BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Profil Tempat Kerja Praktek

2.1.1 Sejarah Instansi

Institut Teknologi Bandung (ITB), didirikan pada tanggal 2 Maret 1959. Kampus utama ITB saat ini merupakan lokasi dari sekolah tinggi teknik pertama di Indonesia. Walaupun masing-masing institusi pendidikan tinggi yang mengawali ITB memiliki karakteristik dan misi masing-masing, semuanya memberikan pengaruh dalam perkembangan yang menuju pada pendirian ITB. ITB mempunyai beberapa laboratorium penelitian salah satunya adalah **Microsoft Innovation Center ITB (MIC ITB).**

Secara organisatoris, MIC-ITB adalah lembaga yang bernaung di bawah **Institut Teknologi Bandung** melalui **Kantor Lembaga Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat** dan Sekolah Teknik Elektro dan Informatika ITB, dengan dukungan dari **Microsoft**. Seperti tersirat dari nama MIC-ITB yang berarti Microsoft Innovation Center ITB, tujuan dari berdirinya adalah untuk:

a. Membantu komunitas untuk dapat menguasai dan menggunakan teknologi Microsoft dengan berbagai skema Penguasaan Teknologi, baik untuk kebutuhan pendidikan, penelitian maupun dukungan terhadap industri
b. Memantapkan dan mengembangkan hubungan antara Microsoft dan jejaringnya dengan komunitas pendidikan tinggi di Indonesia, khususnya di area Bandung Raya dan sekitarnya.

c. Menjadi hubungan dari berbagai *stakeholder* untuk dapat bekerja sama dengan mengkoordinasikan berbagai peluang dan fasilitas yang ada dalam berbagai kegiatan.

2.1.2 Logo Instansi

Berikut adalah logo dari instansi tempat penulis melakukan kerja praktek yaitu logo **MIC-ITB.**

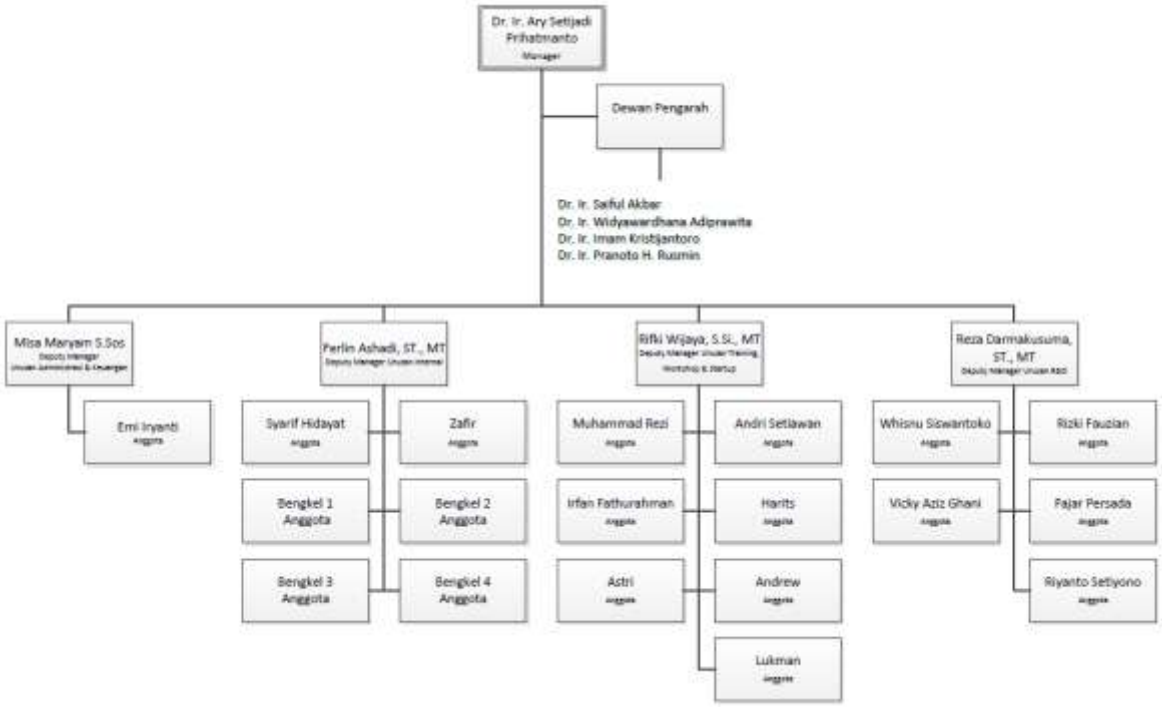


Gambar 2.1 Logo Instansi

2.1.3 Struktur Organisasi dan *Job Description*

Struktur organisasi merupakan susunan yang terdiri dari fungsi-fungsi dan hubungan-hubungan yang ada dalam suatu instansi yang menyatakan keseluruhan kegiatan untuk mencapai sasaran instansi.

