

Model Teknokultur Pendidikan Sejarah Indonesia melalui Seni (Studi Kasus: Animasi Pangeran Diponegoro dalam Lukisan Raden Saleh dengan *Facial Motion Capture Technology*)

Harry Nuriman¹, Setiawan Sabana², Intan Rizky Mutiaz³, Rikrik Kusmara Andryanto⁴

*Institut Teknologi Bandung, Bandung
harrynuriman@itb.ac.id*

Abstract

One potential tool for helping one learn historical thinking and factual knowledge is art. Art can be a powerful tool for engaging people in the process of historical inquiry and for developing their historical thinking. When art is used, one can better understand many perspectives, and also more clearly understand what actually happened in the past. One can gain a wider background knowledge and be more interested in learning history. This study will use digital art as a support tool for history education. Visual construction of Pangeran Diponegoro will be used as a case study. Pangeran Diponegoro in Raden Saleh's painting will be digitized and then animated, and, using motion capture technology, Diponegoro's animation will tell his story to the audience. With this technology, not only historical facts will be delivered, but also the sociocultural aspects during Diponegoro's period will be explained, among other costumes, norms, and habits of the Javanese people. The effectiveness of this experiment will be measured against students in three high schools.

Keywords: history, education, art, motion capture, technoculture

1. Pendahuluan

Banyak orang mengeluh saat harus mempelajari sejarah karena dianggap membosankan. Alasannya adalah karena sejarah melulu berisi daftar pahlawan, pertempuran, dan daftar panjang tanggal yang harus dihafalkan. Tampaknya harus ada terobosan dalam pendidikan sejarah.

Salah satu alat yang berpotensi mampu untuk membantu seseorang mempelajari sejarah adalah seni. Banyak peneliti berpendapat bahwa seni dapat menjadi sarana yang ampuh untuk melibatkan seseorang dalam proses penyelidikan historis dan untuk mengembangkan pemikiran historis mereka (Crawford, Hicks, & Doherty, 2010; Christensen, 2006; Holt, 1990). Ketika seni digunakan, seseorang dapat memahami lebih banyak perspektif (Epstein, 1994) dan juga dengan lebih jelas memahami apa yang telah terjadi masa lalu (Gabella, 1998).

Studi ini akan menggunakan seni digital sebagai alat bantu untuk pendidikan sejarah. Konstruksi visual Pangeran Diponegoro akan digunakan sebagai studi kasus.

Pangeran Diponegoro dalam lukisan Raden Saleh akan didigitalkan dan dianimasikan, dan kemudian, dengan menggunakan teknologi *motion capture*, animasi Pangeran akan menceritakan kisahnya kepada penonton. Dengan teknologi ini, tidak hanya fakta sejarah yang akan disampaikan, namun juga aspek sosiokultural selama periode Diponegoro akan dijelaskan, antara lain kostum, norma, dan kebiasaan masyarakat Jawa.

Pangeran Diponegoro adalah salah satu pahlawan nasional yang terkenal. Meski begitu, banyak orang Indonesia hanya mengingatnya sebagai pejuang kemerdekaan yang gigih melawan kolonialisme Belanda. Diponegoro dijuluki Belanda sebagai pengacau keamanan (*rustverstoorder*) yang sangat besar. Dia dikhianati, ditangkap dan akhirnya diasingkan. Selama perang kemerdekaan Indonesia (1945-1949), Pangeran Diponegoro menjadi simbol perjuangan melawan KNIL (Koninklijke Nederlands-Indische Leger), tentara kolonial Hindia Belanda.

Di Jawa Tengah, basis perlawanan Republik Indonesia masa itu, poster-poster yang menampilkan wajah Pangeran Diponegoro berjejer dalam jumlah besar. Belum pernah ada penelitian khusus mengapa Diponegoro menjadi simbol perlawanan ini. Namun sejarah menunjukkan bahwa KNIL dibentuk sebagai pasukan khusus dengan nama NOIL (Nederlandsch Oost-Indische Leger) untuk memadamkan Perang Diponegoro pada tahun 1825-1830.

