

## APLIKASI PRESENTASI CERDAS MENGGUNAKAN GERAK TANGAN DENGAN MYO ARMBAND

Dedy Hidayat Kusuma<sup>1</sup>, Mohammad Nur Shodiq<sup>2</sup>  
Teknik Informatika, Politeknik Negeri Banyuwangi  
dedy@poliwangi.ac.id, noer.shodiq@poliwangi.ac.id

### ABSTRAK

Perkembangan teknologi untuk mendukung sistem pembelajaran saat ini berlangsung sangat cepat sehingga muncul teknologi inovasi yang interaktif untuk dunia pendidikan. Salah satu teknologi yang diimplementasikan adalah aplikasi presentasi interaktif dalam kelas multimedia atau sistem presentasi cerdas. Teknologi ini memungkinkan untuk mengontrol pergerakan dan penekanan tombol mouse dengan cara alami menggunakan gerak tangan (*hand gestures*). Kemampuan ini dapat menggantikan peran dan fungsi mouse yang konvensional, dan memfasilitasi kinerja guru dalam menerapkan teknologi interaktif di dalam kelas. Dalam penelitian ini, untuk membangun sistem presentasi cerdas dibagi menjadi 2 tahapan yaitu: 1) Pengenalan gerak tangan; 2) Pembuatan aplikasi pengontrol presentasi. Sensor *Myo armband* yang terpasang pada lengan penyaji digunakan untuk membaca gerak tangan. Sinyal electromyography yang dikirimkan sensor *Myo armband* melalui koneksi bluetooth ke komputer untuk dikenali sesuai dengan pola yang telah ditetapkan sebelumnya. Hasil pengenalan pola selanjutnya diolah oleh aplikasi pengontrol yang dibangun dan dipergunakan untuk mengendalikan presentasi Microsoft Power Point. Dengan adanya aplikasi ini diharapkan dapat membuat presentasi lebih efisien, menarik dan juga membuat pembelajaran lebih interaktif serta dapat membantu penyaji dalam memaparkan materi presentasinya.

**Kata Kunci:** presentasi, gerak tangan, *Myo armband*

### 1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi untuk mendukung sistem pembelajaran saat ini berlangsung sangat cepat. Sehingga, muncul teknologi inovasi yang interaktif untuk tren pendidikan. Salah satu teknologi yang diimplementasikan adalah aplikasi presentasi interaktif dalam kelas multimedia atau sistem presentasi cerdas. Teknologi ini memungkinkan untuk mengontrol presentasi dengan cara alami dengan gerakan tangan mereka. Pengenalan ini, dapat menggantikan peran dan fungsi mouse yang konvensional, dan memfasilitasi kinerja guru dalam menerapkan teknologi interaktif di dalam kelas (Sukaridhoto, 2014; Wardhany, 2015).

Presentasi adalah kegiatan populer dalam kehidupan sehari-hari seperti di kuliah, diskusi kelompok, atau promosi pemasaran. Namun, pemateri biasanya berdiri padaposisi yang berjauhan dari komputer (dekat layar atau berjalan di sekitar) selama presentasi mereka, yang dapat mengganggu presentasi ketika mereka kembali ke komputer mereka untuk manipulasi. Meskipun berbagai jenis remote kontrol dapat digunakan, akan lebih mudah bagi

presenter untuk menyampaikan presentasi mereka hanya dengan mereka gerakan tubuh, gerak tubuh, dan ucapan (Le, 2013)

Para peneliti telah melakukan banyak penelitian tentang teknologi yang merapkan teknologi multimedia interaktif pada presentasi, diantaranya adalah pengenalan gerakan tangan untuk mengontrol presentasi menggunakan komputer vision (Sukaridhoto, 2014). Tingkat akurasi sistem pengenalan gerakan menggunakan komputer vision ini, sangat bergantung pada posisi keberadaan *presenter* terhadap sensor kamera, sehingga, keberadaan *presenter* sangat terbatas, karena sudah ditentukan dengan kapabilitas sensor. Penelitian selanjutnya dilakukan oleh (Wardhany, 2014) yaitu tentang pengenalan suara untuk mengontrol multimedia menggunakan sensor suara. Pengenalan suara ini masih bergantung pada *database*. Untuk mengatasi masalah ini maka kami mengusulkan perangkat interaktif yang memanfaatkan sensor perpindahan dan pergerakan tangan berdasarkan sensor sinyal electromyography. Penelitian ini didanai oleh Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat (DPRM) Kementerian Riset