2.1.3.1 Struktur Organisasi MIC-ITB



Gambar 2.2 Struktur Organisasi

2.1.3.2 Job Description

Adapun *job description* dari MIC – ITB itu sendiri yaitu :

1. Manager MIC – ITB
    a. Memberikan arahan kepada seluruh personil baik dalam instruksional, administrasi serta kendali mutu.
    b. Membangaun dan melakukan pengawasan penelitian di lingkungan MIC - ITB.

2. Dewan Pengarah
    a. Memberikan arahan dalam perumusan, perencanaan, dan pelaksanaan proses penelitian di MIC – ITB
3. Deputi Manager Urusan Administrasi dan Keuangan
    a. Merancanakan dan menganalisa pembelanjaan perusahaan
    b. Mengatur struktur aktiva
4. Deputy Manager Urusan Internal
    a. Mengatur semua urusan kebutuhan peralatan penelitian
5. Deputy Manager Urusan Training
    a. Mengatur perencanaan pelatihan dan workshop yang diselenggarakan MIC – ITB
6. Deputy Manager Urusan R&D
    a. Merencanakan pengembangan penelitian MIC – ITB

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Multitouch

Multitouch adalah perangkat tambahan pada teknologi layar sentuh, yang menyediakan pengguna dengan kemampuan untuk menerapkan beberapa gerakan jari secara bersamaan ke tampilan visual elektronik kompleks untuk mengirim perintah ke perangkat. Multitouch sebenarnya adalah nama dagang yang diterapkan oleh Apple karena sifatnya yang mendeteksi banyak sentuhan. Multitouch telah diterapkan dengan berbagai cara berbeda, tergantung pada ukuran dan jenis antarmuka. Prinsip kerja suatu meja multitouch memproyeksikan melalui kaca acrylic atau kaca, dan lampu latar belakang dengan LED. Ketika sebuah jari atau benda

menyentuh permukaan menyebabkan cahaya terpecah, refleksi tertangkap dengan sensor atau lampu kamera yang mengirim data ke perangkat lunak yang merespon terhadap sentuhan.

2.2.2 UML (*Unified Modeling Language*)

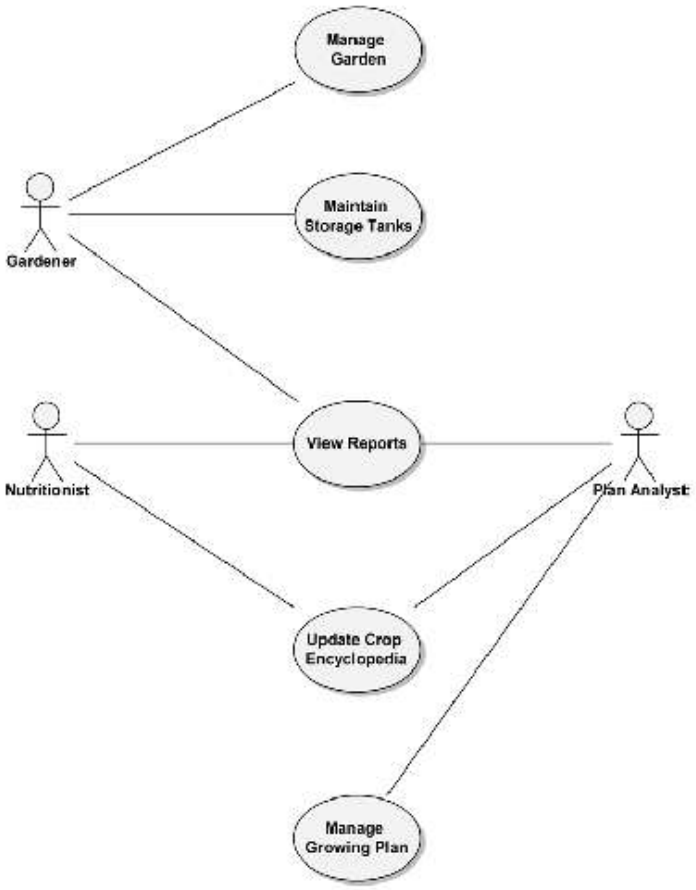
Menurut Grady (2007,p148) Unified Modeling Language (UML) adalah sebuah bahasa utama pemodelan yang digunakan untuk menganalisa, menentukan, mendesain sistem suatu perangkat lunak.

