.

Sistem Informasi Arkeologi ini pada intinya akan merekam metadata dari artefak-artefak yang ditemukan di Kawasan Percandian Muarajambi, yang diharapkan dapat menggantikan sistem pendokumentasian manual yang sudah dilakukan selama ini, menyebabkan proses temu kembali data menjadi sulit karena pencatatan data yang kurang terstruktur. Sistem Informasi Arkeologi ini dibangun dengan memanfaatkan *platform web (web-based)* sehingga sistem ini nantinya bisa diakses secara daring di manapun arkeolog berada, bahkan ketika sedang dalam proses ekskavasi, sehingga pendokumentasian data bisa dilakukan secara *real-time* di manapun dan kapanpun.

Beberapa manfaat yang diperoleh dari aplikasi pangkalan data berbasis daring untuk tembikar dan keramik di Kawasan Muarajambi ini antara lain:

1. Hasil analisis penelitian dapat tersimpan dalam format database terintegrasi dalam sistem daring, sehingga otoritas penggunaan data dapat saling berbagi dengan sejumlah pengguna (*user*);
2. Hasil penelitian dapat terekam dan diperbarui dari waktu ke waktu secara terintegrasi di dalam pangkalan data, oleh karena itu dapat meminimalisir kesimpang siuran data-data lama atau sebelumnya;

3. Mempermudah proses pengawasan dan pengendalian data, mengingat data yang dimasukan dalam jumlah yang cukup banyak dari waktu ke waktu. Sehingga dengan adanya pangkalan data berbasis daring akan mempermudah untuk melakukan koreksi terhadap kesalahan-kesalahan dalam proses input data;
4. Mempermudah proses pertanggung jawaban data, karena setiap proses memasukan (*input*) data terekam dengan baik dalam registrasi data, dan
5. Mempermudah proses pengolahan atau analisis data lebih lanjut, karena data yang sudah dianalisis pada tahap awal sudah tersaji dalam format pangkalan data yang tersusun sistematis.

Dengan dibuatnya sistem pangkalan data berbasis daring ini, ke depannya berbagai pihak yang memiliki kepentingan untuk mengisi dan memperoleh informasi mengenai temuan tembikar dan keramik:

1. Menambahkan data temuan tembikar dan keramik langsung secara digital;
2. Menambahkan data temuan tembikar dan keramik dari lokasi manapun;
3. Mengakses informasi di manapun dengan syarat adanya koneksi internet;
4. Apabila data sudah semakin banyak, maka data temuan yang ada di dalam Sistem Informasi Arkeologi bisa menjadi sumber daya informasi yang sangat bermanfaat bagi arkeolog, khususnya di Kawasan Percandian Muarajambi;
5. Stakeholder bisa melihat relasi-relasi antar artefak yang tercatat dalam sistem informasi ini, yang kemudian bisa dijadikan sebagai bahan untuk analisis temuan arkeologis, dan
6. Struktur metadata tembikar dan keramik pada sistem informasi ini diharapkan akan menjadi *purwarupa (prototype)* standar metadata deskripsi tembikar dan keramik nasional.

Kemudahan tersebut ke depannya dapat memberikan dampak bagi siapapun yang ingin meneliti mengenai tembikar dan keramik di Kawasan Percandian Muarajambi.

## **2. Hasil dan Pembahasan**

### **2.1 Sistem Informasi Arkeologi**

Seiring dengan perkembangan teknologi, khususnya dalam bidang piranti lunak, platform *web* yang sebelumnya hanya dimanfaatkan untuk situs *web (website)*, kini dimanfaatkan juga sebagai *platform* pengembangan sistem informasi. Keunggulan dari sistem informasi berbasis *web* adalah pada efisiensi dan distribusi. Dikatakan efisien karena aplikasi berbasis *web*, layaknya sebuah situs web, hanya perlu diinstal satu kali saja pada sebuah *server* untuk kemudian diakses secara daring melalui komputer-komputer lain (*client*). Dari sisi distribusi, sistem informasi berbasis web tidak harus diinstal pada setiap komputer yang akan menggunakannya, cukup mengakses melalui *web-browser* yang hampir ada di semua *device* dan *gadget* modern.