Selama perang kemerdekaan, seniman Indonesia terkemuka berkumpul di markas Republik Indonesia dan bergerak dalam mobilisasi perang. Poster perjuangan yang menampilkan wajah Pangeran Diponegoro dibuat oleh pelukis terkemuka seperti Raden Saleh, Sudjojono, Hendra Gunawan, Harijadi Sumodidjojo, Basuki Abdullah, dan Sudjono Abdullah. Mereka sering mengangkat Pangeran Diponegoro sebagai tema karya mereka. Dari sekian banyak seniman yang melukis Pangeran Diponegoro, Raden Saleh adalah salah satu yang menarik untuk diteliti.



Gambar 1. Lukisan Penangkapan Pangeran Diponegoro karya Raden Saleh (1857)

Raden Saleh adalah seorang bangsawan, ilmuwan, dan maestro Indonesia yang memegang peranan penting dan sangat berkontribusi dalam bidang zoologi, arkeologi, sejarah, dan antropologi dan menghasilkan karya lukis yang sangat bernilai. Raden Saleh melukiskan penangkapan Pangeran Diponegoro sebagai penghormatan atas wafatnya Pangeran Diponegoro pada tahun 1855 dan sebagai reaksi terhadap lukisan Nicolaas Pieneman yang berjudul Penyerahan Pangeran Diponegoro kepada Jenderal De Kock.

Kajian ini mendefinisikan istilah seni secara luas. Ada tiga pendekatan utama untuk mendefinisikan seni. Yang pertama berfokus pada "obyek seni" itu sendiri, misalnya lukisan

atau patung. Seni dianggap sebagai obyek yang mewakili dunia fisik dan mental manusia yang tidak hanya bersifat pribadi namun juga terkait dengan masyarakat pada umumnya (Levinson, 1998).

Pendekatan kedua berfokus pada proses penciptaan karya seni. Kalau pendekatan pertama menekankan produk penciptaan artistik, maka yang kedua menekankan baik proses kreatif maupun seniman yang menciptakan karya seni. Definisi ketiga tentang seni adalah yang mengikuti pengalaman estetika. Maxine Greene (1991) membahas makna seni yang dihasilkan melalui pengalaman estetika. Dia berpendapat bahwa ketika orang mendengar dan melihat karya seni, mereka tidak secara pasif menerima apa yang diungkapkan oleh seniman melalui karya seni.

Karena seringkali sulit untuk memaknai sebuah karya seni tanpa pelatihan atau bimbingan yang benar, seseorang harus berpartisipasi aktif dalam memahami makna karya seni atau menciptakan makna mereka sendiri. Penelitian ini menggunakan ketiga pendekatan ini.

Para peneliti seni kontemporer telah tertarik pada jenis pengalaman yang bisa dibangkitkan sebuah karya seni. Dengan cara yang sama, para peneliti pendidikan baru-baru ini mulai mengeksplorasi apa yang dapat dihasilkan karya pembelajaran di kelas sejarah, terutama saat karya seni tertentu disajikan sebagai bukti sejarah.

Beberapa peneliti berpendapat bahwa seni adalah alat pedagogis unik yang membantu siswa membangun pemahaman sejarah masa lalu dengan cara yang tidak dapat diperoleh oleh sumber lain (Barton, 2001). Dalam sebuah studi tentang mata pelajaran sejarah, Terrie Epstein (1994b) menemukan bahwa ketika seni digunakan, siswa mampu mengembangkan pengetahuan yang hidup, tidak seperti pengetahuan analitis yang mereka dapatkan dari buku teks sejarah atau sumber non-seni lainnya.

Studi ini berpendapat bahwa karena seni adalah ungkapan pengalaman manusia, siswa dimungkinkan untuk memperoleh jenis

pemahaman historis dan dengan mudah mengakomodasi berbagai perspektif serta mendorong tingkat empati terhadap aktor sejarah. Sementara kelompok peneliti pertama menyoroti fitur unik seni sebagai alat pedagogis, kelompok peneliti lain, termasuk sejarawan dan pendidik sejarah, mempertimbangkan seni sebagai bukti sejarah yang dapat memajukan pemikiran historis siswa.

Sekelompok sejarawan menerbitkan serangkaian artikel dalam edisi khusus *Journal of American History* (Coventry et al., 2006), dan melaporkan pengalaman mereka dalam menggunakan karya seni untuk mengajar siswa. Mereka berpendapat bahwa belajar tentang masa lalu melalui seni mengharuskan guru dan siswa untuk meningkatkan kemampuan berpikir intelektual mereka.