Contoh – contoh UML seperti :

- Use Case Diagram
- Class Diagram
- Activity Diagram

a. Use Case Diagram

Menurut Grady (2007,p177) Use Case diagram adalah cara spesifik menggunakan sistem dengan menggunakan beberapa bagian dari fungsi tersebut [1]. Use Case adalah suatu pola atau gambaran yang menunjukan kelakukan atau kebiasaan sistem. Setiap Use Case adalah suatu urut-urutan (sequence) transaksi yang saling berhubungan dan dilakukan oleh sebuah actor dan sistem dalam bentuk sebuah dialog. Use Case Diagram dibuat untuk memvisualisasikan/ menggambarkan hubungan antara Actor dan Use Case. Use Case diagram mempresentasikan kegunaan atau fungsi-fungsi sistem dari perspektif pengguna.



Gambar 2.3 Use Case Diagram

Bagian – bagian use case diagram :

- Use Case

Gambar use cases menggunakan lingkaran berbentuk bulat telur (oval) Beri nama oval tersebut dengan kata kerja (verb) yang menggambarkan fungsi-fungsi sistem



Gambar 2.4 Use Case

• Actors

Actors adalah para pengguna (users) dari sebuah sistem. Kadangkala sebuah sistem adalah merupakan actors bagi sistem yang lain, beri nama actors sistem tersebut dengan streotipe (bentuk klise/tiruan) actor. Actor adalah seseorang atau sesuatu yang harus berinteraksi dengan sistem atau sistem yang dibangun/dikembangkan.



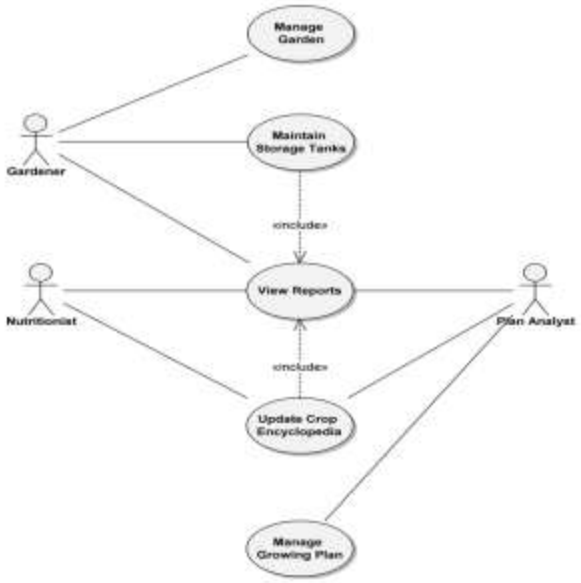
Gambar 2.5 Actor

• Relationship

Relationship adalah sebuah tanda yang berbentuk garis yang menghubungkan actor dan use case. Ataupun use case dengan use case lainnya. Relationship dibagi menjadi tiga yaitu:

• Include

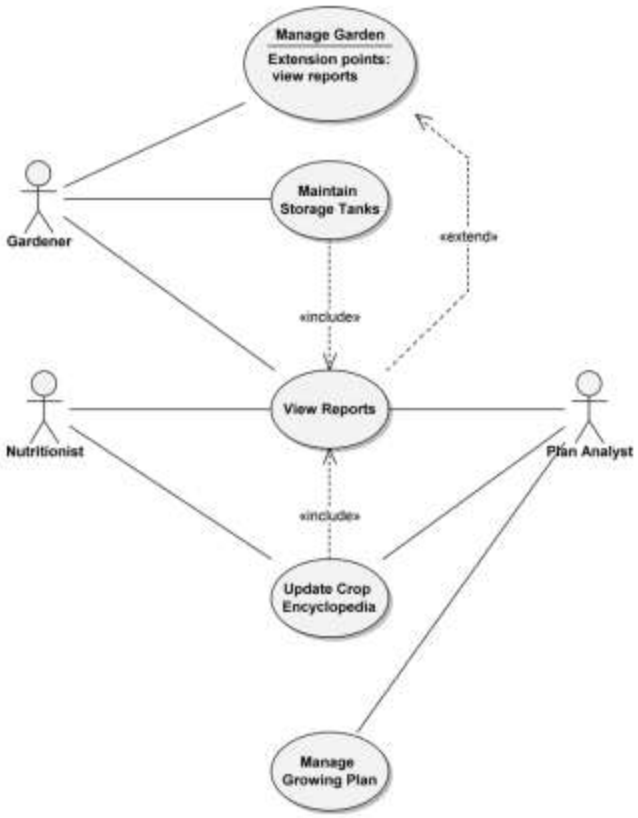
Include Relationship adalah hubungan antara use case yang dimana jika use case yang satu dijalankan, yang satunya lagi juga harus dijalankan.