Teknologi dan Pendidikan Tinggi melalui skema penelitian dosen pemula (PDP). Untuk membangun sistem ini, dibagi menjadi beberapa bagian yaitu: sensor pengenalan gerakan lengan dengan menggunakan *Myo armband*. Pengambilan data berbasis *realtime* dan *wireless* yaitu menggunakan media bluetooth. Hasil pengenalan gerak tangan selanjutnya, diimplementasikan pada *smart* presentasi, merupakan aplikasi presentasi yang dapat memahami perilaku manusia dan memberikan presentasi yang interaktif.

Manfaat aplikasi presentasi cerdas dengan menggunakan media pengenalan gerakan tangan adalah: 1) Membuat presentasi lebih efisien, menarik dan lebih mudah untuk dipahami, dan juga membuat diskusi lebih interaktif dan meningkatkan komunikasi; 2) Membantu penyaji materi dalam memaparkan materi dengan menggunakan sistem kontrol presentasi berdasarkan gerakan tangan. Pengontrolan aplikasi presentasi berdasarkan postur tubuh, gerak tubuh dan perintah suara dapat meningkatkan daya minat masyarakat dalam hal presentasi (Butnariu, 2012).

## 2. METODE PENELITIAN

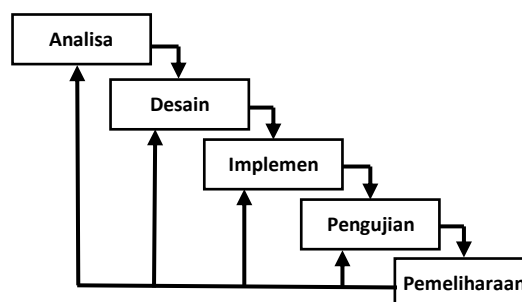
### 2.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan mulai bulan April 2017 sampai dengan Agustus 2017 di Laboratorium Teknik Informatika Politeknik Negeri Banyuwangi.

### 2.2. Metode dan Rancangan Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode *waterfall*, yaitu meliputi analisa

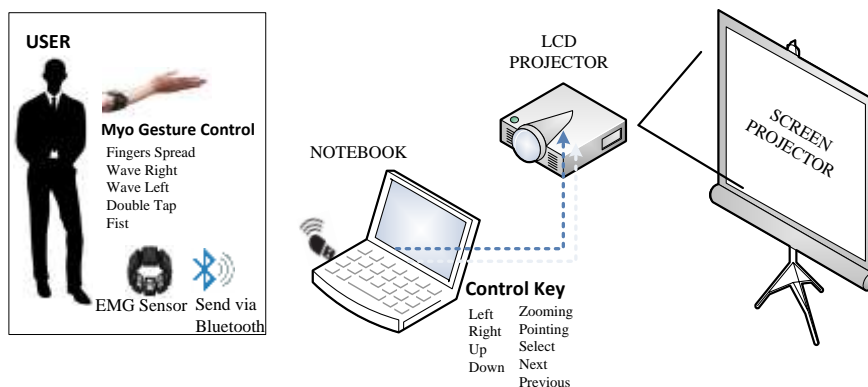
kebutuhan sistem, perancangan dan desain aplikasi, pembuatan program aplikasi, serta pengujian dan analisa aplikasi seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur metode *waterfall*

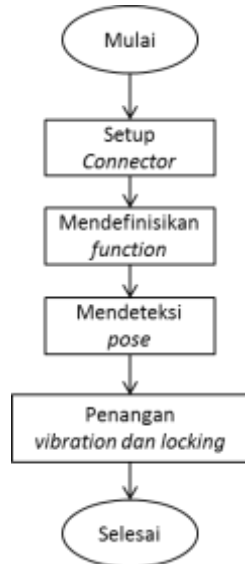
Desain sistem presentasi cerdas dengan menggunakan sensor *myo armband* sebagaimana diperlihatkan pada Gambar 2. Sensor ini terdiri dari delapan sensor yang terletak melingkar pada pergelangan tangan. Sensor *myo armband* merekam data pergerakan tangan, seperti (1) membuat genggam tangan, (2) menekan atau menyebarkan jari, and (3) melambatkan tangan ke kiri atau kanan. Kemudian, Data dari sensor *myo armband* dikirim ke komputer melalui komunikasi bluetooth.

