

APLIKASI SPATIO-TEMPORAL SEJARAH KERAJAAN MAJAPAHIT PADA PIRANTI BERGERAK

¹Arna Fariza, ²Mauliyd Ahdan Safrudana, ³Jauari Akhmad Nur Hasim

^{1,2,3}Politeknik Elektronika Negeri Surabaya

Email: ¹arna@pens.ac.id; ²ahdana@it.student.pens.ac.id; ³jauari@pens.ac.id

Abstrak. Kerajaan Majapahit ialah salah satu kerajaan bercorak Hindu-Budha yang pernah berkuasa di tahun 1293 -1527 Masehi dengan wilayah kekuasaannya mencakup sebagian besar wilayah asia tenggara. Informasi sejarah Majapahit banyak disajikan dalam bentuk buku teks, namun sejarah dari informasi tersebut tidak banyak yang tersaji dalam bentuk garis waktu. Penelitian ini mengajukan pendekatan baru dalam menyajikan informasi sejarah Kerajaan Majapahit dengan spatio-temporal, dimana informasi ditampilkan berdasarkan urutan waktu dan lokasi dengan memanfaatkan piranti bergerak berbasis Android. Aplikasi ini menampilkan informasi sejarah Majapahit melalui sebuah peta yang memanfaatkan servis Google Maps untuk menandai letak penyebaran Kerajaan Majapahit dan diintegrasikan dengan navigasi seekbar sebagai parameter waktu. Dengan pendekatan baru tersebut disertai fitur-fitur yang ditampilkan dalam piranti bergerak berbasis Android menyebabkan aplikasi sejarah Majapahit lebih menarik, mudah digunakan dan menambah pemahaman tentang sejarah Kerajaan Majapahit.

Kata Kunci:Sejarah, Kerajaan Majapahit, spatio-temporal, servis Google Maps, navigasi seekbar

Indonesia memiliki historis sejarah kerajaan yang panjang. Di tanah kedaulatan Indonesia yang sekarang dulu pernah berdiri banyak sekali kerajaan yang terbentang dari Pulau Liki (pulau paling timur) sampai Pulau Benggala (pulau paling barat), dan dari pulau Rondo (pulau paling utara) sampai Pulau Dana (pulau paling selatan). Kerajaan-kerajaan di Indonesia memainkan yang sangat penting di percaturan politik dan ekonomi regional dan dunia. Kerajaan-kerajaan yang disegani oleh dunia itu tentunya kuat dalam hal militer, politik, budaya dan ekonomi. Kerajaan- kerajaan ini kebanyakan menjadi tolak ukur Indonesia pada masa kini [1].

Sejarah kerajaan majapahit hingga runtuh memang sangat menarik untuk dibahas, karena kerajaan Majapahit adalah salah satu kerajaan yang cukup memberikan dampak yang besar bagi masyarakat Indonesia. Kerajaan Majapahit merupakan kerajaan Hindu-Buddha paling akhir yang menguasai Nusantara. Kerajaan ini juga dianggap sebagai kerajaan terbesar dalam sejarah di Indonesia dan menurut Negarakertagama, Kerajaan Majapahit memiliki kekuasaan yang terbentang mulai dari Pulau Sumatera, Jawa, Kalimantan, Semenanjung Malaya, hingga Indonesia bagian timur[2].

Kerajaan Majapahit adalah kerajaan

yang pusatnya ada di Jawa Timur Indonesia. Kerajaan ini berdiri pada tahun 1293 sampai dengan 1500 M. Puncak kejayaan Kerajaan Majapahit adalah pada masa pemerintahan Hayam Wuruk pada tahun 1350 sampai dengan 1389.

Buku-buku sejarah yang selama ini dikenal berbasis tekstual sehingga proses pencarian untuk aspek aspek tempat dan waktu peristiwa sejarah bersifat sekuensial. Tentunya itu membuat pembaca kesulitan saat mencoba meneliti sejarah berdasarkan tempat dan kejadian sejarah berbasis waktu[3].

