

**PERANAN FOSIL UNTUK MENGETAHUI SEJARAH BUMI DAN PERADABAN
MASA LAMPAU
(Sosialisasi Ilmu Geologi Bagi Guru-guru Sejarah)**

Jusfarida¹, Handoko Teguh Wibowo², Diah Wully Agustine³, Aleik AINU Abdilbar⁴

^{1,2,3,4}Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya

Email: jusfarida@itats.ac.id

ABSTRAK

Peranan fosil dalam menentukan sejarah bumi dan peradaban masa lampau sangat penting, terutama untuk mengetahui umur batuan yang mengandung minyak & gas bumi, mineral, sejarah pengendapan dan naik turun permukaan air laut serta mengungkap kejadian masa lampau yang telah mengubah peradaban manusia, seperti kejadian bencana yang meruntuhkan suatu peradaban dan lain-lain. Kajian geologi untuk mengetahui umur geologi yang berkaitan dengan sejarah bumi dan peradaban masa lalu dengan menggunakan fosil indeks. Fosil indeks merupakan penciri organisme yang hidup pada zaman tertentu, sehingga keterdapatannya fosil indeks pada suatu lapisan batuan bisa digunakan untuk menentukan umur batuan. Fungsi lain dari fosil adalah untuk mengetahui lingkungan pengendapan, arus purba, dan iklim pada area tempat organisme tersebut hidup. Analisa fosil juga bisa dipakai untuk mengetahui kejadian bencana yang terjadi pada masa lampau. Kajian sejarah peradaban sangat berkaitan dengan bidang ilmu sejarah yang lebih banyak fokus pada kehidupan masa lampau. Akhir-akhir ini banyak situs yang ditemukan dari peninggalan masa lalu, dimana situs tersebut sebagai kunci untuk mengetahui kondisi kehidupan masa lampau. Hasil analisa terhadap umur situs (misal: Candi) bisa dicocokkan dengan periode sejarah terjadinya bencana dan runtuhnya suatu peradaban akibat bencana. Sehingga kolaborasi antara Ahli Geologi dan ahli Sejarah (Arkeologi) diharapkan bisa mensinergikan kedua bidang ilmu tersebut dalam mengungkap kejadian masa lampau, seperti sejarah kegemilangan, sejarah tsunami, paleogeografi dan lain sebagainya yang kemudian menjadi acuan dalam mengetahui penyebab runtuhnya kerajaan masa lalu.

Kata kunci: *Sejarah bumi, kehidupan masa lampau, Fosil*

ABSTRACT

The role of fossils in determining the history of the earth and civilizations is very important, especially to find out the age of rocks containing oil and natural gas, minerals, the history of deposition and raise and fall of sea level and to reveal past times that have changed human civilization, such as the occurrence of disasters that demolish a civilization and others. Geological studies to determine the geological age related to history of the earth and past civilizations using index fossils. The index fossils is a characteristic of organisms that lived a certain time, so that the fossils index in a rock layers can be used to determine age of rocks. Another function of fossils is to determine the depositional environment, ancient currents, and climate in the area where the organism lives. Fossils analysis can also be used to determine the catastrophic events that occurred in the past. The study of history of civilization is closely related to the field of historical science that focused more on past lives. Lately, many sites have been found from the relics of the past, where the sites is the key to knowing past living conditions. The results of the analysis of the age of the site (eg. Temple) can be matched with the historical periods of disaster occurrence and the collapse of a civilization due to disaster. So that collaboration between geologist and historians (Archeology) is expected to be able to synergize the two fields of science in uncovering past events, such as seismic history, tsunami history, paleogeography, etc. Which then become a reference in knowing the causes of the collapse of the past empire.

Keyword: *Earth's history, past life, Fossils*

PENDAHULUAN

Ilmu geologi merupakan bidang ilmu yang berkaitan dengan proses-proses pembentukan bumi, maupun kandungan yang terdapat didalamnya. Hal ini berkaitan dengan sumberdaya alam seperti; Minyak & gas bumi, Mineral dan batubara, kebencanaan, Vulkanologi maupun masalah lingkungan. Geologi Sejarah merupakan cabang ilmu geologi yg mempelajari urutan dari satuan-satuan waktu serta kejadian-kejadian dan perubahan-perubahan selama sejarah bumi. Sejarah berhubungan dengan waktu geologi, dimana masing-masing waktu menceritakan mengenai peristiwa sepanjang waktu itu berjalan.