Data tersebut akan diolah dan dikenali untuk mengendalikan aplikasi. Gambar 3 merupakan sistem arsitektur pengenalan gerakan tangan melalui sensor *myo armband* untuk mengendalikan aplikasi. Pengendali aplikasi ini berfungsi sebagai pengganti mouse, seperti mouse klik kiri, mouse klik kanan, mouse scroll ke atas, mouse scroll ke bawah, tombol next, tombol previous.



Gambar 2. Desain sistem presentasi cerdas

Sedangkan komputer akan terhubung dengan projector untuk menampilkan layar nya pada screen proyektor. Contoh aplikasi yang digunakan adalah aplikasi presentasi, misalnya Power Point (pada Microsoft Office) atau Open Office Presentation (pada Open Office).



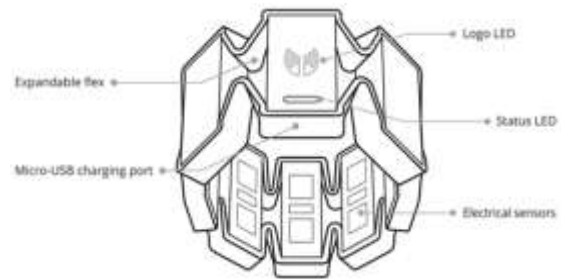
Gambar 3. Alur pembuatan Myo script

Pada Gambar 3. menunjukkan diagram alir sederhana tentang pembuatan konektor myo arm dan aplikasi di operasi sistem windows. Script program dapat ditulis menggunakan bantuan text editor, misalnya notepad, kemudian disimpan dengan extension \*.myo

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Instalasi Myo armband

Myo armband adalah perangkat yang dilengkapi dengan beberapa sensor yang dapat mengenali gerakan tangan dan gerakan lengan yang ditempatkan tepat di bawah siku. Perangkat ini dikembangkan oleh perusahaan Thalmic Labs, yang dirilis pada tahun 2014. Pengenalan ini didasarkan pada impuls listrik yang dihasilkan oleh otot-otot. Komponen lain dari Myo diantaranya adalah baterai lithium yang dapat diisi ulang, prosesor ARM, Bluetooth 4.0 LE, port microUSB untuk pengisian, dan kompatibilitas terhadap jaringan nirkabel pada komputer dengan sistem operasi Mac dan windows, iOS dan Android. (Sathiyarayanan, 2015). Bentuk Myo armband diperlihatkan pada Gambar 4.

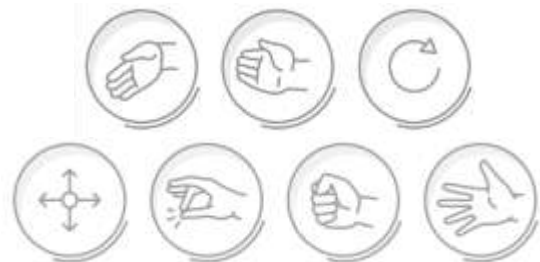


Gambar 4. Perangkat Myo armband

Sumber: Thalmic Lab (2016)