Berbekal dengan keunggulan tersebut, maka Sistem Informasi Arkeologi ini dibangun dengan *platform* berbasis-*web* agar bisa dengan mudah diakses secara daring. Adapun teknologi piranti lunak yang digunakan adalah teknologi-teknologi yang sudah sangat populer di internet yaitu bahasa pemrograman web PHP 5, dan database server MySQL/MariaDB. Alasan teknologi tersebut digunakan karena sifatnya yang *free open source*, membuat proses modifikasi menjadi lebih mudah dilakukan apabila diperlukan dan juga efisiensi biaya pengembangan.

### **2.2 Cara Pengisian Pangkalan Data Temuan Tembikar dan Keramik**

Pangkalan data secara sederhana diterjemahkan sebagai suatu kumpulan data yang ada di dalam komputer dan memiliki struktur, dan

yang penting, data-data ini dapat diakses dengan berbagai cara (Hornby 2010). Dalam arkeologi, temuan keramik dan tembikar digolongkan sebagai sumber data arkeologi, tugas seorang arkeolog untuk menguraikan data-data yang terkandung dalam sumber tersebut. Menurut Sharer dan Ashmore (2003) salah satu cara untuk menguraikan data dari sebuah sumber data arkeologi dapat dilakukan dengan *specific analysis*. Analisis ini dikenal sebagai analisis khusus (Clarke 1968), yang bertujuan untuk memperoleh informasi umum mengenai tembikar dan keramik seperti bentuk pecahan, teknik buat, teknik hias, warna, kronologi, dan lainnya.

Berkaitan dengan aplikasi pangkalan data yang disusun, pangkalan data merupakan salah satu instrumen untuk mempermudah kegiatan analisis khusus tersebut. Oleh karena itu diperlukan penyusunan variabel-variabel yang terkait dengan analisis khusus tersebut. Penyusunan variabel ini juga harus mempertimbangkan beberapa karakteristik temuan tembikar dan keramik yang ditemukan di Kompleks Percandian Muarajambi, sehingga variabel-variabel yang muncul adalah perumusan variabel (Rangkuti, Pojoh, dan Harkatiningsih (2008), Joukowsky (1980),

Wibisono (1981), dan Rahardjo (1985):

1. Nama Temuan  
Nama temuan diisi dengan melihat bentuk pecahan/wadah. Jika temuan tersebut memiliki ciri khusus, nama temuan bisa ditambahkan dengan kenampakan ciri tersebut. Misalnya badan berhias, tepian berhias, badan biru-putih, dasar celadon, dst.
2. Nomor Temuan  
Pemberian nomor diisi dari urutan 00000-99999. Cara pemberian nomor memiliki kode tersendiri yaitu tahun; inisial lokasi-asal perolehan; nama grid atau kotak atau nomor temuan. Sehingga jika ada temuan tembikar badan tahun 2014, berasal dari Candi Kedaton asal ekskavasi dari Kotak U11 maka penomorannya adalah 2014/KDT-ESKAVASI/U11/00001.
3. Lokasi  
Asal tembikar tersebut ditemukan
4. *Ekskavator*  
Diisi oleh nama penanggung jawab temuan tersebut
5. Kategori  
Menunjukkan jenis temuan berdasarkan bahan. Terbagi menjadi tembikar, keramik, dan bahan batuan