Gambar 2.6 Include Relationship

- Extend

Extend Relationship adalah hubungan antara use case dimana use case tersebut memerlukan use case lain sebagai syarat agar dapat melakukan use case selanjutnya.



Gambar 2.7 Extend Relationship

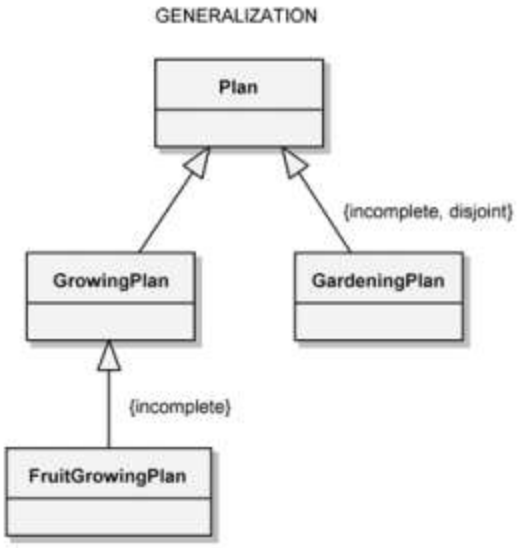
b. Class Diagram

Menurut Grady (2007,p192) Class diagram digunakan untuk melihat eksistensi suatu class dan relasinya dari sudut pandang logika suatu sistem[1].

Relasi di dalam class diagram :

- Generalisasi dan Inheritance

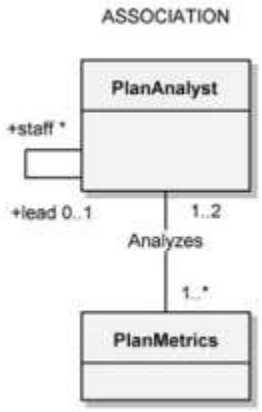
Diperlukan untuk memperlihatkan hubungan pewarisan (inheritance) antar unsur dalam diagram kelas. Pewarisan memungkinkan suatu kelas mewarisi semua atribut, operasi ,relasi, dari kelas yang berada dalam hirarki pewarisannya.



Gambar 2.8 Generalisasi

- Asosiasi

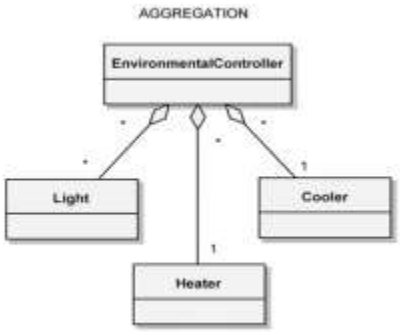
Hubungan statis antar class. Umumnya menggambarkan class yang memiliki atribut berupa class lain, atau class yang harus mengetahui ekstensi class lain.



Gambar 2.9 Asosiasi

• Agregat

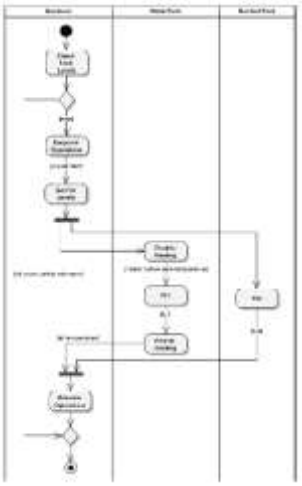
Hubungan antar-class di mana class yang satu (part class) adalah bagian dari class lainnya (whole class).



Gambar 2.10 Agregat 28

c. Activity Diagram

Menurut Grady (2007,p186) Activity Diagram mendukung aliran akt ifitas dari suatu system, aliran kerja, atau proses lain[1].



Gambar 2.11 Activity Diagram 29

- Oval merepresentasikan aktifitas.
- Diamond merepresentasikan pilihan.
- Fork merepresentasikan awal dan akhir dari kerja yang dilakukan bersamaan.
- Black Round merepresentasikan awal dar i aliran kerja.
- Black Round with Circle merepresentasikan akhir dari aliran kerja.

2.2.3 Computer Vision

Computer Vision adalah suatu ilmu dan teknologi dimana komputer mempunyai kemampuan untuk memahami data yang didapat dari kamera photo atau video[2]. Berikut beberapa aplikasi yang menerapkan computer vision antara lain sebagai berikut :

- Controlling Processes (robot)

  Aplikasi computer vision sebagai controlling processes dapat dijumpai pada sistem sensor robot yang menggunakan kamera. Melalui penerapan computer vision, kamera akan berfungsi sebagai penguhubung robot dengan lingkungan layaknya seperti mata manusia.

- Detection Event (CCTV)

  Dengan mengimplementasikan teknologi computer vision, sistem CCTV dapat mendeteksi dan melakukan tindakan selanjutnya (seperti merekam gambar) secara otomatis.

