

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Gedebage

Gedebage merupakan sebuah kecamatan di Kota Bandung, Provinsi Jawa Barat, Indonesia. Kecamatan ini dibentuk dari pemekaran Kec. Rancasari. Kawasan ini kerap menjadi langganan banjir ketika musim hujan tiba. Penduduk di Gedebage pada tahun 2017 mencapai 35.800 jiwa.

2.1.1 Sejarah Gedebage

Gedebage merupakan bagian daerah selatan Kota Bandung. Letaknya strategis karena merupakan daerah persimpangan yang dikelilingi daerah produsen di belakan (hinter land) Kodya Bandung. Sehingga Gedebage dengan dukungan Stasiun Kereta Api dipilih menjadi Terminal Peti Kemas Bandung (TPKB), untuk kelancaran angkutan peti kemas dari Bandung ke pelabuhan Tanjung Priok atau sebaliknya dalam kegiatan *expor* dan *impor* dari Bandung. Semasa perjuangan di sekitar Maret 1946 yang dikenal dengan Bandung Lautan Api, Gedebage mencatatkan diri dalam lembaran dejarah. Tatkala itu tantara sekutu membagi Kota Bandung menjadi dua bagian dengan batas rel Kereta Api. Di bagian selatan menjadi daerah sekutu dan di bagian utara menjadi daerah Republik (29 November 1945). Tentara Republik Indonesia yang bahu membahu dengan rakyat akhirnya menyingkir keluar kota. Gedebage akhirnya menjadi salah satu daerah pertahanan Tentara Republik yang amat strategis. Tidak luput pula kota kecil sebelah selatan Bandung ini menjadi sasaran sekutu untuk dibumihanguskan. Sehingga daerah yang semula ramai karena menjadi daerah persimpangan perdagangan menjadi sepi karena ditinggalkan oleh penduduknya. [1]

2.1.2 Visi dan Misi Gedebage

2.1.2.1 Visi

Terwujudnya pelayanan prima di Kecamatan Gedebage dalam rangka mewujudkan Bandung yang nyaman, unggul dan sejahtera yang bermanfaat.

2.1.2.2 Misi

Adapun misi dari Kecamatan Gedebage adalah :

1. Mewujudkan tertib administrasi pelayanan untuk memberikan kepastian hukum dalam proses maupun produk pelayanan sebagai wujud tanggung jawab pelaksanaan tugas.
2. Meningkatkan profesionalisme petugas dan system pelayanan untuk memperoleh pelayanan berkualitas sesuai dengan asas penyelenggara pelayanan public.
3. Menjunjung tinggi nilai – nilai akuntabilitas dan integritas serta membangun mekanisme control yang partisipatif untuk mnrnumbuhan pelayanan yang bersih dari Korupsi , Kolusi dan Nepotisme (KKN).
4. Melakukan penilaian kinerja pelayanan dan pengukuran Indeks Kepuasan Masyarakat (IKM) secara periodic.

2.1.3 Struktur Organisasi

Struktur organisasi sangat diperlukan dalam kelancaran suatu instansi atau perusahaan, khususnya dalam koordinasi kepada setiap pegawai. Berikut ini adalah struktur organisasi yang terdapat pada Kecamatan Gedebage. [1]



Sumber website kecamatan Gedebage (Online)

Gambar 2. 1 Struktur Organisasi Kecamatan Gedebage

2.2 Landasan Teori

Landasan teori dari pembangunan sistem ini menguraikan teori-teori dasar untuk proses analisis sistem serta mendukung proses pembangunan sistem peringatan dini lokasi banjir. Beberapa teori terkait dengan pembangunan perangkat lunak ini adalah konsep yang digunakan, perangkat lunak, perangkat keras dan bahasa pemrograman yang dibutuhkan dalam Perancangan sistem peringatan dini lokasi banjir berdasarkan ketinggian hulu sungai berbasis Arduino Uno di Gedebage.

2.2.1 Sistem

Menurut Jogiyanto, Sistem berasal dari bahasa Yunani (*Sistema*) adalah suatu kesatuan yang terdiri dari komponen, atau elemen yang dihubungkan bersama untuk memudahkan aliran informasi, materi dan energi. Sistem juga merupakan kesatuan bagian-bagian yang saling terhubung yang berada dalam suatu wilayah. Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau menyelesaikan suatu sasaran yang tertentu. [2]

2.2.2 Sistem Peringatan Dini

Sistem Peringatan Dini (Early Warning System) merupakan serangkaian sistem untuk memberitahukan akan timbulnya kejadian alam, dapat berupa bencana maupun tanda-tanda alam lainnya. Peringatan dini pada masyarakat atas bencana merupakan tindakan memberikan informasi dengan bahasa yang mudah dicerna oleh masyarakat. Dalam keadaan kritis, secara umum peringatan dini yang merupakan penyampaian informasi tersebut diwujudkan dalam bentuk sirine, kentongan dan lain sebagainya. Namun demikian menyembunyikan sirine hanyalah bagian dari bentuk penyampaian informasi yang perlu dilakukan karena tidak ada cara lain yang lebih cepat untuk mengantarkan informasi ke masyarakat. Harapannya adalah agar masyarakat dapat merespon informasi tersebut dengan cepat dan tepat. Kesigapan dan kecepatan reaksi masyarakat diperlukan karena waktu yang sempit dari saat dikeluarkannya informasi dengan saat (dugaan) datangnya bencana. Kondisi kritis, waktu sempit, bencana besar dan penyelamatan penduduk merupakan faktor-faktor yang membutuhkan peringatan

dini. Semakin dini informasi yang disampaikan, semakin longgar waktu bagi penduduk untuk meresponnya.

