



MOTION DETECTION TECHNOLOGY



EDISI APRIL

2020



Semakin hari perkembangan teknologi semakin maju dan pesat, terlihat dari banyaknya teknologi baru yang ditemukan dan diciptakan. Zaman dahulu mungkin teknologi dianggap sesuatu yang rumit dan tidak menarik untuk dimiliki. Namun sekarang, pandangan itu sudah tidak lagi berlaku karena teknologi saat ini mampu membantu masyarakat dalam melakukan aktivitas dan juga mampu melindungi sesuatu yang berkaitan dengan kriminalitas. Salah satunya dengan menggunakan *Motion Detection*.

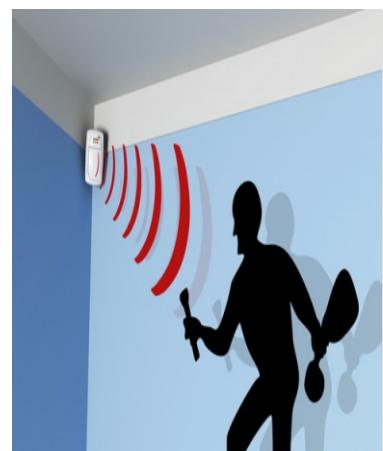


Gambar (1)

Motion Detection (deteksi gerak) merupakan perekaman gerakan tubuh manusia untuk analisis lebih lanjut dan rekonstruksi ulang yang bertujuan untuk mendeteksi dan melacak objek yang bergerak melalui urutan gambar yang berasal dari citra video.

APA TUJUAN MOTION DETECTION?

Tujuan dari deteksi gerak adalah untuk memperoleh data-data real-time dari perubahan sikap tubuh menggunakan sensor gerak, dan mengolah informasi tersebut untuk diperoleh karakteristik gerakan. Cara untuk mendeteksi gerakan yaitu sensor diletakkan pada beberapa bagian tubuh manusia (*actor*) dan umumnya pada bagian persendian. Kemudian ditampilkan pada layar pemantau secara *real-time* dalam bentuk 'kerangka' (*bone*) *virtual* menggunakan program komputer khusus untuk diperoleh seluruh informasi gerakan dari *actor*.



Gambar (2)

Sensor yang digunakan terhubung ke komputer melalui koneksi kabel (*wired*) maupun tanpa kabel (*wireless*). Program komputer akan menunjukkan diagram pergerakan dari semua sensor yang bergerak mengikuti gerakan *actor*. Dari tahapan ini akan diperoleh data-data posisi gerakan, bagaimana cara, pola dan perubahan gerakan dari *actor* untuk kemudian diproses dan dianalisis lebih lanjut. *Motion Detection* memiliki fungsi yang mampu mendeteksi objek yang bergerak di sekitarnya dan biasanya semakin banyak objek maka tingkat sensitivitas gerakannya akan bertambah. Di sini juga akan tersedia fitur :

FITUR MOTION DETECTION.



Gambar (3)

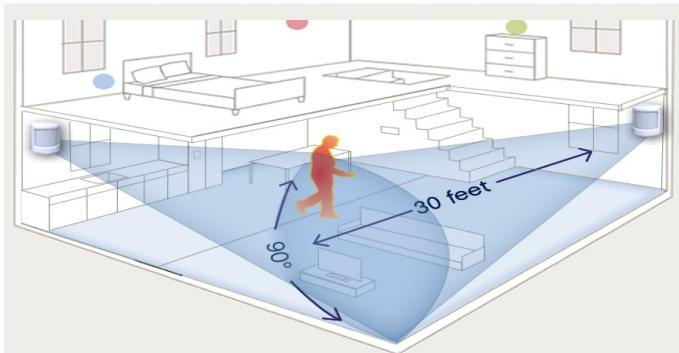
-) *Motion Detection Interval*, ini seperti selang waktu untuk mendeteksi pergerakan sebuah objek.
-) *Pre-Recording Time*, lama waktu merekam sebelum adanya pergerakan dari sebuah objek.
-) *Recording Time*, waktu merekam saat terjadinya gerakan.
-) *Sending File Type*, objek yang telah terekam bisa dikirim dengan bentuk format *JPEG* dan video *AVI*.
-) *Send Snapshot File to FTP*, mengaktifkan hasil pengiriman *snapshot* ke server *FTP*.
-) *Send Snapshot File to Email*, mengaktifkan hasil pengiriman snapshot ke akun email, seperti : yahoo, gmail, dll.
-) *Send Snapshot File to SD Card*, sama seperti yang diatas perbedaan nya ini mengirim ke *SD Card*.