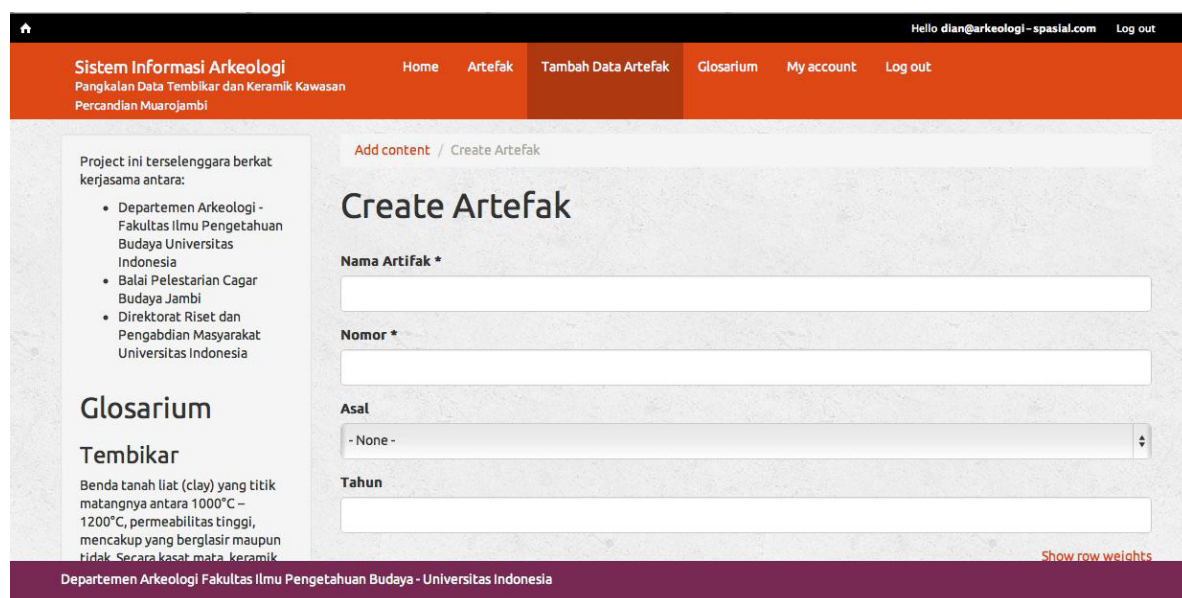


Foto 1. Tampilan pangkalan data untuk fitur Tambah Data Artefak (Sumber: Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat UI)

The screenshot shows a web form for adding artifact data. On the left, there is a text block titled 'Keramik Porselen (porcelain, chinaware)' with a description: 'Benda berbahan kaolin, dibakar sampai titik matangnya (rata-rata 1300°C). Umumnya berwarna-bakar'. The main form area has several dropdown menus: 'Ekskavator' (empty), 'Kategori \*' (empty), 'Keutuhan Wadah' (set to '<none>'), 'Tekstur' (set to '<none>'), and 'Ukuran' (empty). There is an 'Add another item' button and a 'Show row weights' link. The footer reads 'Departemen Arkeologi Fakultas Ilmu Pengetahuan Budaya - Universitas Indonesia'.

Foto 2. Tampilan Tambah Data Artefak (Sumber: Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat UI)

6. Keutuhan Wadah  
Menunjukkan keutuhan wadah. Terbagi menjadi utuh, setengah utuh, dan pecahan. Dalam pecahan, terbagi lagi menjadi bibir, tepian, leher, pundak, bahan, karinasi, dasar, kaki, pegangan, kupingan, dan cerat. Masing-masing pecahan pun memiliki cara analisisnya masing-masing (terurai dalam Buku Panduan Pengisian Pangkalan Data Tembikar dan Keramik, dapat diunduh di [www.arkeologi-spasial/dbtembikar.com](http://www.arkeologi-spasial/dbtembikar.com)).
7. Tekstur  
Menjelaskan mengenai tekstur temuan tembikar dan keramik.
8. Ukuran  
Memberikan aspek *metric* dari temuan tembikar dan keramik.
9. Teknik Buat  
Memberikan informasi mengenai teknik pembuatan wadah. Terbagi menjadi teknik langsung, teknik roda putar, teknik tatap-pelandas, dan teknik cetak.

The screenshot shows the 'Tambah Data Artefak' form with the 'Teknik Buat' and 'Teknik Hias' sections highlighted. The 'Teknik Buat' dropdown menu is open, showing options: '- None -', 'Langsung', 'Rodaputar Cepat', 'Rodaputar Lambat', 'Tatap-Pelandas', and 'Cetak'. The 'Teknik Hias' dropdown menu is also open, showing '- None -'. Other sections include 'Penanganan Permukaan' (set to '<none>'), 'Dekorasi' (set to '<none>'), and 'Motif Hias' (set to '- None -'). The footer reads 'Departemen Arkeologi Fakultas Ilmu Pengetahuan Budaya - Universitas Indonesia'.

Foto 3. Tampilan tambah data artefak kolom Teknik Buat dan Teknik Hias (Sumber: Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat UI)

10. Teknik Hias  
Memberikan informasi mengenai cara menghias wadah pada tembikar dan keramik.
11. Penanganan Permukaan  
Memberikan informasi mengenai cara penanganan permukaan wadah ketika selesai dibakar. Terbagi menjadi slip, upam, dan glasir.
12. Dekorasi  
Menunjukkan letak dekorasi pada bagian wadah atau pecahan yang diamati
13. Motif Hias  
Bentuk dari motif hias suatu wadah/pecahan
14. Bentuk Wadah  
Bentuk utuh dari sebuah wadah, hanya diisi jika temuan yang diamati termasuk dalam kategori UTAH dalam kolom Keutuhan Wadah.
15. Warna Bakar  
Menunjukkan tingkat pembakaran wadah yang menghasilkan warna merata atau tidak merata pada suatu wadah.
16. Kronologi  
Menunjukkan asal Negara suatu wadah. Kolom ini diisi khusus untuk temuan keramik dan bahan batuan saja.