Guru sejarah mengkonfirmasi argumen ini dan selanjutnya mendefinisikan pemikiran historis sebagai kemampuan untuk menempatkan karya seni dalam konteks sejarah yang lebih besar, dan untuk membuat argumen tentang tempat karya seni dalam periode waktu tertentu, seperti yang dilakukan sejarawan saat mereka menanyakan tentang masa lalu dengan menggunakan karya seni sebagai bukti sejarah (Barton, 2001).

Setiawan Sabana (1999) menegaskan bahwa Indonesia memerlukan terobosan yang progresif, jika perlu melakukan re-definisi, re-interpretasi, dan re-evaluasi terhadap semua karya seni ..., termasuk keterkaitannya dengan berbagai institusi pendukungnya dalam konstelasi dengan dunia seni rupa kontemporer dan budaya Indonesia pada umumnya.

2. Metode

Ada banyak visualisasi tubuh Pangeran Diponegoro di berbagai media, mulai dari sketsa, lukisan, pahatan, uang kertas dan koin, wayang kulit, perangko, bahkan pertunjukan teater dan perangkat elektronik. Semua visualisasi tentang tubuh Pangeran Diponegoro diduga tanpa dasar atau hanya mengikuti karya visualisasi sebelumnya yang juga hanya didasarkan pada penerawangan artistik seniman.

Metode adalah cara kerja yang sistematis yang memudahkan pelaksanaan suatu kegiatan untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan. Untuk penelitian ini, metode yang akan digunakan adalah metode objektif atau deskriptif yang berkaitan erat dengan metode kualitatif yang banyak digunakan dalam studi humaniora dan ilmu seni. Penggunaan metode ini bertujuan untuk menyajikan data dari sudut pandang subjek penelitian atau kelompok yang diamati, sehingga ambiguitas intelektual dan intelektual peneliti tidak akan mengganggu pengumpulan, interpretasi dan terjemahan data (Seliger dan Shohamy, 1987).

Guntur (2016) dalam bukunya *Metode Penelitian Artistik* menyatakan bahwa penelitian artistik terbagi menjadi tiga, yaitu penelitian seni rupa, penelitian tentang seni, dan penelitian melalui seni. Penelitian seni adalah sebuah studi yang menempatkan praktik seni sebagai objek. Karakteristik penelitian pada seni antara lain, ada jarak antara peneliti dengan objek yang diteliti. Objek tidak tersentuh dalam pandangan peneliti dan umumnya jenis penelitian ini ditemukan dalam disiplin ilmu humaniora seperti musikologi, sejarah seni, studi teater, studi media, dan sastra. Sifat penelitiannya adalah 'refleksi' dan 'interpretasi'.

Sedangkan penelitian untuk seni dapat digambarkan sebagai penelitian terapan. Di sini seni bukan obyek, melainkan tujuan penelitian. Penelitian ini menyajikan praktik seni dan menggunakan alat dan pengetahuan material yang dibutuhkan selama proses kreatif atau produk artistik.

Selanjutnya, Guntur menambahkan bahwa penelitian dalam praktik, penelitian melalui praktik, dan penelitian untuk praktik imajinatif dan karya intelektual seniman pada dasarnya merupakan bentuk penelitian. Ini karena karya imajinatif dan intelektual seniman ini mencakup penelitian estetika dan persepsi, sosial, budaya, penelitian dan psikologis, dan penelitian tentang teknik, material, dan perspektif struktural dari atau pada seni kreatif.

Penelitian ini akan dilakukan dengan pendekatan biografi kualitatif. Dalam Buku *Induk Penelitian Kualitatif*, Winfried Marotzki

menggambarkan pendekatan ini. Sejumlah asumsi diuraikan dalam berbagai disiplin ilmu seperti sosiologi pengetahuan, interaksi simbolis, teori etno, etnometodologi dan analisis wicara. Penelitian biografi kualitatif menerima bahwa biografi individu selalu dapat dipahami sebagai sebuah konstruksi, namun tidak semata-mata sebagai konstruksi itu sendiri. Fokus utamanya adalah pada memeriksa bentuk individual dari pengalaman sosial dan lingkungan yang spesifik.