- Interaction

  Penerapan computer vision yang memungkinkan interaksi pengguna dengan sistem membuat sebuah petunjuk lokasi, pemainan akan menjadi lebih menarik.

2.2.1.1 Perangkat Keras Multitouch

Perangkat multitouch dapat berbeda tergantung dari bahan dan alat yang digunakan, bahan utama yang umum digunakan adalah cahaya infrared dan kamera inframerah. Poin penting yang mempengaruhi hasil sentuhan adalah rata-rata penangkapan gambar per detik pada kamera dan kualitas kamera [3].

a. Sumber Cahaya Infra Merah

Infrared (Infra Merah) adalah bagian dari spektrum cahaya yang tidak dapat dilihat oleh mata manusia. Ini adalah berbagai panjang gelombang lebih panjang dari cahaya tampak, Dalam hal multitouch, cahaya inframerah terutama digunakan untuk membedakan antara gambaran visual pada permukaan sentuh.



Gambar 2.12 Sumber Cahaya Infra Merah

b. Kamera Infra Merah

Webcam Sederhana bekerja sangat baik untuk pembuatan multitouch, tetapi perlu di modifikasi dengan membuka filter infra merah yang terdapat pada lensa kamera.



Gambar 2.13 Kamera Infra Merah

c. Permukaan Sentuhan

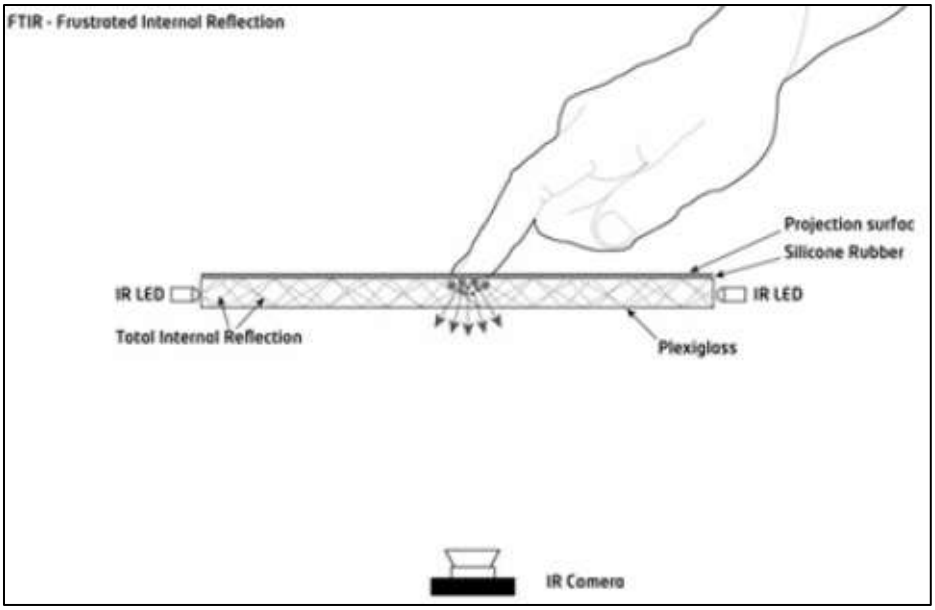
Permukaan Sentuhan bisa berbahan dasar kaca atau *acrylic* yang telah dilapis oleh film untuk area sentuhnya.



Gambar 2.14 Permukaan Sentuhan

Ada beberapa macam teknik pembuatan multitouch berbasik optik diantaranya :