#### 3.2. Pengenalan gerak tangan

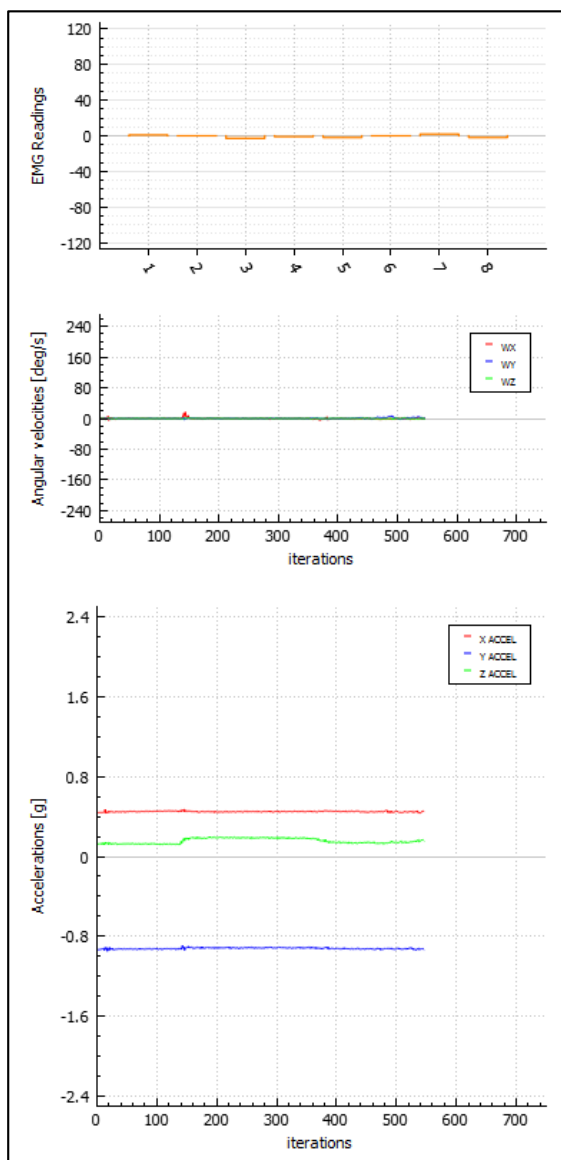
Myo armband memiliki perangkat lunak dasar tentang pengenalan isyarat yang dapat mengenali gerakan yang berbeda-beda. Contoh gerakan ini dapat dilihat seperti pada Gambar 5. Gerakan standard yang digunakan adalah geser kanan, geser kiri, geser atas, geser bawah, klik ganda, tangan mengepal, jari menyebar, tangan melambai masuk atau keluar, dan tangan berputar searah atau berlawanan jarum jam.



Gambar 5. Gerakan tangan yang dikenali Myo

Sumber: Thalmic Lab (2016)

Serangkaian sensor EMG menghasilkan data pengukuran data EMG pada frekuensi 200 Hz. Delapan sensor EMG yang dimiliki Myo armband juga menghasilkan data percepatan linear perangkat dan juga sudut angular. Pada Gambar 6 diperlihatkan contoh grafik hasil pembacaan sensor pada Myo armband untuk gerak tangan menggenggam. Contoh kode program dalam aplikasi ini disediakan secara resmi oleh SDK (Boyal, 2016).



Gambar 6. Grafik hasil pembacaan Myo

### 3.3. Tahapan pengkodean aplikasi

Langkah awal untuk membuat *script* konektor myo *arm* adalah *setup*, yaitu *setting* koneksi dasar. Diantaranya adalah mengatur variabel *scriptId*, *scriptTitle*, dan *scriptDetailsUrl*.

Langkah kedua adalah mendefinisikan *function* atau *fungsi*. Dalam skrip Myo tidak ada metode "main" atau sejenisnya. Secara teknis setiap kode yang ditulis pada suatu *fungsi* akan dijalankan saat *script* pertama kali dimuat oleh Myo *Script Manager*. Untuk menentukan sebuah *fungsi* di Myo, yaitu dengan cara seperti ditunjukkan Gambar 7.

```
function <nama fungsi>(<argument 1>,
    <argument 2>, <... etc>)
```

Gambar 7. Deklarasi fungsi

Langkah ketiga adalah mendeteksi pose. Untuk mendeteksi pose, digunakan pemanggilan *fungsi* *onPoseEdge*. Dalam *fungsi* ini, akan dibuat sebuah kondisi-kondisi tertentu untuk memilih satu gerakan yang dikenali. Nilai pose dapat berupa dari salah satu nilai berikut, *waveIn*, *waveOut*, *fist*, *doubleTap*, *fingersSpread*, *rest* and *unknown*. Nilai *rest* adalah keadaan dimana user tidak aktif ber-pose. Sedangkan *unknown* berarti Myo tidak dapat menentukan pose apapun (mungkin karena pengguna belum melakukan isyarat pengaturan, atau telah melepaskan sensor myo *armband*).