Dapat dikatakan bahwa konsep biografisasi mencirikan upaya penyusunan makna, penciptaan makna, yang subjeknya lakukan dalam kesadarannya tentang kehidupan masa lalunya. Biografi yang signifikan hanya mungkin bila subjek berada pada posisi yang tepat untuk menciptakan koherensi retrospektif yang memungkinkannya mengatur kejadian dan pengalaman di dalam dirinya sendiri dan menghubungkan peristiwa dan pengalaman itu dengan keseluruhannya.

Penelitian biografis bekerja dengan serangkaian analisis kasus komparatif, tipologis, dan kontrastif. Penelitian biografis juga merupakan studi retrospektif dengan menganalisis kejadian dan proses tertentu sehubungan dengan maknanya untuk sejarah kehidupan individu atau kolektif. Salah satunya adalah dengan mencari dokumen dan sumber sejarah.

Pendidikan sejarah melalui seni ini akan dicoba dengan permodelan berbasis teknokultur. Teknokultur didefinisikan sebagai ilmu tentang pengkonstruksian sosial budaya, baik pemikiran, perilaku, maupun karya, yang melibatkan landasan aspek sains, engineering, dan seni melalui pendekatan transdisiplin serta ekspresinya dalam dinamika kehidupan sosial, struktur ekonomi, politik, seni, dan bentuk budaya lainnya.

Melalui permodelan teknokultur, ilmu sosial dan humaniora terlibat sejak awal dalam pengembangan dan penerapan teknologi yang mengubah budaya dan lingkungan hidup. Dengan demikian penerapan teknologi akan menghasilkan budaya baru yang sesuai dengan budaya khas Indonesia yang multikultur, serta meminimalkan potensi konflik dalam prosesnya.

Teknokultur sendiri merupakan istilah yang populer belakangan ini sejak dicetuskan pertama kali dalam artikel yang ditulis oleh Constance Penley dan Andrew Ross pada tahun 1991. Pada perkembangannya, teknokultur menjadi kajian resmi di dunia akademik dan diterapkan di kampus-kampus seperti University of California, University of Western Ontario, dan Georgetown University.

Untuk model tubuh digital 3 dimensi, metode eksperimen dilakukan dengan menggunakan komputer grafis, pemodelan 3D dan teknik *motion capture* akan digunakan. *Motion capture* atau sering disingkat dengan MOCAP adalah teknologi pembuatan animasi yang menggunakan perekam gerak. Gerakan yang direkam ditransformasikan menjadi bentuk gerakan digital. Proses ini dilakukan dengan merekam model gerak yang tubuhnya telah terpampang penanda atau *chip*. Dokumen digital yang dihasilkan akan digunakan untuk memindahkan model Pangeran Diponegoro yang telah dibuat sebelumnya dalam aplikasi 3 dimensi.

Visualisasi tubuh Pangeran Diponegoro menjadi bentuk digital akan digunakan teknik pemodelan 3D dan *motion capture*. Langkah yang ditempuh untuk memvisualisasikan tubuh Pangeran Diponegoro dilakukan dalam beberapa tahap. Yang pertama adalah membuat sketsa visualisasi dalam dua dimensi (kepala terlihat depan dan samping), lalu dibuat model 3 dimensi. Hasilnya kemudian dipasangkan dengan interpretasi visual tubuh Pangeran, sehingga tubuh Pangeran Diponegoro didapat utuh. Selanjutnya, dengan teknik *motion capture*, model 3D bisa digerakkan sesuai dengan interpretasi.

Aplikasi visualisasi tubuh digital bisa dilakukan pada perangkat digital (*smart phone*), atau digunakan untuk pendidikan sejarah di museum sehingga pengunjung bisa berinteraksi dengan Pangeran Diponegoro secara virtual.

Efektivitas visualisasi tubuh digital dapat diukur dengan meningkatnya pemahaman nilai sosial budaya dan sejarah dari pengunjung museum, serta kepuasan pengguna setelah

merasakan pengalaman baru berdialog langsung dengan tokoh masa lalu.