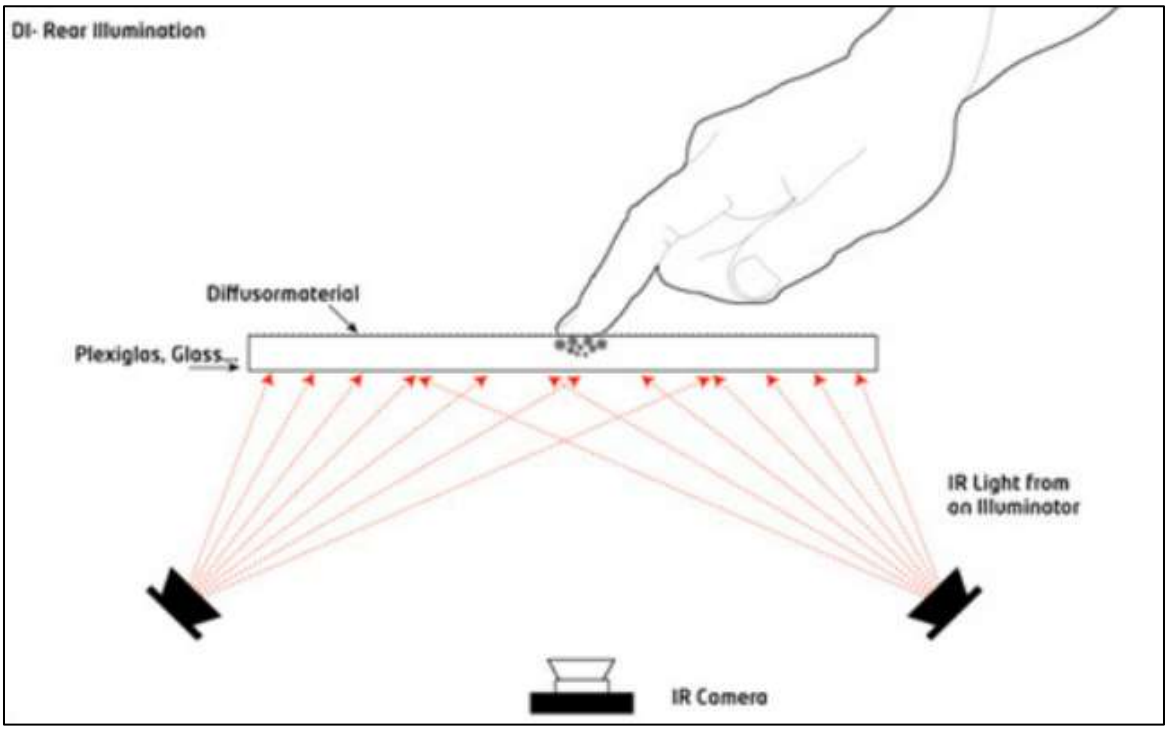
a. FTIR (*Frustrated Total Internal Reflection*)



Gambar 2.15 Metode FTIR

FTIR adalah nama yang digunakan oleh suatu komunitas multitouch untuk mendiskripsikan metode yang dikembangkan oleh Jeff Han (2005). Metode yang digunakan adalah dengan meletakkan kamera-IR di bawah layar yang dapat berupa acrylic atau kaca yang dilapisi oleh karet silikon dan dibatasi oleh IR-LED yang berfungsi sebagai sensor. IR-LED memantulkan sinar sensor ke dalam lapisan layar dan berefek ketika tangan menyentuh layar[3].

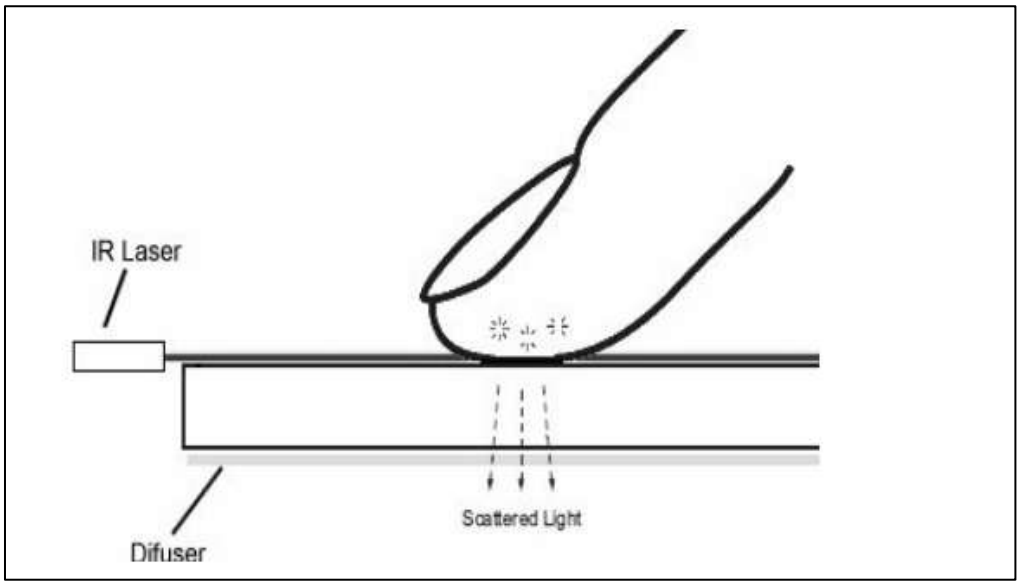
b. DI (*Diffused Illumination*)



Gambar 2.16 Metode DI

Metode lain yakni Diffused Illumination (DI) seperti yang terlihat pada Gambar 2.2, terbagi menjadi dua yakni Rear-DI dan Front-DI di mana keduanya berprinsip dasar yang sama yang menjadi pembeda adalah IR yang ditembakkan berposisi di bawah layar pada Rear-DI sedangkan untuk Front-DI, IR ditembakkan pada atas layar[3]