Dalam geologi ada pembagian waktu geologi yang banyak dijadikan sebagai patokan dalam menentukan kematangan hidrokarbon, proses mineralisasi serta kejadian bencana pada masing-masing waktu geologi tersebut. Sejarah peradaban manusia dimulai semenjak zaman Kuartar, yaitu sekitar 1,8 juta tahun yang lalu, hingga saat ini. Pembagian kurun waktu diamati berdasarkan sisa-sisa kehidupan masa lampau yang telah membatu (fosil) atau berdasarkan perkembangan kehidupan yang nyata. Skala waktu geologi, mulai dari terbentuknya bumi sampai dimulainya kehidupan hingga saat ini, diberikan pada gambar 1 berikut:

hidrosfer dan atmosfer serta kehidupan primitif di dalam samudra (mikroorganisme) atau bakteri dan ganggang dimulai pada masa ini. Fosil tertua yang ditemukan adalah Stromatolit, Cyanobacteria (umur kurang lebih 3,5 miliar tahun). Batuan tertua tercatat berumur kurang lebih 3,8 miliar tahun.

b. Masa Paleozoikum

Setelah masa Arkeozoikum, bumi memasuki **masa Paleozoikum yang terjadi 590 sampai 250 juta tahun yang lalu**. Ada enam zaman yang terjadi pada masa ini yakni Zaman Kambrium, Zaman Ordovisium, Zaman Silur, Zaman Devon, Zaman Karbon Kwali, dan Zaman Perm.

Pada **zaman Kambrium**, sudah **bermunculan hewan invertebrata dengan kerangka luar dan cangkang** sebagai pelindung seperti, koral, *molusca*, *echinodermata*, *brachiopoda* dan *artropoda*. Di **zaman Ordovisium muncul hewan tanpa rahang (*Agnathan*) dan beberapa jenis hewan bertulang belakang** seperti landak laut, bintang laut, dan lili laut. Di zaman ini *echinodermata* dan *brachiopoda* mulai menyebar.

c. Agnathan

Setelah zaman Ordovisium, masuk ke **zaman Silur**. Di zaman ini merupakan **waktu peralihan kehidupan air ke darat**. Mulai ada tumbuhan darat yang muncul seperti tumbuhan paku. Hewan kalajengking raksasa (*eurypterid*) dan ikan yang memiliki rahang juga sudah mulai berburu dalam laut. Zaman Silur berganti dan memasuki zaman Devon. Di **Zaman Devon ini jenis ikan dan tumbuhan di darat berkembang secara pesat**. Ada juga hewan amfibi yang berkembang dan pindah menuju daratan. Selain itu, di zaman ini serangga muncul untuk pertama kalinya.

Zaman kelima dari masa Paleozoikum ialah **Zaman Karbon Kwali**. Pada zaman ini **muncul reptil dan serangga raksasa. Benua menyatu dan membentuk massa daratan yang disebut Pangea** dan iklim di suatu daerah sudah bergantung pada letak geografis dan astronomisnya. Terakhir ialah **Zaman Perm** di mana pada **zaman ini amfibi kurang begitu berperan dan muncul tumbuhan konifer, seperti pohon pinus dan pohon cemara**.

d. Mesozoikum

Pada masa ini terbagi menjadi tiga zaman yakni, *Zaman Trias*, *Zaman Jura*, dan *Zaman Kapur*. **Masa Mesozoikum ini terjadi pada 250 sampai 65 juta tahun yang lalu**. Pada **Zaman Trias, dinosaurus, reptilia laut dan kura-kura berukuran besar pertama kali muncul**. Ada reptilia yang menyerupai mamalia pemakan daging mulai berkembang. Beralih ke **Zaman Jura**, merupakan **zaman di mana dinosaurus berukuran besar menguasai daratan, laut, dan udara**. Di zaman ini, **Benua Pangea memisahkan diri** (Amerika Utara

memisahkan diri dari Afrika, serta Amerika Selatan melepaskan diri dari Antartika dan Australia). Terakhir, pada masa Mesozoikum ini ialah **Zaman Kapur**. Pada zaman ini merupakan akhir dari kehidupan binatang-binatang raksasa. Banyak tumbuhan mulai berkembang dalam berbagai bentuk yang berlainan.

e. Kenozoikum

Pada masa ini terbagi menjadi dua zaman yakni **Zaman Tersier dan Zaman Kwartter**. Pada **Zaman Tersier yang terjadi pada 65 sampai 1,5 juta tahun** yang lalu dibagi menjadi **lima kala** yakni **Kala Palaeosen** (munculnya hewan pemakan rumput), **Kala Eosen** (punahnya mamalia purba), **Kala Oligosen** (lautan menyempit), **Kala Meosen** (padang rumput semakin meluas), dan **Kala Pliosen** (suhu bumi semakin dingin).