Fitur-fitur ini tentunya sangat berguna bagi keamanan, para peneliti pun sedang mengembangkan *Motion Detection* ini agar lebih lengkap kegunaannya seperti sudah adanya pendeksi sensor panas pada tubuh manusia.



Gambar (4)

Maka dari itu, sebenarnya teknologi sangat berguna dalam kehidupan tetapi ada baiknya kita sebagai pengguna bisa memilih dan memilih yang mana sisi baik dan buruk nya, disamping itu mencari atau menemukan teknologi terbarukan juga penting agar nanti kedepannya akan muncul teknologi baru yang lebih memudahkan dan melindungi kegiatan manusia, supaya terciptanya kondisi yang aman dan nyaman.



Gambar (5)

Perangkat lunak yang mutakhir untuk mengelola *Motion Detection* adalah *Qualisys Track Manager (QTM) 2.16* dan *C-Motion Visual3D v6 Professional*. Kemudian, tahapan untuk mempelajari *Motion Detection* adalah:

MOTION DETECTION



Gambar (5)



Gambar (6)



Gambar (7)

-) *Motion Sensor (Bio-sensor, optical sensor, infrared, wireless motion sensor, video motion sensor)*
-) Teori-teori gerakan (Teori jalan, lari, bersepeda, *vertical jump* dan lain-lain)
-) *System Setup* (Persiapan *hardware*: komputer, kamera, dan sensor atau marker, penempatan sensor atau *marker*, koneksi,
-) kalibrasi, pengaturan resolusi dan *filtering sinyal*
-) Membuat model kerangka tubuh (*silhouette (2D)*, 6DOF atau 3D model).
-) Proses deteksi dan penangkapan gerakan (*capturing*) dan menyimpan data
-) Pemrosesan data (*apply to model*, melihat *trajectory* gerakan 2D dan 3D, *fill gap trajectory* dan kalkulasi data)
-) *Export* Data dari program komputer ke aplikasi lainnya (.csv format, .c3d format, *matfile*, mp4 format)
-) Analisis lanjut (*AI Toolkit*, *Neural Network*, SPSS dan lain-lain)

Penerapan *Motion Detection* selain pada bidang keamanan juga bisa digunakan untuk membantu tenaga medis dalam mendeteksi cara tidur pada penyakit *polysomnography*. Namun, fitur *Motion* ini memang cenderung lebih banyak digunakan pada bidang keamanan dengan menggunakan *Closed Circuit Television* (CCTV). Fungsi CCTV itu sendiri adalah merekam kegiatan atau objek apa saja yang terlintas. Umumnya, CCTV diletakkan pada suatu tempat yang memiliki objek yang banyak. Selain itu, ada juga pendekripsi suara dan alarm (bukan sirine) jadi, CCTV akan merekam suara yang ada didekatnya juga ada notifikasi alarm yang akan muncul bila CCTV tersebut terhubung pada sebuah *smartphone*. Sehingga, pengguna dapat mengontrol atau memantau CCTV melalui *smartphone* kapan saja dan di mana saja dengan catatan memiliki koneksi internet yang memadai. Bahkan sekarang fitur ini bisa membantu memudahkan pekerjaan seperti di Kepolisian yang sudah memakai E-tilang.

TEKNOLOGI MOTION DETECTION

Setelah CCTV ada teknologi lagi yang memakai fitur *Motion Detection* yaitu mobil yang dipasang kamera. Kameranya memiliki fungsi hampir sama seperti CCTV yaitu mengamati objek di sekitar untuk melindungi jika ada hal yang tidak diinginkan seperti penodongan, pencurian, dan lain-lain. Biasanya ini akan ada fitur tambahan seperti alarm mobil jika ada hal aneh yang terjadi. Kemudian, teknologi yang sedang hangat adalah laptop Lenovo S940 yang mempunyai fitur keamanan yang bagus yang tersedia pada kameranya dengan ditanamkan fitur *infrared* dan *Artificial Intelligence (AI)*. Nah, kamera infrared ini akan membaca bentuk wajah pemilik laptop yang akan dideteksi ketika akan login, ini juga diperkuat dengan AI yang akan mengunci laptop jika pemilik pergi.