2.1. Visualisasi Pangeran Diponegoro

Nama Diponegoro diabadikan sebagai nama jalan di kota-kota besar Indonesia. Di Semarang nama Diponegoro diabadikan untuk nama jalan, stadion, universitas dan Kodam IV. Patung Diponegoro berdiri di Undip dan di Kodam IV. Pada 8 Januari 1955 Presiden Sukarno menyelenggarakan haul Nasional memperingati 100 tahun wafatnya Pangeran Diponegoro. Lukisan Diponegoro muncul dalam keping uang 25 sen dan uang kertas Rp100 yang diterbitkan pada tahun 1952. Presiden Suharto memberikan gelar Pahlawan Nasional pada 6 November 1973 melalui Keppres No. 87/TK/1973. Wajah Diponegoro kembali muncul pada lembar uang Rp1000 yang diterbitkan pada masa Orde Baru tahun 1975. UNESCO menetapkan babad Diponegoro sebagai warisan dunia (Memory of the World) pada 21 Juni 2013.

Penelitian mengenai Raden Saleh dan Pangeran Diponegoro telah dilakukan antara lain oleh Peter B. Carey (1982) yang menginterpretasi lukisan Raden Saleh berdasarkan tahapan episode kehidupan Pangeran Diponegoro.

Werner Kraus (1990) juga meneliti mengenai lukisan Penangkapan Pangeran Diponegoro karya Raden Saleh sebagai salah satu contoh dari Modernisme Indonesia yang "proto-nasionalist".

Sejumlah visualisasi mengenai Pangeran Diponegoro banyak ditemukan dalam berbagai bentuk dan media, mulai dari koin, uang kertas, perangko, patung hingga pertunjukan.

Sampai saat ini visualisasi Pangeran Diponegoro hanya berdasarkan penerawangan seniman atau dipengaruhi oleh karya seniman sebelumnya. Dari sekian banyak visualitas Pangeran Diponegoro, yang paling otentik adalah karya pelukis istana yang melukis Pangeran Diponegoro saat masih bernama Bendoro Raden Mustahar. Disebut otentik karena pelukis dan benda lukis ada di satu tempat yaitu istana. Sayangnya gambar itu dibuat saat Diponegoro masih sangat muda dan belum berperang melawan Belanda.

Selain itu, keakuratan visualisasi dan kemampuan menggambar dari pelukis istana bisa jadi tidak maksimal.

Pemanfaatan teknologi tiga dimensi untuk memvisualisasikan tubuh Pangeran Diponegoro tak banyak dilakukan. Sekalipun ada, visualisasi Pangeran Diponegoro dibuat berdasarkan karya seniman sebelumnya. Penggunaan metode *motion capture* untuk menangkap gerak-gerik Pangeran Diponegoro berdasarkan teks kronik Diponegoro juga belum pernah dilakukan.



Gambar 2. Proses digitalisasi Pangeran Diponegoro dari lukisan ke model 3 dimensi

2.2. Tubuh Digital dan Teknologi Motion Capture

Telah banyak penelitian yang dilakukan terkait metode *motion capture*, misalnya dalam bidang seni tari. Michael Kimmel dan Emanuel Preuschl (2016) meneliti pola koordinasi dinamis tarian Tango Argentina dengan fokus penelitian pada fertilisasi silang metode eksplikasi subjektif dan *motion capture*. Kedua peneliti ini menggunakan delapan kamera berkecepatan tinggi (100 frame per detik) dengan sistem *motion capture* infra merah VICON. Sebanyak 21 penanda reflektif (*reflective markers*) dipasang pada tubuh enam pasang penari tango.

Peneliti lain yang menggunakan *motion capture* untuk meneliti seni tari adalah Licheng Wu, Yu Yang, dan Xiaer Li (2015) yang membahas transformasi data untuk *motion capture* tarian dengan menggunakan Kinect. Mereka mencoba menghasilkan konversi data antara data gerak mentah Kinect dan dokumen format BVH. Untuk memverifikasi ketepatan dan keandalannya, data gerak dalam format BVH kemudian diimpor ke dalam Motion Builder, piranti lunak animasi 3D, sehingga membentuk demo animasi.

Selain bidang seni tari, penelitian mengenai motion capture merupakan topik yang menarik minat banyak peneliti pada bidang ilmu komputer. S. Hashia, dan Y. Tokunaga, dkk (2005) melakukan penelitian mengenai sistem wireless motion capture dengan menggunakan resonant marker yang berpasangan secara magnetik.

