

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas beberapa teori dasar, dan software yang digunakan pada pendeteksi gerak camera pi menggunakan metode background subtraction. Pembahasan meliputi Motion Detection, Background Subtraction, Raspbian, OpenCV, Python.

2.1 Motion Detection

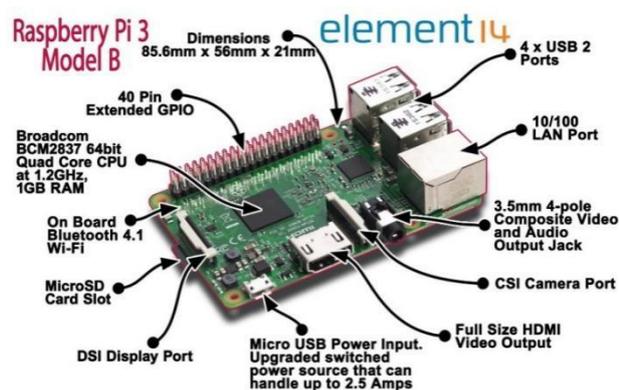
Motion detection adalah modul utama dari beberapa pengaplikasian *video* termasuk keamanan, pemetaan dan lokalisasi *visual* (SLAM), *visual tracking* untuk kendaraan di depan untuk keamanan atau *auto-driving*, dan *Augmented Reality* (AR). Namun, sistem pendeteksi gerakan memiliki kemampuan yang spesifik berdasarkan pengaplikasiannya untuk memperoleh hasil pendeteksian yang akurat, kuat, dan cepat. Dalam *video* digital, informasi diambil dalam bentuk gambar yang digitalisasi secara spasial dan sementara, gambar digital dan pemrosesan *video* dilakukan agar mendapatkan gambar atau *video* dengan kualitas yang lebih baik. Hal yang paling penting dalam pemrosesan *video* adalah membagi *video* yang panjang menjadi beberapa bagian. Kemudian, temukan frame kunci dari setiap *video* yang sudah dibagi-bagi tadi. Teknik *Background Subtraction* paling banyak digunakan sebagai metode dari sistem pendeteksi gerak ini untuk melihat objek dari gambar background. [1]. Ada banyak teknik untuk mendeteksi objek bergerak, beberapa diantaranya adalah teknik *Temporal Differencing*, *Background Subtraction*, dan *Optical Flow*. Ketiga teknik tersebut memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing. Cara kerja *temporal differencing* adalah dengan cara membedakan masing-masing frame yang datang secara berurutan (dua atau tiga frame). Metode ini sangat mudah beradaptasi dengan perubahan lingkungan, tapi secara umum payah dalam membedakan ukuran objek secara penuh. *Background Subtraction* adalah metode yang paling banyak digunakan. Prinsip dari metode ini adalah dengan menggunakan model *background* dan membandingkannya dengan frame yang baru masuk dari kamera. Metode ini cepat dan *flexibel* tapi kamera harus diam di tempat ketika metode ini digunakan.[7].

2.2 Background Subtraction

Background Subtraction sering digunakan sebagai metode pendeteksi gerakan di lingkungan statis. Usaha dalam mendeteksi gerakan menggunakan *Background Subtraction* ini dengan mengurangi setiap *pixel* dari gambar terbaru yang masuk dari kamera dengan gambar *background*. Jika perbedaan *pixel* berada di atas ambang batas maka gambar tersebut akan di klasifikasikan sebagai *foreground*. Proses pembuatan dari gambar *background* dinamakan *background modeling*. Gambar background diperbarui dengan gambar baru sesuai waktu yang ditentukan agar sistem dapat beradaptasi dengan perubahan lingkungan. [2].

2.3 Raspberry Pi

Raspberry Pi adalah sebuah mikro komputer dimana Raspberry Pi ini sudah memiliki prosesor, RAM dan berbagai port. Raspberry biasanya digunakan untuk mengganti sebuah komputer yang memakan daya lebih besar yang biasanya digunakan untuk media server, NAS (Network Attached Storage), server hosting website, dll. Raspberry Pi menggunakan bahasa pemrograman Python. Sistem operasi Raspberry Pi yang paling umum digunakan adalah Raspbian. Raspbian merupakan system operasi yang berbasis Debian (based on debian). Gambar 2.1 menunjukkan tampilan beserta komponen-komponen yang ada pada board Raspberry Pi. [3].

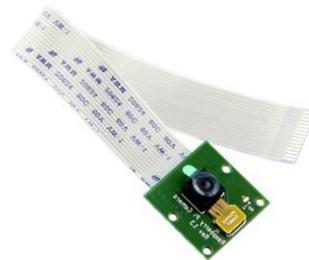


Gambar 2.1 Tampilan Board Raspberry Pi

2.4 Camera Pi

Camera Pi adalah sebuah modul *hardware* yang dapat digunakan untuk Raspberry Pi dan Arduino. Modul kamera ini di colokan pada konektor *Camera Serial Interface* (CSI) di Raspberry Pi menggunakan kabel pita 15 pin. Bus CSI

memiliki kemampuan pengiriman data yang sangat tinggi, dan secara khusus membawa data *pixel* ke prosesor Raspberry Pi. Kamera ini memiliki resolusi gambar 5MP dan dapat merekam *video* dengan kecepatan 30fps pada 1080 Full High Definition (FHD). [4].



Gambar 2.2 Tampilan *Camera Pi*

2.5 OpenCV

OpenCV adalah library citra komputer open source. library ini ditulis dalam bahasa C dan C++ dan berjalan di Linux, Windows dan Mac OS X. Pengembangan masih aktif dilakukan untuk interface Python, Ruby, Matlab, dan bahasa lainnya. OpenCV didisain untuk efisiensi komputerisasi dan berfokus pada aplikasi *real time*. OpenCV ditulis dalam bahasa C yang dioptimasi dan dapat memanfaatkan kemampuan *multicore processor* dengan baik. Tujuan diciptakannya OpenCV adalah untuk memfasilitasi infrastruktur citra komputer yang mudah digunakan dan membantu orang-orang menciptakan aplikasi citra yang baik secara cepat. Library OpenCV berisi lebih dari 500 fungsi yang tersebar ke dalam berbagai area yang berhubungan dengan citra. Karena citra komputer sering bertemu dengan ilmu Machine Learning, maka OpenCV juga menyediakan Machine Learning Library untuk kepentingan umum secara penuh. [5].

2.6 Python

Python adalah bahasa pemrograman komputer, sama layaknya seperti bahasa pemrograman lain, misalnya C, C++, Pascal, Java, PHP, Perl, dan lain-lain. Sebagai bahasa pemrograman, Python tentu memiliki dialek, kosakata atau kata kunci, dan aturan tersendiri yang jelas berbeda dengan bahasa pemrograman lainnya. Bahasa pemrograman Python disusun di akhir tahun 1980-an dan implementasinya baru dimulai pada desember 1989 oleh Guido Van Rossum di

Centrum Wiskunde & Informatica (CWI), sebuah pusat riset di bidang matematika dan sains, Amsterdam-Belanda; sebagai suksesor atau pengganti dari bahasa pemrograman pendahulunya, bahasa ABC, yang juga dikembangkan di CWI oleh Leo Geurts, Lambert Meertens, dan Steven Pemberton. [6].