Keluarnya informasi tentang kondisi bahaya merupakan muara dari suatu alur proses analisis data-data mentah tentang sumber bencana dan sintesis dari berbagai pertimbangan. Ketepatan informasi hanya dapat dicapai apabila kualitas analisis dan sintesis yang menuju pada keluarnya informasi mempunyai ketepatan yang tinggi. Dengan demikian dalam hal ini terdapat dua bagian utama dalam peringatan dini yaitu bagian hulu yang berupa usaha-usaha untuk mengemas data-data menjadi informasi yang tepat dan menjadi hilir yang berupa usaha agar informasi cepat sampai di masyarakat. [3]

2.2.3 Banjir

Banjir adalah peristiwa yang terjadi ketika aliran air yang berlebihan merendam daratan. [Pengarahan banjir](#) Uni Eropa mengartikan banjir sebagai perendaman sementara oleh air pada daratan yang biasanya tidak terendam air. Dalam arti "air mengalir", kata ini juga dapat berarti masuknya [pasang laut](#). Banjir diakibatkan oleh volume air di suatu badan air seperti [sungai](#) atau [danau](#) yang meluap atau melimpah dari bendungan sehingga air keluar dari sungai itu. Ukuran danau atau badan air terus berubah-ubah sesuai perubahan curah hujan dan pencairan salju musiman, namun banjir yang terjadi tidak besar kecuali jika air mencapai daerah yang dimanfaatkan manusia seperti desa, kota, dan permukiman lain.

Banjir juga dapat terjadi di sungai, ketika alirannya melebihi kapasitas saluran air, terutama di kelokan sungai. Banjir sering mengakibatkan kerusakan rumah dan pertokoan yang dibangun di dataran banjir sungai alami. Meski kerusakan akibat banjir dapat dihindari dengan pindah menjauh dari sungai dan badan air yang lain, orang-orang menetap dan bekerja dekat air untuk mencari nafkah dan memanfaatkan biaya murah serta perjalanan dan perdagangan yang lancar dekat perairan. Manusia terus menetap di wilayah rawan banjir adalah bukti bahwa nilai menetap dekat air lebih besar daripada biaya kerusakan akibat banjir periodic [4].

2.2.3.1. Beberapa dampak banjir :

1. Dampak Primer

Kerusakan fisik - Mampu merusak berbagai jenis struktur, termasuk jembatan, mobil, bangunan, sistem [selokan bawah tanah](#), [jalan raya](#), dan [kanal](#).

2. Dampak Sekunder

- Persediaan air – [Kontaminasi air](#). [Air minum](#) bersih mulai langka.
- Penyakit - Kondisi tidak higienis. Penyebaran [penyakit bawaan air](#).
- Pertanian dan persediaan makanan - Kelangkaan hasil tani disebabkan oleh kegagalan panen. Namun, dataran rendah dekat sungai bergantung kepada endapan sungai akibat banjir demi menambah mineral tanah setempat.
- Pepohonan - Spesies yang tidak sanggup akan mati karena tidak bisa bernapas.
- Transportasi - Jalur transportasi hancur, sulit mengirimkan bantuan darurat kepada orang-orang yang membutuhkan.

3. Dampak Tersier / Jangka Panjang

Ekonomi - Kesulitan ekonomi karena penurunan jumlah wisatawan, biaya pembangunan kembali, kelangkaan makanan yang mendorong kenaikan harga, dll.

2.2.3.2. Jenis – Jenis Banjir

1. Banjir Bandang

Banjir bandang merupakan banjir yang sangat berbahaya, sering kali menimbulkan korban jiwa saat banjir bandang. Banjir bandang ini mengangkut air dan juga lumpur. Banjir ini katagori banjir yang sangat berbahaya karena bisa mengangkut apa saja. Banjir ini cukup memberikan dampak kerusakan cukup parah. Banjir bandang biasanya terjadi akibat gundulnya hutan dan rentan terjadi di daerah pegunungan. Saat banjir bandang, biasanya banjir ini akan membawa pohon pohon dan bebatuan berukuran besar sehingga bisa merusak pemukiman warga dan dapat menimbulkan korban jiwa.

2. Banjir Air

Banjir air adalah jenis banjir yang sangat umum terjadi, biasanya banjir ini terjadi akibat meluapnya air sungai, danau atau selokan. Karena intensitas banyak sehingga air

tidak tertampung dan meluap itulah banjir air. Banjir air sangat sering terjadi saat hujan deras dalam kurun waktu yang lama, sehingga air tidak tertampung dan meluap.