Jeff K. T. Tang dan Jacky C. P. Chan, dkk meneliti tentang game interaktif dengan real time recognition pada gerakan tari dari motion capture 3D manusia. Penelitian mereka memungkinkan pasangan penari virtual mengenali dan merespon gerakan pemain tanpa keterlambatan yang berarti.

Teknik motion capture juga dimanfaatkan dalam bidang medis untuk memvisualisasikan tulang panggul dengan menggunakan sistem optik dan MRI dinamis. Lydia Yahia-Cherif dan Benjamin Gilles, dkk (2004) menghasilkan animasi yang dipetakan ke dalam tubuh virtual termasuk tulang belulang dan gerak otot di dalamnya.

Penggunaan penanda yang dipasang pada tubuh terkadang dirasa mengganggu. Peneliti Sven Thuring dan Jorn Herwig, dkk mencoba mencari alternatif dengan memanfaatkan siluet untuk sistem virtual reality (VR) termasuk penggunaan layar proyeksi belakang. Sebuah solusi ditawarkan oleh Clifford K. F. So and George Baci (2005) untuk mengambil pola gerak dari data motion capture dengan mencari pose-pose kunci dalam sebuah rangkaian gerakan. Metode ini dimaksudkan untuk memberikan ringkasan dari sebuah klip gerakan melalui peringkat pose-pose kunci. Ini sangat bermanfaat saat mencari gerakan tertentu dalam sebuah sistem data base gerakan.

Julien Pettre and Jean-Paul Laumond (2006) mencoba melakukan pendekatan baru terhadap gerakan berjalan sebuah manekin dengan menggunakan motion capture. Manekin tersebut dikendalikan oleh tiga komponen penting. Yang pertama adalah sebuah motion library yang menyimpan contoh-contoh gerakan. Yang kedua, karakteristik gerakan ini diwakili dalam sebuah ruang kendali yang linier. Yang ketiga, siklus gerak dihasilkan

dengan menggabungkan contoh-contoh gerak yang dipilih. Pendekatan ini memungkinkan untuk bekerja secara real time dan bisa mengakomodasi perubahan input yang terus-menerus.

Adapun percobaan untuk melakukan pengambilan data motion capture untuk kerumunan orang (crowd) telah dilakukan oleh N. Courty dan T. Corpetti (2007). Kedua peneliti ini berhasil mengembangkan teknik untuk pengambilan data motion capture dari sebuah kerumunan orang.

Pergerakan orang dalam kerumunan direpresentasikan sebagai bidang dari sebuah video kerumunan orang yang sebenarnya dengan menggunakan rangkaian waktu sebagai input dari sebuah model animasi sederhana.

Xuecheng Liu dan Tianlu Mao, dkk (2008) meneliti tentang animasi wajah dari data motion capture. Hasilnya sangat bermanfaat karena metode ini bisa menghemat waktu untuk mengkonstruksi animasi wajah secara optimal. Awalnya, sebuah fungsi pemetaan ditetapkan antara wajah sasaran dan wajah asli. Sketsa bentuk kemudian ditransfer ke wajah sasaran dengan menggunakan teknik penyesuaian vektor gerak. Kemudian bentuk wajah sasaran dioptimalkan sesuai dengan data motion capture wajah. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa animasi wajah yang ekspresif bisa dihasilkan dengan menggunakan metode ini.

Thomas B. Moeslund dan Adrian Hilton, dkk melakukan penelitian mengenai capaian dalam motion capture manusia dan analisisnya mulai tahun 2000. Motion capture manusia terus berkembang dan menghasilkan lebih dari 350 publikasi. Sejumlah penelitian yang signifikan berhasil diidentifikasi sekaligus dengan metodologi baru dalam bidang inisialisasi otomatis, tracking, estimasi pose, dan pengenalan gerakan.

Penelitian terbaru telah membahas estimasi pose dan tracking pada lingkungan yang alami. Kemajuan juga telah dicapai dalam pemahaman mengenai tindakan dan perilaku manusia. Survey ini mengupas kecenderungan dalam pergerakan manusia dalam video dan analisisnya, serta mendiskusikan berbagai

masalah bagi penelitian di masa datang untuk mendapatkan analisis visual dari pergerakan manusia secara otomatis.