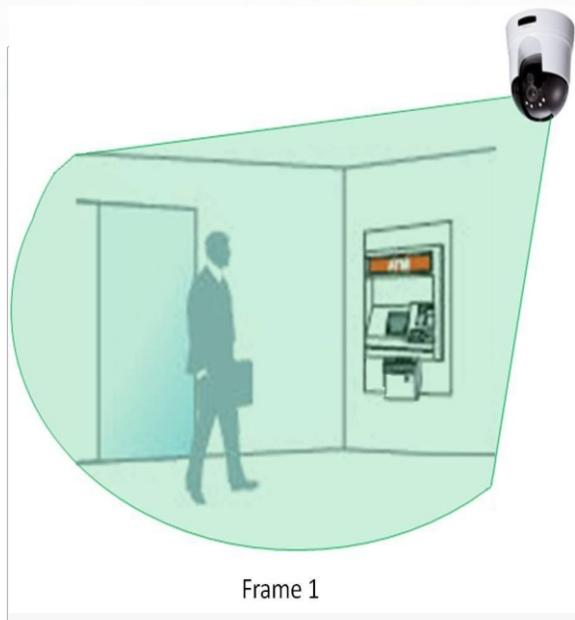


Gambar (8)



Gambar (9)

Secara ringkas keunggulan dari *Motion Detection* adalah latensi rendah sehingga hasil yang diperoleh mendekati kenyataan. Kemudian, dalam aplikasi hiburan dapat mengurangi biaya animasi berbasis *keyframe*. Lalu, memungkinkan untuk dilakukan banyak percobaan dengan gerakan dan subjek yang berbeda. Selanjutnya, gerakan-gerakan yang sulit dan interaksi fisik yang realistik dapat dengan mudah diciptakan.



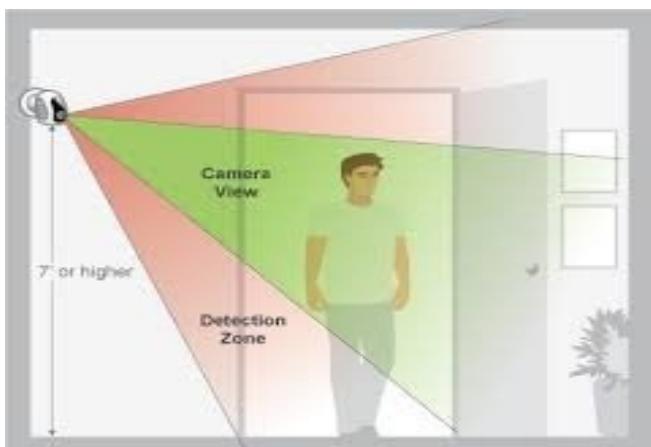
Gambar (10)

Selain itu, jumlah data yang dapat diproduksi dalam waktu tertentu sangat besar jika dibandingkan dengan teknik tradisional sehingga berkontribusi pada efisiensi biaya dan tepat waktu. *Motion Detection* juga dapat digunakan data-data dari sudut mana pun yang diinginkannya dari sebuah gerakan termasuk dari sudut yang sulit dengan kemungkinan yang tak terbatas untuk dilakukan rotasi. Pada bidang animasi, kostum, ukuran tubuh, dan usia dapat diubah sesuai kebutuhan.

MOTION DETECTION.

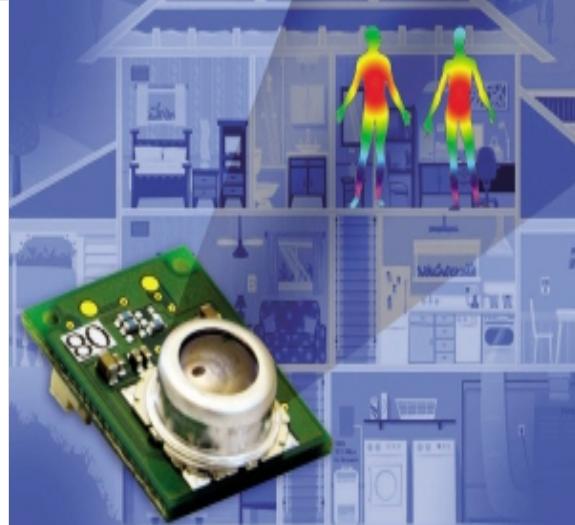
Selain keunggulan, *Motion Detection* juga memiliki kekurangan yaitu perangkat keras dan program perangkat lunak khusus diperlukan untuk mendapatkan dan memproses data. Selain itu, biaya perangkat lunak, perangkat keras dan peralatan pendukung lainnya cukup mahal.