3. **Banjir Lumpur**

Banjir lumpur memiliki kemiripan dengan banjir bandang, namun banjir lumpur ini keluar dari dalam bumi yang akan mengenai daratan. Lumpur ini mengandung bahan gas yang sangat berbahaya.

4. **Banjir Rob (Banjir Laut Air Pasang)**

Banjir rob biasanya terjadi akibat air laut yang pasang. Biasanya banjir ini akan menerjang kawasan pemukiman di wilayah pesisir pantai. Di Jakarta biasanya banjir rob akan melanda kota muara baru Jakarta. Air laut yang pasang, akan menahan laju air sungai yang sudah banyak sehingga akan menjebol tanggul dan meluap mengenai daratan.

5. **Banjir Cileunang**

Banjir cileunang hampir mirip dengan banjir air, namun banjir cileunang ini terjadi akibat derasnya hujan sehingga debit air pun menjadi banyak dan tidak terbendung. Jika intensitas hujan deras biasanya air akan meluap dan itu disebut dengan banjir cileunang[5].

2.2.3.3. **Penyebab Terjadinya Banjir**

1. **Adanya penyumbatan**

Penyumbatan aliran sungai atau selokan menjadi pemicu terjadinya banjir. Terutama masyarakat yang gemar sekali membuang sampah di sungai. Sehingga sewaktu waktu sampah yang menumpuk bisa mengakibatkan banjir.

2. **Intensitas hujan yang tinggi**

Intensitas hujan yang relatif tinggi dapat menyebabkan sungai tidak dapat menampung volume air yang dapat melampaui kapasitas.

3. **Penebangan Pohon**

Penebangan hutan bisa menyebabkan hutan menjadi gundul. Hal ini tentu akan berdampak terhadap lingkungan sehingga semakin berkurangnya pohon yang berguna untuk menyerap air.

4. **Minimnya daerah resapan air**

Banjir terjadi karena makin sedikitnya daerah resapan air. Saat ini Daerah serap justru banyak tertutup dengan aspal ataupun pemukiman sehingga air tidak dapat meresap ke dalam lapisan tanah.

2.2.4 Hulu Sungai

Hulu sungai atau kepala sungai adalah bagian [sungai](#) yang letaknya paling jauh dari [muara](#), tempat suatu sungai bermula, dan tempat sumber-sumber airnya berlokasi. Hulu sungai ini bisa jadi memiliki nama yang lain daripada sungai utamanya. Seperti diketahui, sebuah sungai biasanya terbentuk dari beberapa [anak sungai](#), yang masing-masing anak sungai akan terbentuk dari beberapa anak cabang lagi dan seterusnya, yang secara keseluruhan membentuk suatu [daerah aliran sungai](#). Se jauh ini tidak ada definisi tunggal untuk menjelaskan tentang sumber suatu aliran sungai. Badan Survei Geologi Amerika ([USGS](#)), misalnya, mendefinisikan bahwa "panjang suatu sungai diukur sebagai jarak dari muara ke hulu sungai yang terjauh, tanpa memperhatikan perbedaan namanya". Mengikuti definisi itu, USGS menetapkan bahwa panjang aliran [Sungai Mississippi](#) seutuhnya adalah dihitung dari muara S. Mississippi hingga ke hulu [S. Missouri](#), yang merupakan anak sungai Mississippi [6].

Definisi yang paling umum digunakan menjelaskan bahwa panjang suatu sungai atau aliran sungai diukur pada jarak terjauh, dengan mengikuti kelak-kelok aliran sungai, dari [muara sungai](#) di tepi [laut](#) hingga ke titik terjauh di hulu sungai yang mengalirkan air (sepanjang tahun, atau—untuk sungai musiman—titik terjauh ketika berair) ke badan sungai termasuk. Pengertian kedua ini memasukkan situasi sungai-sungai di daerah kering atau di daerah yang dingin beku, dan mengabaikan perubahan titik-titik awal aliran air di hulu, yang dapat berpindah-pindah menurut musim.

Pengertian-pengertian di atas membawa implikasi bahwa tempuran sungai (pertemuan dua sungai atau lebih) dan [danau](#) (kecuali danau yang tidak memiliki aliran air masuk) tidak dapat ditetapkan sebagai hulu suatu sungai. Nama sungai mungkin dapat berujung di situ, seperti halnya [Sungai Nil](#) yang berujung di [Danau Victoria](#); namun hulu Nil yang sebenarnya terletak di mata air [Sungai Kagera](#), yang merupakan salah satu sumber air Danau Victoria dan berada sejauh 900 km ke arah hulu.