Abdullah et al (2015) memodelkan informasi sejarah penemu Islam dalam masa peradaban Islam berdasarkan waktu sebagai garis waktu tahun dan lokasi pada peta. Hasil pengujian menunjukkan aplikasi efektif sebagai media pembelajaran[3]. Langner dan Florian (2009) menganalisis kejadian kebakaran di Borneo yang dicatat oleh satelit selama periode 10 tahun berbasis *spatio-temporal*[4]. Fariza et al (2016) memodelkan pembelajaran sejarah peristiwa letusan gunung berapi di Indonesia dengan penggunaan fungsi *spatio-temporal* yang dapat menampilkan suatu peristiwa sejarah dalam suatu tempat dan waktu sekaligus[5]. Kirbi et al (2011) membuat sistem untuk menghitung variasi berat badan bayi menggunakan metode *spatio-temporal* [6].

Applikasi ini menggunakan metadata dan referensi geografis berupa peta, keterangan di tampilan berdasarkan ruang atas tuntutan waktu. Pengembangan sistem informasi geografis untuk memodelkan *spatio-temporal* saat ini banyak digunakan untuk memasukkan informasi temporal ke dalam basis data spasial[7].

Pada penelitian ini dilakukan pendekatan baru pembelajaran sejarah Kerajaan Majapahit mulai berdiri sampai masa keruntuhan menggunakan model *spatio-temporal*. Informasi historis ditampilkan berdasarkan waktu pada garis waktu dan lokasi berbasis system informasi geografis. Aplikasi ini menampilkan informasi sejarah Majapahit melalui sebuah peta yang memanfaatkan servis Google Maps untuk menandai letak penyebaran Kerajaan Majapahit dan diintegrasikan dengan navigasi seekbar sebagai parameter waktu.

Spatio-temporal Sejarah Kerajaan Majapahit

Majapahit ialah salah satu kerajaan yang pernah berkuasa di nusantara pada masa lalu. Majapahit merupakan kerajaan yang bercorak Hindu-Budha yang berkuasa sekitar tahun 1293 -1527 Masehi. Wilayah kekuasaannya mencakup sebagian besar wilayah asia tenggara. Majapahit didirikan pada tahun 1293 oleh Raden Wijaya. Dan mengalami masa keemasan pada tahun 1350 -1389 pada masa kepemimpinan Raja Hayam Wuruk. Beberapa alasan majapahit dapat hampir menguasai seluruh wilayah asia tenggara adalah karena sumpah seorang panglima tertinggi dari Kerajaan Majapahit yaitu Patih Gajah Mada dengan sumpahnya yaitu sumpah palapa. Dan saat tahun 1364 sang mahapatih Gajah Mada meninggal, karena Raja Hayam Wuruk tidak menemukan pengganti yang ber-kapasitas sama mengakibatkan terjadi perebutan kekuasaan yang terus menerus di kalangan keluarga kerajaan yang mengakibatkan sebab runtuhnya maja pahit. Setelah Raja Hayam Wuruk meninggal perebutan kekuasaan itu semakin parah. Dan mengakibatkan keruntuhan Kerajaan Majapahit.

Pada penelitian ini dilakukan pengumpulan data-data sejarah Kerajaan Majapahit. Data yang digunakan adalah data cerita perkembangan Kerajaan Majapahit

yang di urutkan secara waktu kejadiannya. Data sejarah Kerajaan Majapahit banyak yang tidak tercatat/kurang lengkap. Oleh karena itu penggunaan *spatio-temporal* dalam hal ini sangat berguna untuk pengorganisasian data sejarah Kerajaan Majapahit. *Spatio-temporal* sangat bergantung pada data nyata yang terjadi di lapangan. Data waktu adalah data yang paling penting dalam penyusunan *spatio-temporal*. Penelitian ini menggunakan data perkembangan sejarah besarnya Kerajaan Majapahit sebagai acuan dasar untuk pembuatan *spatio-temporal*. Data dalam bentuk cerita diproses menjadi data dalam model urutan jangka waktu dan lokasi seperti Gambar 1. Penelitian ini menggunakan jangka waktu 1222-1522 yang dimulai dari permulaan munculnya generasi yang akan menguasai Kerajaan Majapahit.