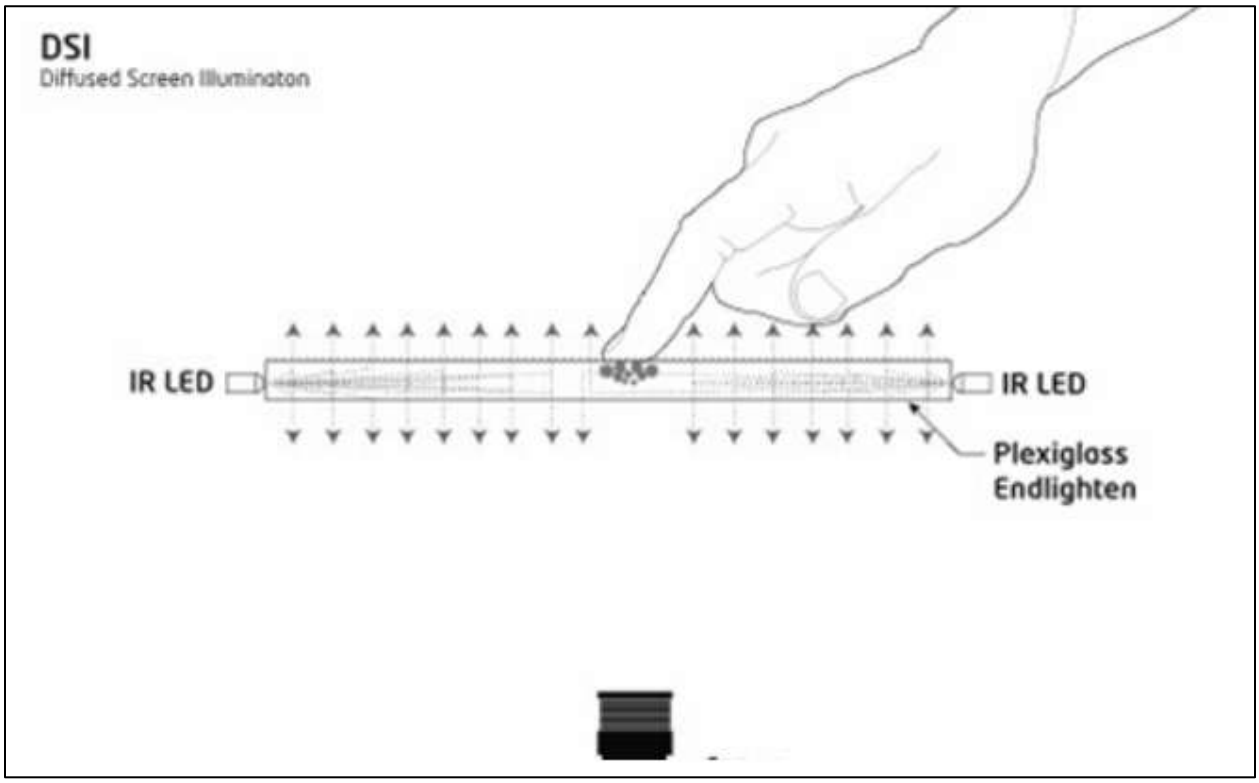
c. LLP (*Laser Light Plane*)



Gambar 2.17 Metode LLP

Berbeda dengan FTIR dan DI, Laser Light Plane (LLP), seperti yang terlihat pada Gambar 2.3 menggunakan laser-IR sebagai pengganti IR-LED[3]. Prinsip yang digunakan lebih sederhana yakni hanya dengan menembakkan laser-IR di atas permukaan layar seperti jaring dan apabila jaring menerima sentuhan, jaring akan terputus dan mengirimkan suatu perintah ke perangkat lunak.