2.2.5 Internet

Internet adalah singkatan dari *Interconnected Network*. Internet merupakan sebuah system komunikasi yang mampu menghubungkan jaringan – jaringan computer di seluruh dunia. Berbagai jenis computer dengan spesifikasi berbeda – beda dapat saling berkomunikasi melalui internet. Beberapa bentuk jaringan yang berbeda – beda dapat saling bertukar informasi dan data melalui internet menggunakan seperangkat aturan yang disebut protocol TCP/IP. Untuk membedakan setiap komputer atau jaringan yang terhubung ke internet maka digunakan digunakan sebuah identitas tertentu yang disebut alamat IP (*IP Address*). Alamat IP merupakan kombinasi angka – angka yang menunjukkan identitas sebuah komputer atau jaringan internet, contoh : 202.155.2.111. selain menggunakan alamat IP, beberapa komputer atau jaringan dapat juga memiliki identitas berupa nama yang mudah diingat. Nama tersebut disebut sebagai nama domain, contohnya : www.yahoo.com atau www.google.com. Internet mampu membuat pekerjaan kita menjadi lebih mudah dan efisien. Segala informasi bisa dengan mudah didapat melalui internet. Perbedaan jarak tidak lagi menjadi hambatan dalam melakukan komunikasi [7].

2.2.5.1.1 InternetOf Things

Internet of Things atau dikenal juga dengan singkatan IoT, merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus-menerus. Adapun kemampuan seperti berbagi data, remote control, dan sebagainya, termasuk juga pada benda di dunia nyata. Contohnya bahan pangan, elektronik, koleksi, peralatan apa saja, termasuk benda hidup yang semuanya tersambung ke jaringan lokal dan global melalui sensor yang tertanam dan selalu aktif [8]. Makna serupa yang lain, *internet of things* (IoT) adalah sebuah konsep/skenario dimana suatu objek yang memiliki kemampuan untuk mentransfer data melalui jaringan tanpa memerlukan interaksi manusia ke manusia atau manusia ke komputer.

Dalam kata *Internet of Things* terdapat kata “*A Things*” yang mana dapat didefinisikan sebagai subjek misalkan orang dengan monitor implant jantung. Hewan peternakan dengan transponder biochip, sebuah mobil yang telah dilengkapi *built-in* sensor untuk memperingatkan pengemudi ketika tekanan ban rendah. Sejauh ini, IoT

paling erat hubungannya dengan komunikasi machine-to-machine (M2M) di bidang manufaktur dan listrik, perminyakan, dan gas. Produk dibangun dengan kemampuan komunikasi M2M yang sering disebut dengan sistem cerdas atau "*smart*". (contoh: *smart* label, *smart* meter, *smart* grid sensor). Meskipun konsep ini kurang populer hingga tahun 1999, namun IoT telah dikembangkan selama beberapa dekade. Alat Internet pertama, misalnya, adalah mesin Coke di Carnegie Mellon University di awal 1980-an. Para programmer dapat terhubung ke mesin melalui Internet, memeriksa status mesin dan menentukan apakah ada atau tidak minuman dingin yang menunggu mereka, tanpa harus pergi ke mesin tersebut. Istilah IoT (Internet of Things) mulai dikenal tahun 1999 yang saat itu disebutkan pertama kalinya dalam sebuah presentasi oleh Kevin Ashton, cofounder and executive director of the Auto-ID Center di MIT.

Dengan semakin berkembangnya infrastruktur internet, maka kita menuju babak berikutnya, di mana bukan hanya smartphone atau komputer saja yang dapat terkoneksi dengan internet. Namun berbagai macam benda nyata akan terkoneksi dengan internet. Sebagai contohnya dapat berupa : mesin produksi, mobil, peralatan elektronik, peralatan yang dapat dikenakan manusia (wearables), dan termasuk benda nyata apa saja yang semuanya tersambung ke jaringan lokal dan global menggunakan sensor dan atau aktuator yang tertanam.

Beberapa contoh konkrit dari "wearable" yang mulai dipasarkan di dunia adalah : Google Glass, Google Nest, Nike Fit, dan Samsung Smart Watch. Tidak hanya wearables, Samsung juga mulai merambah dan mengembangkan teknologi IOT di bidang consumer appliances seperti : Smart Air Conditioner, Smart TV, Smart Refrigerator. Pada tahun 2017, menurut CEO Samsung, 90% dari semua produk Samsung akan berupa perangkat IOT, termasuk semua televisi dan perangkat mobile. Dua tahun berikutnya, semua produk Samsung akan siap dengan koneksi IOT. Kompetitor terdekat Samsung, yakni Apple pun memiliki upaya di bidang IOT dengan proyek Homekit, yang merupakan protokol pengontrol rumah pintar melalui sistem operasi iOS. Beberapa produk Apple tersebut antara lain iHome, Incipio, GridConnect, dan iDevices. Semua perangkat Apple Homekit tersebut akan dipasarkan dalam waktu dekat ini.

2.2.5.1.2 Sejarah Internet of Things

Pada zaman ini sudah banyak aplikasi yang berbasiskan pada *Internet Of Things* karena tuntutan kemudahan dan keefisienan waktu contoh umumnya seperti berbelanja online, print dokumen melalui internet, *Home Automation* dan lain-lain. Sejarah perkembangan *Internet Of Things* dimulai pada bulan September 1991.