17. Ware  
Menunjukkan kelompok ware tertentu suatu wadah berjenis porselen dan bahan batuan.

### 2.3 Pengisian Aplikasi Pangkalan Data

Untuk mengisi aplikasi pangkalan data dibutuhkan ID/username agar pengisi yang memiliki otoritas dapat mengakses pangkalan data ini. Jika sudah memiliki ID, maka pengisi dapat mengakses [www.arkeologi-spasial.com/dbtembikar](http://www.arkeologi-spasial.com/dbtembikar) (Foto 4).

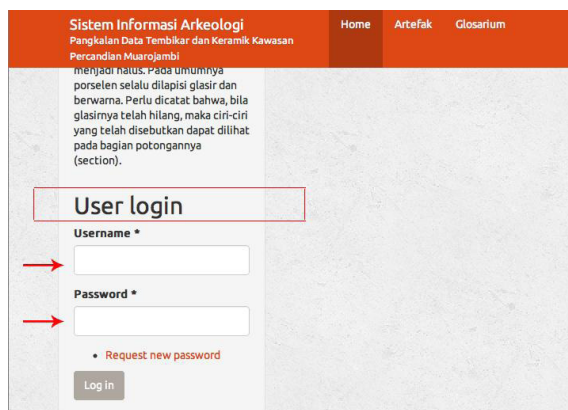


Foto 4. Tampilan halaman utama untuk login (Sumber: Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat UI)

Kemudian pengisi yang akan melakukan pengisian data dapat menuju fitur Tambah Data Artefak untuk memulai pengisian (Foto 5).

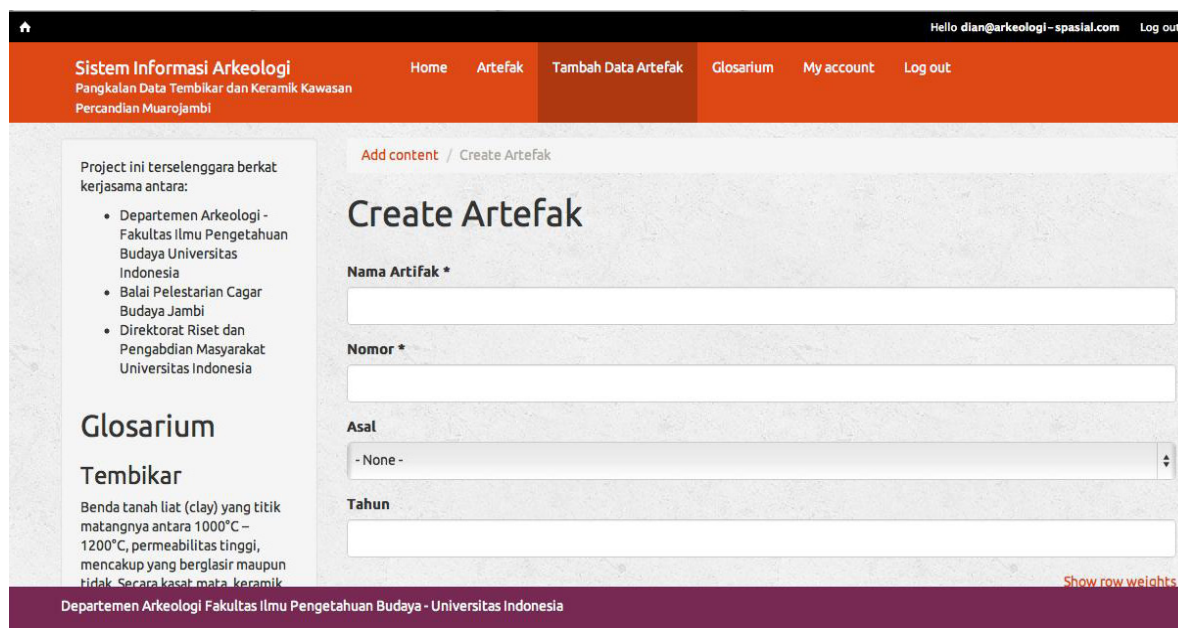


Foto 5. Tampilan halaman untuk mengisi pangkalan data (Sumber: Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat UI)