Kemudian masuk pada **Zaman Kwartter yang terjadi 1,5 juta tahun yang lalu** sampai saat ini terbagi menjadi dua yakni **Kala Pleistosen** (Zaman Es) dan **Kala Holosen**. Pada **Kala Pleistosen ini iklim di bumi menjadi hangat** dan muncul manusia purba. Memasuki **Kala Holosen, pada masa ini manusia modern muncul** sampai saat ini.

Peran geologi dalam kajian mengenai sejarah peradaban nusantara, belum banyak diketahui oleh kalangan masyarakat umum, terutama guru-guru sejarah yang mengenalkan kepada siswa-siswinya mengenai sejarah peradaban Nusantara.

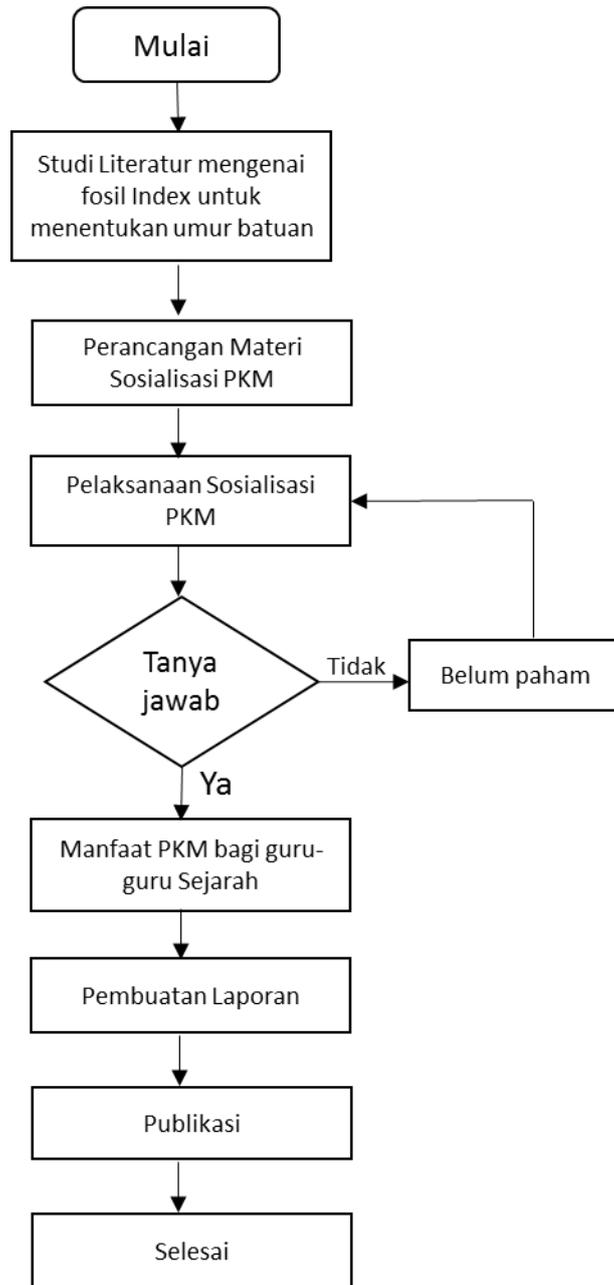
Tujuan kegiatan PKM ini adalah:

1. Memperkenalkan peran ilmu geologi dalam menelusuri peradaban dari masa ke masa
2. Menambah pengetahuan bangi masyarakat, terutama guru-guru sejarah se- kabupaten Bojonegoro.
3. Masyarakat ataupun para guru-guru di MGMP Sejarah se- Kabupaten Bojonegoro paham mendapatkan tambahan pengetahuan mengenai cara menegtahui sejarah peradaban berdasarkan fosil.
4. Para guru-guru Matapelajaranl Sejarah, diharapkan bisa mentransfer ilmu mereka ke siswa - siswa di sekolah masing-masing.