1. Pada bulan September 1991 Mark Weiser dengan Xerox PARC menerbitkan artikel yang menjelaskan tentang masa depan dimana elemen-elemen *hardware* dan *software* dihubungkan dengan kabel, gelombang radio dan *infrared* akan menjadi hal yang terdapat dimana-mana dan tidak ada satu orang pun yang akan menyadari keberadaannya.
2. Pada bulan Januari 1992 Trojan Room Coffe Pot dijelaskan dengan detail pada artikel Comm Week. Quentin Stafford-Fraser dan Paul Jardetzky pada universitas Cambridge menggunakan kamera di laboratorium Trojan Room dan menulis program server untuk menangkap gambar dari pot setiap detiknya untuk memonitor tinggi kopi, sehingga peneliti dapat mengetahui kapan kopi sudah dapat dihidangkan.
3. Pada tahun 1993, peneliti pada Universitas Columbia mengembangkan *Knowledge-based Augmented Reality for Maintenance Assistance (KARMA)*, yang melapisi semantil wireframe dan instruksi perbaikan diatas peralatan yang akan diperbaiki.
4. Pada bulan September 1994 B.N. Schilit dan M.M. Theimer menggunakan istilah *context-aware* untuk pertama kalinya dalam artikel bertema network.
5. Pada tahun 1995 siemens menyiapkan departemen untuk mengembangkan dan meluncurkan modul data GSM yang dinamakan M1 untuk aplikasi industri Meachine to meachine.
6. Pada bulan januari 1999 Bill Joy, pendiri Sun Microsystem, menjelaskan komunikasi *device-device* sebagai salah satu web yang diimpikan pada presentasinya dalam forum ekonomi dunia. Pada tahun ini juga disebutkan istilah *Internet of Things* untuk pertama kalinya.
7. Pada bulan oktober tahun 2000 Sanjay Sarma dan David Broke dari MIT menerbitkan *White Paper* yang merupakan impian untuk membangun Auto-ID Center MIT dimana semua benda baik benda fisik maupun elektronik.

8. Pada tahun 2000 LG mengumumkan rencana untuk meluncurkan kulkas yang dapat terhubung dengan internet.
9. Pada tahun 2002 Chana Schoenberger mengeluarkan artikel dengan judul "*The Internet of Things*" pada majalah Forbes dengan kutipan dari Ashton, "Kita membutuhkan sebuah *Internet of Things*, sebuah cara standarisasi agar komputer mengerti dunia nyata."
10. Pada tahun 2003 BigBelly Solar dibiayai untuk membuat tong sampah yang mendapatkan energi dari matahari dan memberitahu status isi tong sampah tersebut melalui internet.
11. Pada bulan September 2004 pada sebuah artikel tentang komputer, G Lawton menyebutkan bahwa M2M dibuat berdasarkan bahwa mesin memiliki nilai lebih saat dihubungkan dengan internet dan internet memiliki nilai lebih saat lebih banyak mesin yang dapat saling dihubungkan.
12. Pada bulan Januari 2005, Nabaztag dibuat oleh Rafi Haladjian dan Olivier Mevel melalui perusahaan yang bernama violet. Nabaztag adalah kelinci yang mengumpulkan informasi dari internet dan memberitahu user tentang pesan dan berita pesan.
13. Pada November 2005 Departemen Telekomunikasi Internasional PBB mengeluarkan laporan berjudul "*The Internet of Things*."
14. Pada 2008 IPSO didirikan untuk mempropaganda penggunaan IP pada peralatan yang saling berhubungan.
15. Pada bulan Mei 2010 ZigBee dengan forum Ipv6 menjalin kerjasama dengan IPSO untuk mengadopsi jaringan IP pada benda-benda *smart* seperti *smartphone* dan *smart TV*.
16. Pada bulan Februari 2011 Nest Labs memperkenalkan Nest *Learning Thermostat*, yang menggunakan sensor algoritma, pembelajaran mesin, dan perhitungan awan untuk memahami kondisi rumah pengguna serta menaikkan atau menurunkan temperatur sesuai kebutuhan.
17. Pada 2012 Google memperkenalkan Google *Glass* yang dapat memberi tahu semua informasi pada benda-benda fisik yang dilihat pengguna. Diadakan peluncuran Ipv6 yang menyediakan alamat IP tak terbatas untuk peralatan yang dihubungkan dengan internet.

18. Pada tahun 2013 artikel Venture Beat memprediksi bahwa 2014 akan hadir sebagai “tahun *Internet of Things*”. Qualcomm perusahaan pembuat chip, membentuk Allseen Alliance yang ditujukan untuk mengembangkan *open framework* untuk merealisasikan *internet of things*.
19. Pada 2014 Google Glass dijual pada masyarakat dengan harga \$1500. Intel, perusahaan pembuat chip bersama perusahaan teknologi maju lainnya membentuk sebuah kelompok untuk mempromosikan *open framework Internet of Things* yang bernama *Open Interconnect Consortium* sebagai lawan Allseen Alliance.