Dunia seni, medis, dan permainan telah mendapat manfaat berkat banyaknya penelitian dalam bidang tubuh digital dan motion capture. Penelitian ini akan memperluas jangkauan dan menambah manfaat dari teknologi ini, terutama dalam bidang seni, budaya, dan pendidikan.

Khusus dalam bidang pendidikan, hasil dari penelitian ini bisa dimanfaatkan untuk meningkatkan akurasi sejarah serta menghadirkan pengalaman baru untuk bisa masuk ke masa lalu, misalnya dengan berdialog secara virtual dengan Pangeran Diponegoro, dan menjadikan pembelajaran sejarah lebih menyenangkan dan akurat karena akan bisa menghadirkan hal-hal yang selama ini tidak terungkap dalam buku teks sejarah atau pun visualisasi tokoh sejarah.

Hasil eksperimentasi penelitian ini akan berupa tayangan visual animasi Pangeran Diponegoro berdasarkan lukisan karya Raden Saleh. Animasi akan bercerita mengenai materi pelajaran sejarah buntut tingkat Sekolah Menengah Umum, termasuk sejumlah materi pengayaan mengenai gambaran kehidupan sosial budaya pada masa Pangeran Diponegoro. Tayangan animasi akan disajikan pada sejumlah siswa SMU dan efektifitas model pelajaran sejarah melalui seni ini akan diukur melalui kuesioner.

5. Kesimpulan

Berdasarkan pada penelitian di atas, seni digital bisa digunakan untuk menunjang pendidikan sejarah. Akses terhadap dokumentasi seni digital mengenai pendidikan sejarah ini akan disebarkan melalui web yang memungkinkan siswa di berbagai sekolah lokal di berbagai tempat di Indonesia untuk belajar sejarah dengan cara yang lebih mudah dan menyenangkan. Dokumentasi digital tokoh sejarah ini juga bisa disebarluaskan dalam bentuk aplikasi atau permainan pada ponsel cerdas.

Saat ini penelitian masih berada dalam tahap awal dan berusaha untuk menghasilkan model

3D Pangeran Diponegoro agar bisa dikembangkan. Tahap selanjutnya yang akan dilakukan peneliti adalah memasukkan model tersebut ke dalam implementasi yang penggunaannya siswa dan pengunjung museum. Penggunaan model ini akan diukur efektifitasnya dalam mendukung pelajaran sejarah.

Sebagai rekomendasi, digitalisasi seni untuk mendukung pendidikan sejarah dapat diterapkan pada ratusan pahlawan nasional lainnya dan akan sangat membantu untuk mempelajari sejarah dengan lebih menyenangkan.

7. Pustaka

Andreas Aristidou, Panayiotis Charalambous, Yiorgos Chrysanthou, "Emotion analysis and classification: Understanding the performers emotions using the LMA entities", *Computer Graphics Forum*, Volume 34, Issue 6, pages 262–276, September 2015.

Ardison, MS., (2017) *Diponegoro & Perang Jawa*, Surabaya, Ecosystem Publishing

Carey, Peter (1982), Raden Saleh, Dipanagara and the Painting of the Capture of Dipanagara at Magelang (28 March 1830), *Journal of Malaysian Branch of The Royal Asiatic*, Kuala Lumpur, No. 262

(2012), *Kuasa Ramalan Jilid 1*, Jakarta: Gramedia

(2015), *Takdir Riwayat Pangeran Diponegoro (1785-1855)*, Jakarta: Penerbit Buku Kompas

Creswell, John, W., (2016), *Research Design, Pendekatan Metode Kualitatif, Kuantitatif, dan Campuran*, Yogyakarta, Pustaka Pelajar

Desmond, Jane S. (1997). *Meaning in Motion: New Cultural Studies of Dance (Post Contemporary Interventions)*. ED. New York: Duke University Press.

Djelantik, A.A.M (2001), *Estetika Sebuah Pengantar*, Bandung, MSPI (Masyarakat Seni Pertunjukan Indonesia).