METODE

Pengmas ini dilakukan dalam memperkenalkan ilmu geologi dan sejarah perkembangan bumi, mulai dari saat terbentuk bumi, hingga dimulainya kehidupan hingga saat ini. Kajian mengenai sejarah perkembangan bumi menggunakan skala waktu geologi yang menceritakan perkembangan bumi dari masa ke masa. Sejarah perkembangan bumi hingga perkembangan makhluk hidup dari masa ke masa dilakukan kajian dengan menggunakan fosil Indeks (fosil yang berasal dari organisme

yang hidup pada zaman tertentu). Fosil adalah organisme yang telah mengalami proses fosilisasi, dimana pada saat organisme tersebut mati, langsung tertimbun oleh sedimen sehingga belum sempat mengalami pembusukan, dalam waktu kurang lebih 500.000 tahun berubah menjadi fosil. Kajian menggunakan fosil dapat digunakan untuk mengetahui umur batuan, dalam hal ini kalau dikaitkan dengan sejarah peradaban zaman ketika organisme tersebut hidup, lingkungan pengendapan pada saat organisme itu hidup, iklim, kondisi Ph dan lain sebagainya. Kajian ini diharapkan bisa menjadi benang merah mengenai kejadian masa lampau yang terekam pada batuan, maupun situs-situs yang ditemukan, dimana sebuah situs merupakan suatu ciri khas dari kebudayaan manusia pada masa lampau serta simbol-simbol pada situs menunjukkan kepercayaan bagi kelompok manusia pada masa itu. Adapun tahapan dalam PKM ditunjukkan pada diagram alir berikut:



Gambar 2. Diagram Alir Pelaksanaan PKM

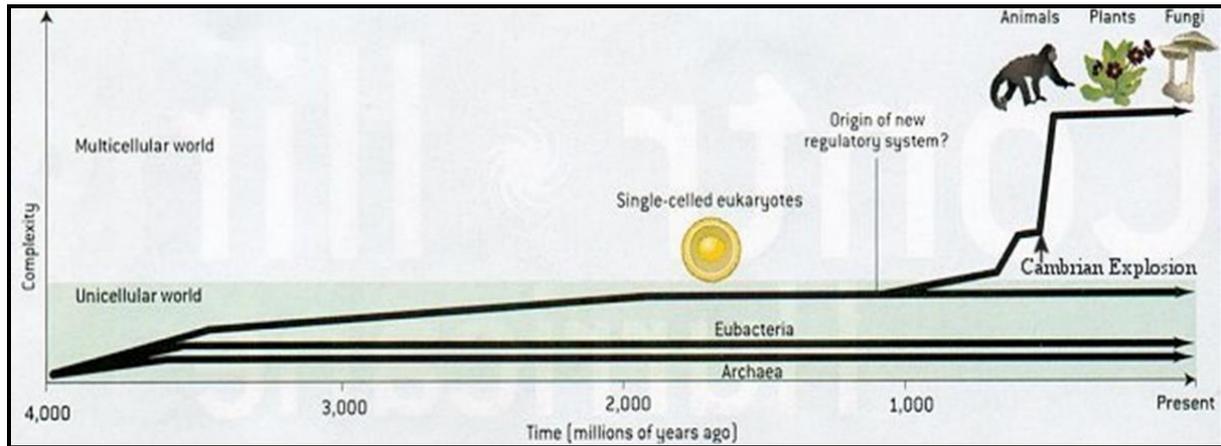
Tahap pertama kegiatan PKM ini adalah dimulai dengan melakukan perencanaan yaitu:

1. Menyampaikan gagasan mengenai ide peran geologi dalam mengetahui Sejarah bumi dan peradaban masa lalu.
2. Menghubungi pengurus dan ketua MGMP Sejarah se- Kabupaten Bojonegoro.
3. Menentukan tempat pelaksanaan Sosialisasi, yaitu di SMAN 1 Bubulan Bojonegoro.
4. Menyiapkan materi sosialisasi dan alat peraga pada saat sosialisasi PKM.
5. Melaksanakan kegiatan Sosialisasi PKM mengenai peran fosil untuk mengetahui sejarah bumi dan Peradaban masa lampau.
6. Melakukan diskusi mengenai pandangan kedua belah pihak, yaitu dari segi bidang ilmu geologi dan ilmu sejarah.
7. Setelah kegiatan selesai dibuat laporan yang kemudian dipublikasi.