2.2.5.1.3 Manfaat Internet of Thing

Adapun manfaat dari *Internet of Things* adalah sebagai berikut :

1. Semakin mudah menemukan informasi, Internet of Things menjadikan setiap perangkat dapat saling berbagi informasi dan data. Konsep ini tidak hanya berlaku untuk perangkat yang sama jenisnya. Contohnya, smartphone dapat terhubung dengan komputer desktop untuk mengirim file, smartwatch dapat mengirim foto ke televisi, dan mungkin saja sepeda yang digunakan sehari-hari akan dapat mengirimkan data rute yang telah ditempuh ke smartphone.
2. Perangkat dikendalikan oleh perangkat, Selain itu setiap perangkat juga dapat dikendalikan secara remote melalui perangkat yang lain. Sehingga tidak lama lagi, smartwatch yang digunakan akan mampu menonaktifkan kunci keamanan rumah setiap kali pulang. Menurut Forbes, sebuah perusahaan analis Gartner mengatakan bahwa pada tahun 2020 akan ada sebanyak 26 milyar perangkat yang saling terhubung.
3. Mengurangi terjadinya ‘human error’ pada kinerja sistem, IoT bukan hanya menjadikan beban biaya dan resiko dalam membangun dan menggunakan teknologi menjadi ringan. Namun, IoT membuat sistem bekerja sendiri dalam mengelola perangkat apapun. Sehingga keterlibatan manusia diperkecil untuk menghindari terjadinya ‘human error’. Faktor kesalahan manusia adalah angka pendukung terjadinya kecelakaan lalu lintas. Hal ini menjadikan Google memiliki ide untuk membangun mobil otomatis.
4. Sistem bekerja sendiri tanpa mengenal waktu, Seluruh perangkat yang memiliki kemampuan saling bertukar informasi akan mampu bekerja tanpa mengenal lelah

layaknya manusia. Hal ini menjadikan pekerjaan yang dilakukan akan selesai sesuai prosedur dan ekspektasi waktu. Lain halnya jika pekerjaan diberikan kepada manusia yang sering melakukan penundaan. Contohnya, petugas satpam tidak mampu memonitor seluruh ruangan di dalam gedung sesempurna sebuah sistem sensor keamanan yang selalu aktif

5. Manusia berfokus pada pekerjaan, bukan alat, kita seringkali menghabiskan waktu untuk berpindah-pindah perangkat dalam menyelesaikan pekerjaan. Ini adalah aktifitas yang sangat menghabiskan waktu. Perangkat yang dapat saling bertukar informasi akan memudahkan pekerjaan sehingga dapat lebih berfokus pada pencapaian target. Contohnya, apabila laptop yang digunakan dapat mengirimkan file pekerjaan ke perangkat tablet secara otomatis, tak perlu repot-repot dari kantor kembali ke rumah jika terlupa membawa laptop.

2.2.6 Web

Web ([bahasa Inggris: website](#)) adalah sekumpulan [halaman web](#) yang saling berhubungan yang umumnya berada pada [peladen](#) yang sama berisikan kumpulan informasi yang disediakan secara perorangan, kelompok, atau [organisasi](#). Sebuah situs web biasanya ditempatkan setidaknya pada sebuah [server web](#) yang dapat diakses melalui jaringan seperti [Internet](#), ataupun [jaringan wilayah lokal](#) (LAN) melalui alamat Internet yang dikenali sebagai [URL](#). Gabungan atas semua situs yang dapat diakses publik di Internet disebut pula sebagai [World Wide Web](#) atau lebih dikenal dengan singkatan WWW. Meskipun setidaknya halaman beranda situs Internet umumnya dapat diakses publik secara bebas, pada praktiknya tidak semua situs memberikan kebebasan bagi publik untuk mengaksesnya, beberapa situs web mewajibkan pengunjung untuk melakukan pendaftaran sebagai anggota, atau bahkan meminta pembayaran untuk dapat menjadi anggota untuk dapat mengakses isi yang terdapat dalam situs web tersebut, misalnya situs-situs yang menampilkan [pornografi](#), situs-situs berita, layanan [surel](#) (*e-mail*), dan lain-lain. Pembatasan-pembatasan ini umumnya dilakukan karena alasan keamanan, menghormati privasi, atau karena tujuan komersial tertentu.

Sebuah [halaman web](#) merupakan [berkas](#) yang ditulis sebagai [berkas teks biasa \(plain text\)](#) yang diatur dan dikombinasikan sedemikian rupa dengan instruksi-instruksi berbasis [HTML](#) atau [XHTML](#), kadang-kadang pula disisipi dengan sekelumit [bahasa skrip](#). Berkas tersebut kemudian diterjemahkan oleh [peramban web](#) dan ditampilkan seperti layaknya sebuah halaman pada [monitor komputer](#).