Tahun	Peristiwa	Lokasi	Waktu	Lokasi
1222	Peristiwa 1: Raden Wijaya mendirikan Kerajaan Majapahit	Surabaya	1222-1293	Surabaya
1293	Peristiwa 2: Raden Wijaya diangkat sebagai Raja Majapahit	Surabaya	1293-1350	Surabaya
1350	Peristiwa 3: Hayam Wuruk diangkat sebagai Raja Majapahit	Surabaya	1350-1389	Surabaya
1389	Peristiwa 4: Hayam Wuruk meninggal	Surabaya	1389-1418	Surabaya
1418	Peristiwa 5: Prabu Brawijaya diangkat sebagai Raja Majapahit	Surabaya	1418-1522	Surabaya

Gambar 1. Contoh data sejarah Kerajaan Majapahit dalam urutan waktu dan lokasi.

I. Metodologi

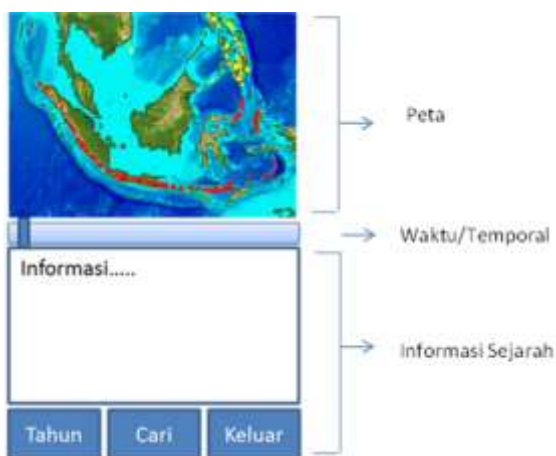
Applikasi ini berisi informasi sejarah Kerajaan tertua yang berdiri Majapahit sampai kerajaan yang paling akhir ada Majapahit. Peta menggunakan Google Maps sehingga mempengaruhi detail suatu posisi. Aspek spasial(peta) dan temporal(waktu) mempunyai sebuah data cerita dari peristiwa sejarah yang disimpan dalam basis data dengan menggunakan web server. Gambaran umum dari sistem dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Desain system

1. Penyimpanan data dalam aplikasi ini menggunakan MYSQL yang mempunyai kemampuan untuk menambah, meng-update dan menghapus data.
2. Aplikasi ini bersifat *online*, dalam artian menampilkan peta yang menggunakan Google Map.
3. Web server kemudian mengambil data dari web dan ditampilkan pada mobile.
4. Aplikasi perangkat bergerak diakses oleh pemakai dengan fitur-fitur yang tersedia.
5. User melakukan pencarian informasi sejarah Kerajaan Majapahit berdasarkan tahun dan menggunakan fitur seekbar untuk menggeser waktu dan ditampilkan lokasi sejarah.

Desain antar muka aplikasi sejarah Kerajaan Majapahit dengan model *spatio-temporal* dapat dilihat pada Gambar 3.



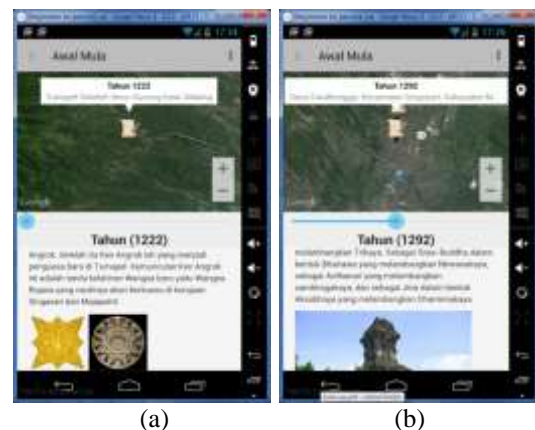
Gambar 3. Desain antar muka.