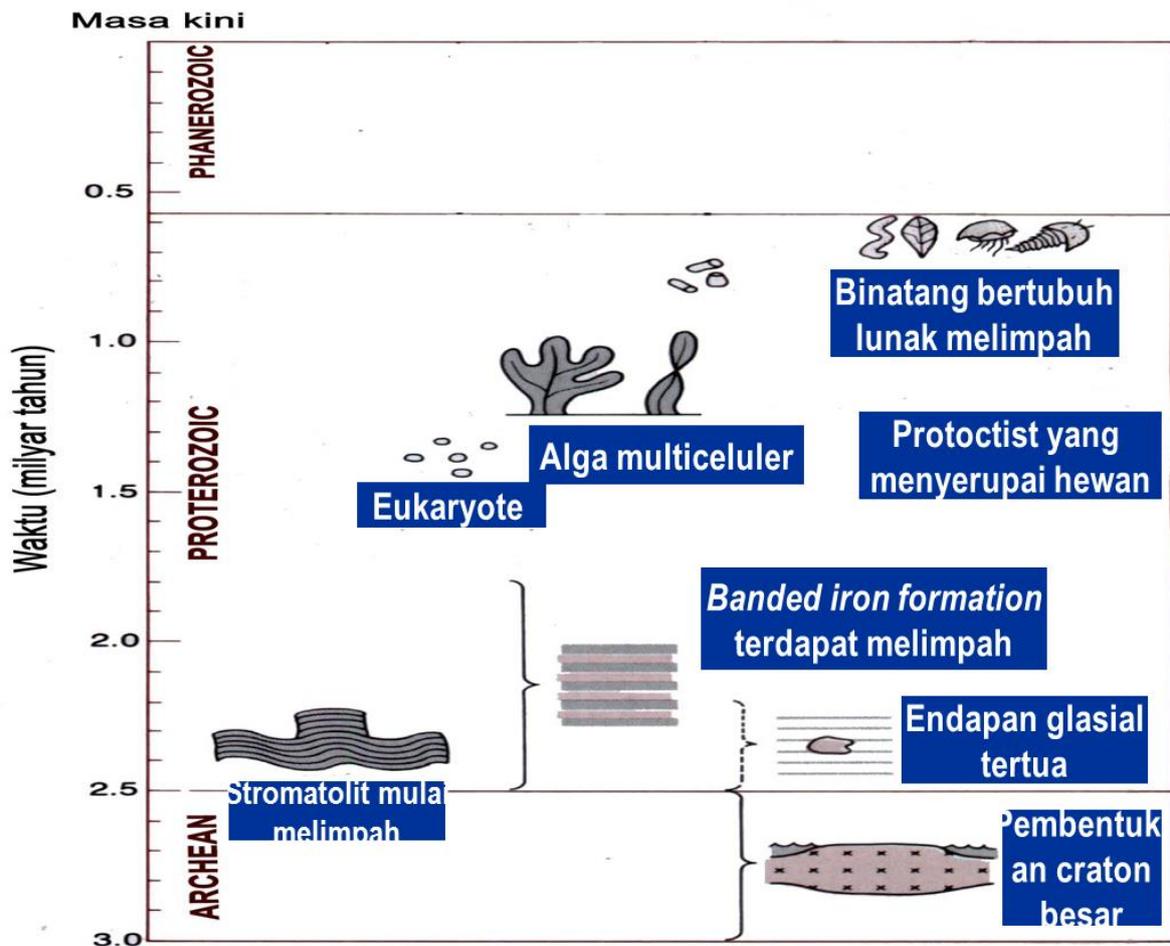
Sasaran kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini adalah para guru Sejarah dan siswa sekolah menengah Atas se- Kabupaten Bojonegoro. Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini juga melibatkan mahasiswa yang ikut dalam persiapan dan menunjukkan bahan peraga. Adapun kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) ini dilaksanakan di SMAN 1 Bubulan, Bojonegoro pada hari *Sabtu, 20 Juli Juli tahun 2019.*