Lalu, sistem *Motion Detection* umumnya memiliki persyaratan khusus untuk ruang dan tempat ketika melakukan percobaan, tergantung pada sudut tangkap kamera dan daya tangkap sensor magnetiknya. Sebagai tambahan, gerakan-gerakan yang tidak mengikuti hukum fisika tidak bisa ditangkap.



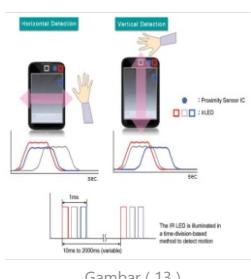
Gambar (11)

Selain *Motion Detection*, juga ada *sensor detection*. Perbedaan di antara keduanya, adalah pada *Motion Detection* pengambilan gambar pada tingkat kecerahan dan kejernihan gambar sangat penting karena akan berpengaruh pada *Motion Detection* tersebut.



Gambar (12)

DID YOU KNOW?



Gambar (13)



Gambar (14)



Gambar (15)

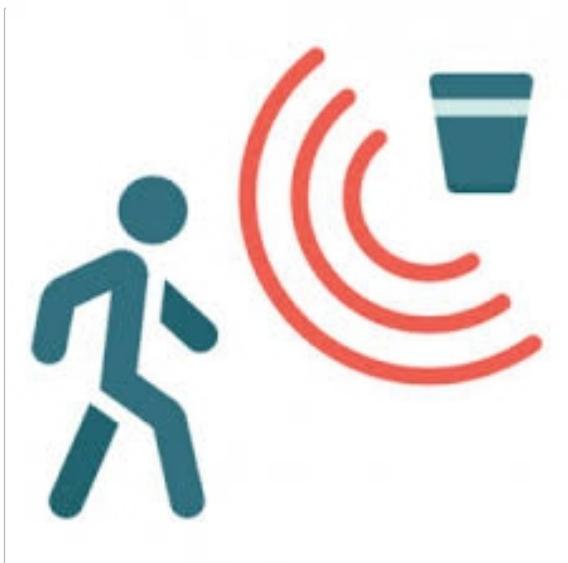


Gambar (16)

Selain itu, jika pengguna mempunyai atau meletakkan kamera dengan tingkat *noise* yang tinggi, biasanya tidak bisa di implementasikan di system. Hal ini terjadi karena pada *Motion Detection* akan dianggap sebuah pergerakan sedangkan di *Sensor Detection* ini kejernihan dan kecerahan tidak berpengaruh terhadap akurasi deteksi tetapi tergantung pada sensor yang digunakan.

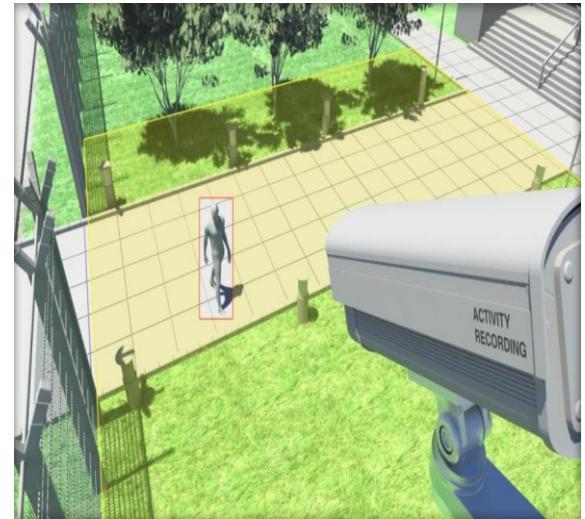
DID YOU KNOW?

- Perbedaan lainnya pada *Motion Detection* pengguna tidak memerlukan peralatan tambahan untuk mengaktifkannya, sedangkan di *Sensor Detection* harus memiliki fitur yang bernama *Passive Infrared*. Maka dari itu jika sebuah *sensor* diletakkan pada tempat atau ruangan yang gelap sangat mampu untuk digunakan dan juga dikombinasikan oleh siren alarm. Sehingga, jika ada seseorang masuk ke ruangan yang gelap, *Digital Video Recorder (DVR)* akan terpengaruh oleh *sensor* untuk langsung mengambil gambar (merekam).
- Kemudian, akan mengaktifkan *output* untuk menghidupkan alarm yang tersedia sebaliknya jika sebuah *Motion* tidak akan bisa untuk ditempatkan di ruangan yang gelap.