Desain antar muka aplikasi terdiri dari 3 segmen yaitu:

1. Peta
Bagian ini berisi gambar peta yang mempresentasikan sisi spasial pada aplikasi menggunakan Google Maps
2. Waktu/Temporal
Bagian ini diwakili oleh komponen tombol geser (seekbar) yang berisi data tahun. Bagian yang mewakili sisi temporal ini memiliki skala tahun dari kerajaan tertua sampai dengan kerajaan terakhir ada.
3. Informasi
Bagian inilah cerita peristiwa sejarah kerajaan yang ditampilkan. Data cerita yang ditampilkan sesuai dengan pilihan user, baik yang berdasar peta maupun waktu.

II. Hasil dan Pembahasan

Pada halaman utama, data dari basis data akan diurutkan berdasarkan tahun kejadian/peristiwa yang dimulai tahun 1222 dan menampilkan letak / posisi dari Kerajaan Majapahit berada seperti Gambar 4.



Gambar 4. (a) Tampilan awal; (b) Fitur seekbar.

Menu yang tersedia terdiri dari slide menu untuk memilih masa pemerintahan raja Kerajaan Majapahit yang akan di tampilkan seperti Gambar 5(a). Selain itu terdapat menu yang berisi fitur-fitur yang tersedia pada aplikasi ini, diantaranya pencarian dengan parameter, bantuan dan tentang. Untuk fitur pencarian ada tiga macam yaitu pencarian dari data pada sejarah (keyword), dari tahun, dan dari lokasi seperti Gambar 5(b).



Gambar 5. (a) Slide menu masa pemerintahan raja Majapahit; (b) Fitur aplikasi.

Fitur **Cari dari Sejarah** adalah menu yang digunakan untuk mencari sejarah berdasarkan keyword yang di masukkan seperti pada Gambar 6. Keyword yang dimasukkan dilakukan pencocokan dengan informasi sejarah yang ada pada basis data. Berdasarkan percobaan yang dilakukan, fitur pencarian aplikasi ini memiliki tingkat akurasi yang cukup tinggi.



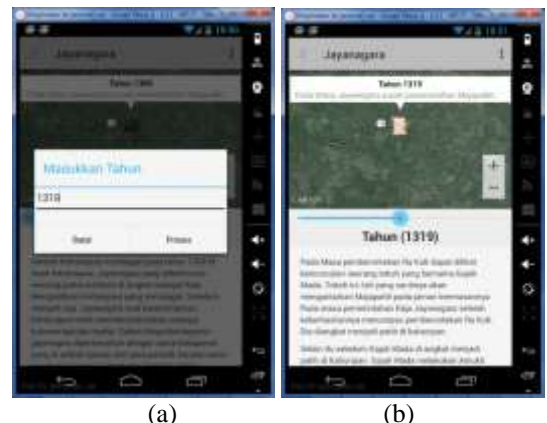
Gambar 6. (a) Dialog pencarian keyword; (b) Informasi yang ditampilkan disertai lokasi dan waktu.

Cari dari Lokasi adalah menu yang digunakan untuk mencari sejarah berdasarkan lokasi yang di masukkan seperti Gambar 7. Inputan tersebut dilakukan pencocokan dengan data yang ada pada basis data dan menampilkan informasi yang memiliki kecocokan dengan lokasi tertentu. Hasil percobaan menunjukkan aplikasi ini memiliki tingkat akurasi yang cukup tinggi.



Gambar 7. (a) Dialog pencarian lokasi; (b) Informasi yang ditampilkan disertai lokasi dan waktu.

Fitur **Cari dari Tahun** adalah menu yang digunakan untuk mencari sejarah berdasarkan tahun yang di masukkan seperti Gambar 8. Inputan tersebut akan dilakukan pencocokan dengan informasi pada basis data dan menampilkan informasi yang memiliki kecocokan dengan tahun yang dimasukkan saja. Hasil percobaan menunjukkan aplikasi ini memiliki tingkat akurasi yang cukup tinggi.