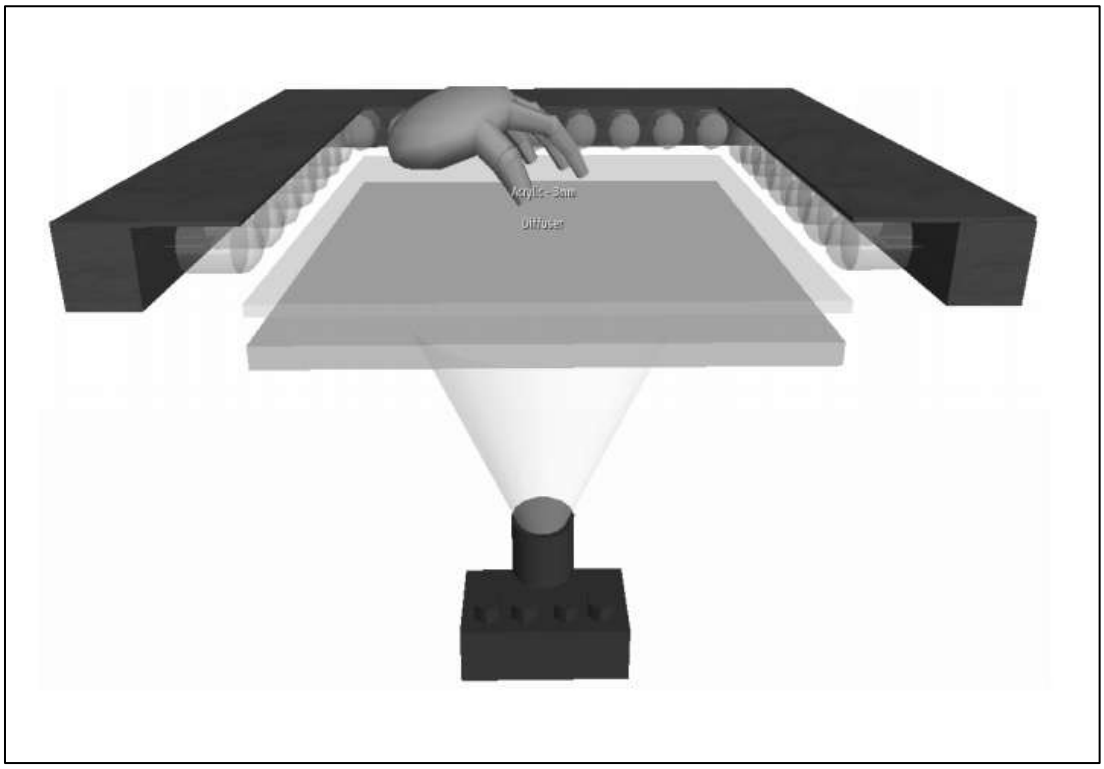
d. DSI (*Diffused Screen Illumination*)



Gambar 2.18 Metode DSI

Lain halnya dengan Diffused Surface Illumination (DSI), seperti yang terlihat pada Gambar 2.4. DSI memakai suatu jenis acrylic yang istimewa di mana acrylic menyebarkan sensor ke atas dan ke bawah secara vertikal. Hal tersebut yang menjadi pembeda DSI dengan FTIR[3]. Sensor yang tersebar ini bila bergesekan dengan tangan akan menjadi bentuk inputan dalam multitouch.

e. LED –LP (*LED Light Plane*)



Gambar 2.19 Metode LED Light Plane

Metode yang umum digunakan sekarang adalah LED Light Plane (LED-LP) seperti yang terlihat pada Gambar 2.5 yakni metode di mana dasar penginstalasian mirip dengan FTIR yang menjadi pembeda adalah penambahan LED pada lapisan atas layar. Pada dasarnya prinsip kerja semua metode adalah sama[3]. Pertanyaan yang sering keluar adalah teknik apa yang paling baik, dan tidak ada jawaban yang mudah. Tiap teknik memiliki kelebihan sendiri dan kekurangan sendiri.

2.2.1.2 Perangkat Lunak Multitouch

a. TUIO

TUIO merupakan program opensource yang mendefinisikan protokol umum dan API untuk permukaan multitouch. Protokol TUIO memungkinkan transmisi deskripsi abstrak dari permukaan interaktif, termasuk peristiwa sentuhan dan objek nyata. Protokol ini mengkodekan data kontrol dari aplikasi tracker (misalnya didasarkan pada visi komputer) dan mengirimkannya ke aplikasi client.

b. Adobe Flash

Adobe Flash merupakan program yang didesain khusus oleh Adobe dan program aplikasi standar authoring tool professional yang digunakan untuk membuat animasi dan bitmap yang sangat menarik untuk keperluan pembangunan situs web yang interaktif dan dinamis. Flash didesain dengan kemampuan untuk membuat animasi 2 dimensi yang handal dan ringan sehingga flash banyak digunakan untuk membangun dan memberikan efek animasi pada website, CD Interaktif dan yang lainnya. Selain itu aplikasi ini juga dapat digunakan untuk membuat animasi logo, movie, game, pembuatan navigasi pada situs web, tombol animasi, banner, menu interaktif, screen saver dan pembuatan aplikasi-aplikasi lainnya.

c. CCV (Community Core Vision)

Community Core Vision adalah library open source untuk pengolahan citra dan pengenalan pola input video atau output tracking data (contohnya koordinat dan ukuran sentuhan) dan kondisi (contoh nya jari menekan, bergerak, dan mengangkat) yang dibutuhkan untuk membangun sebuah aplikasi multitouch.