Halaman-halaman web tersebut diakses oleh pengguna melalui protokol komunikasi jaringan yang disebut sebagai [HTTP](#), sebagai tambahan untuk meningkatkan aspek keamanan dan aspek privasi yang lebih baik, situs web dapat pula mengimplementasikan mekanisme pengaksesan melalui protokol [HTTPS](#) [9].

2.2.7 Mikrokontroler

Mikrokontroler merupakan komponen utama yang berfungsi sebagai pengatur pergerakan motor dan pengolah data yang dihasilkan oleh komparator sebagai bentuk keluaran dari sensor. Mikrokontroler merupakan sebuah *processor* yang digunakan untuk kepentingan kontrol. Meskipun mempunyai bentuk yang jauh lebih kecil dari suatu komputer pribadi dan komputer *mainframe*, mikrokontroler dibangun dari elemen – elemen dasar yang sama. Seperti komputer, mikrokontroler adalah alat yang mengerjakan beberapa instruksi yang diberikan kepadanya. Artinya, bagian terpenting dan utama dari suatu sistem terkomputerisasi adalah program itu sendiri. Program ini menginstruksikan komputer untuk melakukan tugas yang lebih kompleks yang diinginkan [10].

2.2.7.1 Sejarah Mikrokontroler

Sejarah mikrokontroler tidak terlepas dari sejarah mikroprosesor dan komputer. Diawali dengan ditemukannya mikroprosesor, kemudiann ditemukan komputer, setelah itu ditemukan mikrokontroler.

Berikut ini sejarah mikrokontroler:

1. Tahun 1971, Intel 4004 adalah Mikroprosesor pertama intel 4004 dibuat dan dikembangkan oleh intel (*Integrated Electronics*). Intel membuat mikroprosesor 4004 menggunakan 2550 transistor. Intel 4004 merupakan mikroprosesor 4 bit. Kemudian pada tahun 1974, intel membuat mikroprosesor generasi kedua (Intel 8008), intel 8008 merupakan mikroprosesor 8 bit.

2. Tahun 1972 TMS1000 adalah mikrokontroler pertama. TMS1000 merupakan mikrokontroler 4-bit. Mikrokontroler TMS1000 dibuat oleh Gary Boone dari *Texas Instrument*.
3. Tahun 1974, beberapa pabrikan IC menawarkan mikroprosesor dan pengendali menggunakan mikroprosesor. Mikroprosesor yang ditawarkan pada saat itu yaitu Intel 8080, 8085, Motorola 6800, Signetics 6502, Zilog Z80, dan Texas Instrument 9900 (16 bit).
4. Tahun 1976, dibuat Intel 8048, yang merupakan mikrokontroler Intel pertama.
5. Tahun 1978, mikrokontroler 16 bit menjadi umum digunakan yaitu Intel 8086, Motorola 68000 dan Zilog Z8000. Mikroprosesor yang dikembangkan termasuk 32 bit *device* seperti Intel Pentium.
6. Tahun 1980, Intel 8051 atau lebih dikenal dengan mikrokontroler MCS51 adalah CISC 8 bit.
7. Tahun 1996, mikrokontroler Atmel AVR dibuat oleh Atmel. Atmel AVR adalah salah satu mikrokontroler yang banyak digunakan sampai saat ini. AVR adalah mikrokontroler RISC (*Reduce Instrument Set Computing*) 8 bit.

2.2.7.2 Cara Kerja Mikrokontroler

Prinsip kerja mikrokontroler adalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan nilai yang berada pada register Program Counter, mikrokontroler mengambil data dari ROM dengan *address* sebagaimana nilai yang ada pada Program Counter. Selanjutnya Program Counter ditambah nilainya dengan 1 (*increment*) secara otomatis. Data yang diambil tersebut adalah urutan intruksi program pengendali mikrokontroler yang sebelumnya telah dibuat oleh pemakai.
2. Proses pengerjaan bergantung pada jenis intruksi: bisa membaca, mengubah nilai – nilai pada *register*, RAM, isi *port*, atau melakukan pembacaan dan dilanjutkan dengan perubahan data.
3. Program Counter telah berubah nilainya (baik karena penambahan otomatis sebagaimana pada langkah 1 diatas atau karena perubahan pada langkah 2). Selanjutnya yang dilakukan mikrokontroler adalah mengulang kembali siklus ini pada langkah 1 dan seterusnya.

Dari pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa pada dasarnya untuk kerja mikrokontroler sangatlah bergantung pada urutan intruksi yang dijalankannya, yaitu program yang ditulis di ROM.

2.2.8 Arduino

Arduino adalah perangkat elektronik yang berfungsi seperti mikrokontroler dan bersifat *open source*. Arduino memiliki prosesor keluarga Atmel AVR. Arduino memiliki perangkat lunak dengan bahasa pemrograman yang spesifik. Arduino juga memiliki *software* kompilasi sendiri yang bersifat *open source* dan dapat diunduh di *website arduino.cc*. Sehingga pengguna dapat mengembangkan sendiri *board* arduino sesuai dengan keinginan .