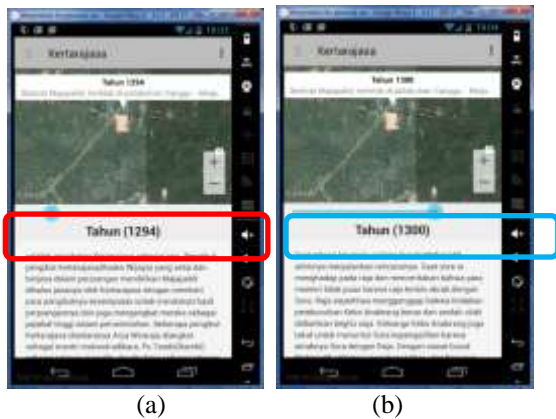


Gambar 8. (a) Dialog pencarian tahun; (b) Informasi yang ditampilkan disertai lokasi dan waktu.

Fungsi Temporal (Urutan Waktu).

Fungsi waktu memberikan pilihan kepada pemakai untuk memilih informasi dengan waktu yang telah terurut. Hal ini dapat dilakukan melalui komponen seekbar yang disediakan Android. Data angka tahun yang dipilih akan di ambil dari basis data yang menggunakan web sebagai server. Selanjutnya akan diambil data cerita sejarah dari kolom cerita pada basis data sesuai

dengan tahun yang dipilih tersebut. Hasil uji coba fungsi temporal dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. (a) Posisi awal seek bar pada tahun 1294; (b) Seek bar digeser ke tahun 1300 akan mempengaruhi informasi pada lokasi yang sama.

Fitur Aplikasi Offline

Aplikasi ini juga menyediakan fitur offline sehingga dapat diakses pemakai tanpa menggunakan internet. Untuk mengakses fitur offline, pemakai harus memilih mode offline seperti Gambar 10(a). Dalam mode ini aplikasi tetap akan menampilkan data secara *spatio-temporal* namun kinerja penampilan informasi akan berubah menjadi sangat cepat karena aplikasi mengakses data yang berada pada memori penyimpanan lokal. Tampilan dari aplikasi dalam mode offline dapat dilihat pada Gambar 10(b). Selain menampilkan data secara spasio temporal.



Gambar 10. (a) Mode offline; (b) Tampilan pada mode offline.

Fitur pencarian yang tersedia dalam mode offline terdiri dari pencarian berdasarkan keyword dan tahun. Menu

pencarian berdasarkan keyword akan menampilkan informasi yang berhubungan dengan keyword yang dimasukkan seperti Gambar 11.



Gambar 11. (a) Dialog cari keyword; (b) Daftar informasi hasil pencarian keyword.

Demikian pula untuk pencarian berdasarkan tahun, aplikasi akan menampilkan daftar informasi sesuai tahun yang dimasukkan seperti pada Gambar 12.



Gambar 11. (a) Dialog cari tahun; (b) Daftar informasi hasil pencarian tahun.

Hasil Uji coba Pengguna

Aplikasi dilakukan ujicoba terhadap 8 orang pengguna dengan hasil seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil uji coba pengguna

Pertanyaan	Sangat	Cukup	Kurang	Tidak
Apakah ide aplikasi menarik?	1	5	2	0
Apakah tampilan aplikasi menarik?	0	5	3	0
Apakah informasi yang disediakan membantu?	3	5	0	0

Apakah kinerja aplikasi lancar?	1	4	3	0
Apakah Informasi yang disediakan lengkap?	0	8	0	0
Apakah informasi yang disediakan akurat?	0	8	0	0
Apakah akurasi hasil pencarian akurat?	1	7	0	0
Apakah waktu pencarian cepat?	0	5	3	0
Apakah aplikasi yang dibuat user friendly?	0	4	4	0
Apakah fitur yang disediakan aplikasi membantu?	2	6	0	0

Hasil uji coba penggunaan aplikasi oleh pengguna menunjukkan bahwa ide aplikasi dan tampilan yang menarik, informasi yang tersedia membantu mengerti sejarah, aplikasi berjalan lancar, informasi yang tersedia lengkap dan akurat, fitur pencarian yang akurat dan cepat, aplikasi cukup user friendly serta fitur yang membantu dalam menggunakan aplikasi ini.