- Djordjevic, Nebojsa (2014), *The Depiction of A (National) Hero: Pangeran Diponegoro in Paintings From The Nineteenth Century Until Today*, Surakarta: Master Thesis UNS
- Flick, Uwe; Steinke, Ines; Kardoff, Ernst (2017), *Buku Induk Penelitian Kualitatif, Paradigma, Teori, Metode, Prosedur, dan Praktik*, Yogyakarta, Cantrik Pustaka
- Fuery, Kelli. (2009). *New Media: Culture and Image*. New York: Palgrave Macmillan.
- Gunawan (2016), *Babad Dipanegara*, Yogyakarta: Narasi
- Hashia, S., Tokunagaa, Y., Yabukamib, S., Kohnob, T., Ozawab, T., Okazakia, Y., Ishiyamab, K., Arai, K.I. (2005). Wireless motion capture system using magnetically coupled LC resonant marker. *Journal of Magnetism and Magnetic Materials* 290–291 (2005) 1330–1333
- Hayles, N. Katherine. (1999). *How We Became Post Human: Virtual Bodies in Cybernetics, Literature, and Informatics*. Chicago: Chicago Univ. Of Chicago Press.
- Kitagawa, Midori and Windsor, Brian (2008), *MoCap for Artists*, Oxford: Elsevier.
- Kraus, Werner (1990), *Raden Saleh's Interpretation of The Arrest of Diponegoro An Example of Indonesian "Proto-nationalist" Modernism*, Archipel, Vol. 81-1/2, Paris
- Laumond, J.-P., and N. Abe (eds.), *Dance Notations and Robot Motion*, Springer Tracts in Advanced Robotics 111, DOI 10.1007/978-3-319-25739-6_10
- Liu, Xuecheng., Mao, Tianlu., Xia, Shihong., Yu, Yong., Wang, Zhaoqi. 2008. Facial animation by optimized blendshapes from motion capture data. *COMPUTER ANIMATION AND VIRTUAL WORLDS*. Comp. Anim. Virtual Worlds 2008; 19: 235–245. Published online 6 August 2008 in Wiley InterScience (www.interscience.wiley.com) DOI: 10.1002/cav.248
- Mirzoeff N. (1999). *An Introduction to Visual Culture*. - London: Routledge.
- Moeslund, Thomas B., Granum, Erik. (2001). A Survey of Computer Vision-Based Human Motion Capture. *Computer Vision and Image Understanding* 81, 231–268 (2001) DOI: 10.1006/cviu.2000.0897, <http://www.ideallibrary.com>
- Moeslund, Thomas B., Hilton, Adrian., Kruger, Volker. (2006). A survey of advances in vision-based human motion capture and analysis. *Computer Vision and Image Understanding* 104 (2006) 90–126
- Palmer, Richard, E., (1969), *Hermeneutika Teori Baru Mengenai Interpretasi*, Yogyakarta, Pustaka Pelajar
- Pettre, Julien., Laumond, Jean-Paul., (2006). A motion capture-based control-space approach for walking mannequins. *COMPUTER ANIMATION AND VIRTUAL WORLDS* Comp. Anim. Virtual Worlds 2006; 17: 109–126 Published online 8 February 2006 in Wiley InterScience (www.interscience.wiley.com). DOI: 10.1002/cav.76
- Piliang, Yasraf, A., (1998), *Sebuah Dunia yang Dilipat*, Bandung: Mizan.
- Rahmatalla, S. (2008). Three-dimensional motion capture protocol for seated operator in whole body vibration, *International Journal of Industrial Ergonomics* 38 (2008) 425–433, Center for Computer-Aided Design (CCAD), The University of Iowa, USA
- Sabana, Setiawan (1999), *Catatan Diri dalam Kertas*, diperoleh melalui situs internet: http://www.setiawansabana.com/home/?page_id=140. Diunduh pada tanggal 19 Mei 2017
- Simatupang, Landung (2015), *Aku Diponegoro!*, Jakarta: Gramedia
- Sumardjo, J. (2000). *Filsafat Seni*. Bandung: Penerbit ITB.
- Wu, Licheng, Yang, Yu, Li, Xiaer. (2015). Data transform for dance motion capture based on Kinect. 7th International Conference on Intelligent Human-Machine Systems and Cybernetics.

Yahia-Cherif, Lydia., Gilles, Benjamin, Molet, Tom., Magnenat-Thalmann, Nadia. (2004). Motion capture and visualization of the hip

joint with dynamic MRI and optical systems. COMPUTER ANIMATION AND VIRTUAL WORLDS Comp. Anim. Virtual Worlds 2004; 15: 377–385 (DOI: 10.1002/cav.41)