HASIL

Hasil yang didapat dari pelaksanaan kegiatan PKM ini adalah dimana para guru-guru sejarah menjadi paham mengenai ilmu geologi yang berkaitan dengan Sejarah peradaban, sehingga lebih menarik dalam memberikan materi bagi siswa-siswinya dan meningkatkan minat siswa dalam pelajaran Sejarah. Pengetahuan mengenai fosil menjadi lebih berkembang karena sebelumnya hanya paham tentang makrofosil, disini juga diperkenalkan mengenai mikrofosil. Gambar di bawah merupakan sejarah perkembangan bumi mulai dari terbentuknya bumi hingga dimulai adanya kehidupan dalam waktu geologi. antusias warga saat mengikuti pelaksanaan Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat



Gambar 3. Sejarah Perkembangan bumi dari terbentuknya bumi hingga adanya kehidupan (Museum Geologi Bandung , Jl. Diponegoro No 57 Bandung Indonesia).



Gambar 4. Perkembangan Kehidupan dari masa ke masa (Museum Geologi Bandung)



Gambar 5. Foto-foto kegiatan sosialisasi kepada para guru yang tergabung dalam MGMP Sejarah se-Kabupaten Bojonegoro

PEMBAHASAN

Kegiatan sosialisasi tersebut disambut dengan baik oleh para guru-guru Sejarah yang tergabung dalam Asosiasi MGMP Sejarah se- Kabupaten Bojonegoro. Kegiatan sosialisasi ini memberikan tambahan pengetahuan bagi guru-guru geografi se- Kabupaten Bojonegoro tentang bagaimana sejarah kehidupan mulai dari bumi terbentuk. Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini, bisa menambah wawasan bagi guru-guru Sejarah tentang ilmu geologi, termasuk mengenal jenis-jenis fosil. Tampak pada gambar 6, di bawah ini team Dosen , Mahasiswa dan guru-guru Sejarah berfoto bersama menandakan kegiatan PKM sudah selesai di laksanakan.



Gambar 6. Foto-foto kegiatan sosialisasi kepada MGMP Sejarah se-Kabupaten Bojonegoro

KESIMPULAN

Kurangnya pemahaman masyarakat terutama para guru-guru sejarah tentang sejarah bumi yang berkaitan dengan perubahan peradaban manusia, membuat pembelajaran sejarah menjadi kurang menarik bagi siswa. Sosialisasi ini memberikan pengetahuan baru bagi para guru-guru sejarah tentang sejarah peradaban mulai dari bumi terbentuk hingga dimulai adanya kehidupan sampai saat ini.

Setelah dilakukan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat di SMAN 1 Bubulan, Kabupaten Bojonegoro ini diharapkan mampu menumbuhkan minat masyarakat dalam mengkaji sejarah masa lampau pada daerah tersebut, sehingga dilakukan upaya pelestarian terhadap situs-situs cagar budaya yang ada di daerah Bojonegoro secara khusus. Para guru-guru Sejarah yang tergabung dalam MGMP Sejarah se-Kabupaten Bojonegoro terlihat antusias mengikuti kegiatan ini, sehingga banyak pertanyaan dari para guru mengenai fosil dan potensi yang ada di daerah tersebut. Banyak juga yang merasa mendapatkan pengetahuan baru mengenai fungsi fosil, terutama untuk mengetahui umur batuan, lingkungan pengendapan purba, iklim dan sejarah kejadian bencana pada masa lalu. Disela-sela diskusi ada peserta yang bertanya mengenai jenis fosil yang mereka temukan di lapangan dan bertanya mengenai umur fosil tersebut dalam geologi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada di sampaikan kepada

- 1) Ketua LPPM Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya,
- 2) Dekan Fakultas Teknologi Mineral dan Kelautan ITATS,
- 3) Ketua Program Studi Teknik Geologi ITATS,
- 4) Bapak-bapak Dosen Teknik Geologi ITATS,
- 5) Mahasiswa Teknik Geologi ITATS,
- 6) Kepala SMAN 1 Bubulan Bojonegoro, Sebagai Penyelenggara Kegiatan Sosialisasi.
- 7) Bapak/ Ibu Guru di MGMP Sejarah se- Kabupaten Bojonegoro

DAFTAR PUSTAKA

Museum Geologi Bandung , *Jl. Diponegoro No 57 Bandung Indonesia*

<https://geologi.co.id/2007/02/04/evolusi-1-sejarah-singkat-bumi-dan-kehidupannya/>

<https://radarjombang.jawapos.com/read/2019/03/12/124562/prasasti-gurit-salah-satu-peninggalan-raja-airlangga-di-jombang>