The screenshot shows the 'Sistem Informasi Arkeologi' web application. The main content area is titled 'Data Artefak' and features a filter form with fields for 'Nama/Judul', 'Nomor', 'Tahun', and 'Asal'. Below the filter is a table of artifacts with the following data:

No	Kode	Title	Asal	Kategori	Detail	Tahun	Gambar
1	00001	Leher	Candi Kedaton	Tembikar	view	2014	
2	00002	Tepian	Candi Kedaton	Porselen	view	2014	
3	00003	Badan Badjas	Candi	Bahan	view	2014	

Foto 6. Tampilan halaman data artefak yang menunjukkan data yang sudah diinput (Sumber: Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat UI)

Setelah melakukan pengisian, pengisi harus mengklik *save* pada halaman yang sama agar data yang sudah diisi tersimpan dalam pangkalan data ini. Data-data ini kemudian akan tersimpan dan dapat dilihat dalam fitur Artefak.

### 3. Penutup

Aplikasi pangkalan data ini merupakan hasil dari kerjasama antara Program Studi Arkeologi dengan Program Studi Ilmu Perpustakaan. Dalam Skema Pengajuan Penelitian Pengabdian Masyarakat, produk yang dihasilkan harus memberikan kontribusi dari kedua ilmu ini. Dari segi arkeologi, memanfaatkan pengetahuan mengenai permasalahan variabel tembikar dan keramik yang diteliti sangatlah penting dalam penyusunan struktur pangkalan data. Dari segi Ilmu Perpustakaan, manajemen data menjadi sebuah ilmu yang disumbangkan ke dalam arkeologi agar data arkeologi yang banyak terbenakalai, satu persatu mulai didokumentasikan dalam bentuk digital. Ke depannya, pangkalan data ini akan berguna bagi seluruh pihak yang terkait dengan arkeologi untuk membuat penelitian, baik dari tingkat skripsi hingga disertasi, juga tingkat penelitian lepas mengenai tembikar dan keramik dari Kompleks Percandian Muarajambi

### Daftar Pustaka

- Clarke, David. 1968. *Analytical Archaeology*. United Kingdom: Cambridge University Press.
- Hamalik, Oemar. 1993. *Pengelolaan Sistem Informasi*. Bandung: PT Trigenda Karya.
- Hornby, A. S. 2010. *Oxford Dictionary for Advanced Learners 8<sup>th</sup>. Edition*. Oxford: Oxford University Press.
- Irdiansyah. 2012. "Sistem Basis Data untuk Perekaman Data Arkeologi: Suatu Rekomendasi Berdasarkan Sistem Basis Data Temuan-Temuan Kapal Karam Karawang". Dalam *Arkeologi Untuk Publik*. Jakarta: Ikatan Ahli Arkeologi Indonesia (IAAI).
- Joukowsky, Martha. 1980. *A Complete Manual of Field Archaeology*. USA: Spectrum Book.
- Kadir, Abdul. 2003. *Pengenalan Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi.
- Rahardjo, Wanny. 1985. *Beberapa Metode Analisis Tembikar di Indonesia Berdasarkan Penelitian Tahun 1973-1983*. Depok : Fakultas Sastra Universitas Indonesia.
- Rangkuti, Nurhadi, Ingrid H.E. Pojoh dan M.T. Naniek Harkantiningasih. 2008. *Buku Panduan Analisis Keramik*. Jakarta: Pusat Penelitian Arkeologi Nasional.

Sharer, Wendy dan Robert Ashmore. 2003. *Discovering Our Past, Introduction to Archaeology*. USA: McGraw-Hill.

Stone, Jane. 2007. *Graphics, Database, and Image Processing in a Multimedia Field-to-Publication Data Management System*. Sage Publication.

Wibisono, Sonny Chr. 1981. *Tembikar Kota Cina, Sebuah Analisis Hasil Penggalan Tahun 1979*. Depok: Fakultas Sastra Universitas Indonesia.

**Sumber online**

Yadi Mulyadi. tt. "Pengelolaan Data Berbasis Sistem Informasi Database", dalam [http://www.academia.edu/1474378/Pengelolaan\\_Data\\_Arkeologi\\_Berbasis\\_Sistem\\_Informasi\\_Database](http://www.academia.edu/1474378/Pengelolaan_Data_Arkeologi_Berbasis_Sistem_Informasi_Database). Diunduh pada 21 Agustus 2015.