Gambar (17)

Tujuan dari *Motion Detection* untuk melacak seluk-beluk gerakan nyata dari sebuah benda atau orang yang diproses secara langung maupun dengan merekam gerakan-gerakan tersebut untuk kemudian ditransfer dan diolah lebih lanjut menggunakan komputer. *Motion Detection* digunakan dalam berbagai bidang mulai dari implementasi militer, aplikasi medis, olahraga, *security*, *robotika* hingga hiburan (film, animasi, *advertising*) dan media pembelajaran.



Gambar (18)

Tentunya *Motion Detection* ini selain melindungi dan bermanfaat bagi manusia. Pasti memiliki kelemahan juga didalamnya seperti di E-Tilang gambar yang di tangkap di kamera kurang jelas, di laptop mungkin kamera ini kurang fleksibel jika ada peminjaman berbeda orang contohnya ke kerabat atau teman dan di mobil bisa jadi ini bisa berpengaruh kepada mesin di mobil nya tersebut. Jadi intinya, *Motion Detection* itu tidak hanya di bidang keamanan saja bisa juga dalam segala aspek. Semakin berkembang dari waktu ke waktu megikuti perkembangan teknologi yang ada. Umumnya, perangkat pada *Motion Detection* terhubung dengan perangkat lain untuk membunyikan sesuatu seperti, alarm atau notifikasi pada wilayah pemantauannya.

DAFTAR GAMBAR.

1. DIST CCTV Mallnya,(2020 Mei 6),Gambar 1,
Diambil dari : <https://distributor-cctv.com/blog/2017/05/30/fitur-motion-detection-di-kamera-cctv/>

2. Keselamatan Keluarga.com,(2020 Mei 6),Gambar 2,
Diambil dari : <https://www.keselamatankeluarga.com/mengenal-perangkat-pendeteksi-gerakan/>

3. Zona CCTV,(2020 Mei 6),Gambar 3,
Diambil dari : <https://zonacctv.com/blog/fitur-motion-detection-di-kamera-cctv>

4. Apa yang dimaksud dengan motion detection,(2020 Mei 6),Gambar 4,
Diambil dari : <http://networkingpeopletogether.blogspot.com/2013/01/apa-yang-dimaksud-motion-detection.html>

5. 123RF,(2020 Mei 6),Gambar 5, Diambil dari : https://www.123rf.com/photo_133398323_iot-cctv-security-indoor-camera-motion-detection-system-operating-with-people-waiting-subway-at-trai.html

6. Dreamstime,(2020 Mei 6),Gambar 6,Diambil dari:<https://www.dreamstime.com/portrait-businessman-wearing-suit-standing-crossed-arms-his-head-cctv-camera-concept-surveillance-monitoring-image107092228>

7. Ozeki Camera SDK,(2020 Mei 6),Gambar 7,
Diambil dari : http://www.camera-sdk.com/p_251-how-to-implement-motion-detection-in-c-onvif.html

8. Gramho,(2020 Mei 6),Gambar 8,
Diambil dari : <https://gramho.com/explore-hashtag/jualkameracctvsemarang>

9. B u k a R e v i e w , (2 0 2 0 M e i 6) , G a m b a r 9 , D i a m b i l d a r i :
<https://review.bukalapak.com/auto/rekomendasi-dash-cam-terbaik-104146>

- 10.D-Link,(2020 Mei 6),Gambar 10,
Diambil dari : <https://eu.dlink.com/uk/en/support/faq/cameras-and-surveillance/dcs-series/dcs-5020l/how-many-types-of-motion-detection-are-available-on-my-ip-camera>

11. Indianamart,(2020 Mei 6),Gambar 11,
Diambil dari : <https://www.indiamart.com/proddetail/motion-detection-cameras-7222589797.html>
- 12.Eureka,(2020 Mei 6),Gambar 12,
Diambil dari : <https://www.eurekamagazine.co.uk/design-engineering-features/technology/novel-sensor-is-capable-of-detecting-human-presence-without-movement/46787/>
- 13.PD SAHABAT,(2020 Mei 6),Gambar 13,
Diambil dari : <https://pdsahabat.com/2018/09/28/penggunaan-proximity-sensor-pada-kehidupan-sehari-hari/>
- 14.Sistem Operasi Komputer,(2020 Mei 6),Gambar 14,
Diambil dari : <http://praktiksistemoperasi.blogspot.com/2016/03/sensor-proximity.html>
- 15.Motion Detection With SMS Notification,(2020 Mei 6),Gambar 15,
Diambil dari : https://www.youtube.com/watch?v=oT09814_2HY
16. Vivotek,(2020 Mei 6),Gambar 16,
Diambil dari : <https://www.vivotek.com/learning/feature-article/16/smart-motion-detection>
17. BEYONDIDENTITYTHEFT.COM,(2020 Mei 6),Gambar 17,
Diambil dari : <https://beyondidentitytheft.com/category/blog/>
18. IPS INTELLIGENT VIDEO ANALYTICS,(2020 Mei 6),Gambar 18,
Diambil dari : <https://www.ips-analytics.com/en/products/ips-videoanalytics-new/server-based/ips-motion-detection.html>