Langkah keempat adalah penambahan *fungsi* *conditionallySwapWave* untuk penanganan tambahan, seperti penanganan getaran dan pengucian. Setelah selesai, maka dapat diimplementasikan di Myo *armband*.

### 3.4. Implementasi hasil

Setelah instalasi perangkat dan pengkodean aplikasi selesai dilakukan maka dilakukan *running test* presentasi. Untuk menghubungkan perangkat Myo *armband* dengan aplikasi MS Power Point maka dijalankan *script* seperti pada Gambar 8.

```
scriptId = 'com.thalmic.scripts.presentation'
scriptDetailsUrl =
    'https://market.myo.com/app/5474c658e4b0361138df2a9e'
scriptTitle = 'PowerPoint Connector'
function onForegroundWindowChange(app, title)
    local uppercaseApp = string.upper(app)
    return platform == "MacOS" and app ==
        "com.microsoft.Powerpoint" or
        platform == "Windows" and (uppercaseApp ==
            "POWERPNT.EXE" or uppercaseApp == "PPTVIEW.EXE")
end
```

Gambar 8. Script koneksi MS Power Point

Pergantian halaman presentasi menggunakan pose *waveIn* untuk mundur dan pose *waveOut* untuk maju seperti *script* pada Gambar 9.

```
pose = conditionallySwapWave(pose)
if pose == "waveIn" then
  shuttleDirection = "backward"
else
  shuttleDirection = "forward"
end
```

Gambar 9. *Script* kontrol presentasi

#### 4. SIMPULAN, SARAN, DAN REKOMENDASI

Berdasarkan penelitian ini diperoleh kesimpulan bahwa Myo *armband* dapat dimanfaatkan sebagai pengganti perangkat kontrol presentasi lainnya. Pemakaian awal Myo *armband* masih menggunakan *library* dasar Myo sehingga pembangunan sistem pengenalan pola gerak tangan akan sangat membantu guna menghilangkan waktu yang dibutuhkan untuk kalibrasi

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Boyalı, A., Hashimoto, N., 2016. Spectral Collaborative Representation based Classification for Hand Gestures recognition on Electromyography Signals. *Biomedical Signal Processing and Control Volume 24*, pp. 11–18
- Butnariu, S., Girbacia, F. 2012. Development Of A Natural User Interface For Intuitive Presentations In Educational Process. *The 8th International Scientific Conference eLearning and software for Education*, Bucharest, April 26-27, 2012.
- Le, H., Nguyen K.C., Pham, T., Nguyen, V., Tran, M. 2013. Multimodal Smart Interactive Presentation System. *Human-Computer Interaction, Part IV, HCII 2013*, LNCS 8007, pp. 67–76
- Sathiyarayanan, M., Mulling, T. 2015. Map Navigation Using Hand Gesture Recognition: A Case Study Using MYO Connector On Apple Map. *Second international symposium on computer vision and the internet (VisionNet '15)*, *prosedia computer science* 58. pp. 50-57
- Sukaridhoto, S., Assidiqi, M.H., Salim, N.N.A., 2014. Simple Interactive Projector Based on Hand Gesture Movement. *International Electronics Symposium (IES) 2014*. ISBN : 978-602-0917-14-6
- Thalmic lab. MYO *armband* tech specs, 2016. Gestures and Motion <https://www.myo.com/techspecs>
- Wardhany, V.A., Sukaridhoto, S., Sudarsono. 2014. Indonesian Automatic Speech Recognition For CommandSpeech Controller Multimedia Player. *EMITTER International Journal of Engineering Technology Vol.2, No.2*
- Wardhany, V.A., kurnia, M.H., Sukaridhoto, S., Sudarsono, A., Pramadihanto, D. 2015. Smart Presentation System using Hand Gestures and Indonesian Speech Command. *International Electronics Symposium (IES) 2015* pp. 68 – 72

Dedy Hidayat Kusuma, dkk. Aplikasi presentasi cerdas menggunakan gerak tangan dengan Myo *armband*