Hasil pengujian performa aplikasi sebagian menyatakan kurang dikarenakan aplikasi memerlukan memori yang relatif besar sedangkan device memiliki memori yang terbatas. Apabila performa aplikasi dilihat dari penggunaan memory dan processor secara keseluruhan, aplikasi tidak membebani sistem piranti bergerak. Aplikasi berjalan secara normal dan lancar.

Respon pengguna untuk aplikasi ini menunjukan tingkat kepuasan yang tinggi untuk performa fitur dari aplikasi namun ada sedikit kurang untuk user interface dari aplikasi. Dari hasil uji coba menunjukkan penggunaan *spatio-temporal* yaitu informasi yang disertai dengan lokasi dan waktu dapat digunakan sebagai media informasi sejarah Kerajaan Majapahit oleh masyarakat.

III. Simpulan

Informasi sejarah Kerajaan Majapahit dengan pendekatan *spatio-temporal* mempermudah pembaca untuk melakukan kajian informasi dengan melibatkan fungsi waktu dan tempat dengan lebih dinamis dibandingkan dengan penyajian secara sekuensial dari membaca buku maupun media internet yang berbasis teks. Fasilitas *spatio-temporal* diimplementasikan dengan mengintegrasikan peta (Google Maps) dan

seekbar yang dapat dioperasikan sesuai keinginan pengguna. Dengan menggunakan piranti bergerak pada platform Android, aplikasi ini dapat diakses secara *online* maupun *offline*. Penelitian ini merupakan langkah awal untuk mengembangkan model *spatio-temporal* untuk informasi sejarah kerajaan yang ada di Indonesia sehingga menghasilkan ensiklopedia yang lengkap.

IV. Daftar Pustaka

- [1] Widayat, Ardan. "Kerajaan Nusantara Yang Disegani Dunia". SejarahRI.com. <http://sejarahri.com/kerajaan-nusantara-yang-disegani-dunia/>. 2016. diakses tanggal 2 Januari 2018.
- [2] Perpustakaan Online Nasional. "Sejarah Kerajaan Majapahit dan Raja Rajanya Serta Peninggalan Majapahit Hingga Runtuh". Perpustakaan.id. <http://perpustakaan.id/sejarah-kerajaan-majapahit/>. 2017. diakses tanggal 2 Januari 2018.
- [3] Abdullah, Liwan Tadwini, Entin Martiana Kusumaningtyas, and Ali Ridho Barakbah. "Spatio-temporal history of Islamic inventors based on mobile". Electronics Symposium (IES). 2015 International. IEEE. 2015.
- [4] Langner, Andreas, and Florian Siebert. "Spatiotemporal fire occurrence in Borneo over a period of 10 years." *Global Change Biology* 15.1 (2009): 48-62.
- [5] Fariza, Arna, Jauari Akhmad Nur Hasim, and Masnatul Fikriyah. "Aplikasi Spatio-Temporal Peristiwa Bencana Letusan Gunung Berapi di Indonesia Pada Piranti Bergerak." *SCAN-Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi* 11.2 (2016): 7-14.
- [6] Kirby, R. S., Liu, J., Lawson, A. B., Choi, J., Cai, B., & Hossain, M. Spatio-temporal patterning of small area low birth weight incidence and its correlates: a latent spatial structure approach. *Spatial and spatio-temporal epidemiology*, 2(4), 2011. 265-271.
- [7] Yuan, May. "Temporal GIS and spatio-temporal modeling." *Proceedings of Third International Conference Workshop on Integrating GIS and Environment Modeling*, Santa Fe, NM. Vol. 33. 1996.