NARASUMBER

Joko Triloka, S.Kom.,M.T.,Ph.D

Dosen Institut Informatika dan Bisnis (IIB) Darmajaya



PENDIDIKAN

S1 - Teknik Informatika - STMIK Akakom

S2 - Technical Informatic - Institut Teknologi Bandung (ITB)

S3 - University Brunei Darussalam

KARIR

- 2014 - Saat Ini
Founder Indonesian Human Motion Tracking Community
- 2012 - 2018
PhD in Computer Science
- 2011 - 2012
Director CV.System Technology

PENCAPAIAN

Sewaktu menempuh pendidikan di Universitas Brunei Darussalam Beliau mempunyai disertasi yang berjudul An Integrated Knee-Flexion Analysis and Pattern Recognition System Based on Multi Sensor Data Fusion. Penelitian yang Beliau lakukan dapat diaplikasikan di bidang medical, sport science dan militer untuk mengecek kondisi kesehatan lutut seseorang, dan telah dipublikasikan dalam jurnal internasional yakni :

- Neural Computing and Application and Journal of Musculoskeletal Research.

Berikut merupakan beberapa keahlian yang dimiliki yakni :

- Human Motion Tracking,
- Artificial Intelligence,
- Video and Camera System,

TIM REDAKSI BULETIN APTIKOM

Penasehat

Prof.Ir.Zainal Arifin Hasibuan, MLS.,Ph.D.

Penanggung Jawab

Prof.Dr.Rer.Nat.Achmad Benny Mutiara,S.Si,S.Kom.

Editor in Chief

Solikin,S.Si.,M.T.

Managing Editor

Hanny Hikmayanti Handayani, S.Kom.,M.Kom

Editor

Anis Fitri Nur Masruriah, S.Kom.,M.Kom

Penulis

Geo Septian

Mochamad Yoga Wibowo

Visual Editor

Heru Purwantoro

“Supported By : ”



About Buletin Aptikom

APTIKOM (Asosiasi Pendidikan Tinggi Informatika dan Komputer) adalah perkumpulan yang didirikan oleh Program Studi dibidang Informatika. Berkontribusi positif bagi peningkatan mutu pendidikan tinggi informatika dan komputer di Indonesia, baik dari aspek mutu penyelenggaraan, pembelajaran, dosen, maupun kurikulum.

APTIKOM diresmikan di Malang dalam Musyawarah Nasional I pada hari Sabtu, tanggal 8 Juni 2002.

NOMOR AKTA PENDIRIAN ASOSIASI PENDIDIKAN TINGGI INFORMATIKA DAN KOMPUTER (APTIKOM).

Surat Keputusan Menteri Kehakiman dan Hak Asasi Manusia RI Tanggal 28 Oktober 2002 Nomor C-1406.HT.03.01 Th 2002, Salinan Akta Notaris Asosiasi Perguruan Tinggi Informatika dan Komputer no. 21 tanggal 28 Agustus 2009 Notaris Dinarsi Raharjanti, S.H. dan -- Salinan Akta Turunan Asosiasi Pendidikan Tinggi Informatika dan Komputer no 11, tanggal 16 November 2015, Notaris, Dudi Wahyudi,

Copyright © 2020 Buletin Aptikom
All rights are reserved.

MOTION DETECTION TECHNOLOGY

APTIKOM

Asosiasi Pendidikan Tinggi Informatika dan Komputer



Gedung Magister Teknologi Informasi Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Indonesia, Kampus UI Salemba Jl Salemba raya No 4 Jakarta
Pusat 10430 Indonesia.



+62 821 29000091  info@aptikom.or.id
+62 227 2222991 aptikompusat@yahoo.com



www.aptikom.or.id