Board arduino mempunyai kemampuan untuk membaca masukan data digital dan data analog. *Board* Arduino juga mempunyai kemampuan untuk mengeluarkan data digital dari analog. Bahasa pemrograman yang digunakan mempunyai *sintaks* bahasa C. Pengguna Arduino dapat mengembangkan beberapa proyek sederhana (*motor, led data serial*) dan proyek yang kompleks (*Internet of Things, printer 3D dan aplikasi canggih lainnya*). Arduino dapat berjalan diatas komputer dengan sistem operasi mac, windows dan linux. Perkembangan arduino cukup pesat karena didukung oleh adanya komunitas *online* arduino.

2.2.8.1 Sejarah Arduino

Arduino dikembangkan dari thesis Hernando Barragan pada tahun 2004, seorang mahasiswa asal Kolombia. Judul thesisnya yaitu “Arduino-Revolusi *Open Hardware*”. Arduino diawali dari ruangan kelas *Interactive Design Institute* di Ivrea (IDII), pada tahun 2005 di Ivrea, italia. Arduino ditemukan oleh Massimo Banzi dan David Cuartielles dengan tujuan awal yaitu untuk membantu para siswa membuat perangkat desain dan interaksi dengan harga yang murah dibandingkan dengan perangkat lain yang tersedia pada saat itu, seperti *BASIC Stamp* yang harganya cukup mahal bagi pelajar pada saat itu.

Arduino berasal dari bahasa Italia yang berarti teman yang berani. Pada bulan Mei 2011,arduino sudah terjual lebih dari 3000 unit arduino saat ini sudah menjadi salah satu *platform* OSHW (*Open Source Hardware*). Arduino memiliki banyak jenis, berikut ini adalah jenis – jenis arduino yaitu:

1. Arduino Uno (R3)
2. Arduino Due
3. Arduino Mega2560
4. Arduino Leonardo
5. Arduino Fio
6. Arduino LilyPad
7. Arduino Nano
8. Arduino Mini
9. Arduino Micro
10. Arduino Ethernet
11. Arduino Espora
12. Arduino Robot

Kelebihan – kelebihan dari *board* arduino diantaranya adalah :

1. Tidak perlu perangkat *chip programmer* karena didalamnya memiliki *bootloader* yang akan menangani program yang di-*upload* dari *computer*.
2. Bahasa pemrogramannya relatif mudah (bahasa C), dan *software* arduino mudah dioperasikan karena berbentuk GUI (*Graphical User Interface*), IDE (*Integrated Development Envirotment*), memiliki *liblary* yang cukup lengkap serta gratis dan *Open Source*.
3. Komunikasi *serial* dan komunikasi untuk *upload* program menggunakan jalur yang sama yaitu melalui jalur USB (atau komunikasi *serial*), sehingga membutuhkan banyak kabel

2.2.9 Arduino Uno

Arduino Uno adalah *board* mikrokontroler berbasis ATmega328 (datasheet). Memiliki 14 *pin input* dari output digital dimana 6 *pin input* tersebut dapat digunakan sebagai output PWM dan 6 *pin input* analog, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, jack *power*, ICSP *header*, dan tombol reset [11]. Untuk mendukung mikrokontroler agar dapat digunakan, cukup hanya menghubungkan Board Arduino Uno ke komputer dengan menggunakan kabel USB atau listrik dengan AC yang-ke adaptor-DC atau baterai untuk menjalankannya. Nama “Uno” berarti satu dalam bahasa Italia, untuk menandai peluncuran Arduino 1.0. Uno dan versi 1.0 akan menjadi versi referensi dari Arduino. Uno adalah yang terbaru

dalam serangkaian board USB Arduino, dan sebagai model referensi untuk *platform* Arduino, untuk perbandingan dengan versi sebelumnya, lihat indeks board Arduino. Uno Arduino dapat diaktifkan melalui koneksi USB atau dengan catu daya eksternal (otomatis). Eksternal (non-USB) daya dapat berasal baik dari AC-ke adaptor-DC atau baterai. Adaptor ini dapat dihubungkan dengan menancapkan plug jack pusat-positif ukuran 2.1mm konektor POWER.

Dalam hal ini arduino uno akan menjadi mikrokontroler yang nanti akan menjadi pengontrol segala fungsi yang ada pada sistem. Semua komponen utama akan di hubungkan dengan arduino uno, sehingga arduino uno dapat menerima dan mengirimkan data.



Sumber Gambar : [online] Arduino Uno

Gambar 2. 2 Arduino Uno

2.2.10 LCD

Display elektronik adalah salah satu komponen elektronika yang berfungsi sebagai tampilan suatu data, baik karakter, huruf ataupun grafik. LCD (Liquid Cristal Display) adalah salah satu jenis display elektronik yang dibuat dengan teknologi CMOS logic yang bekerja dengan tidak menghasilkan cahaya tetapi memantulkan cahaya yang ada di sekelilingnya terhadap front-lit atau mentransmisikan cahaya dari back-lit. LCD (*Liquid Cristal Display*) berfungsi sebagai penampil data baik dalam bentuk karakter, huruf, angka ataupun grafik [12].

Dalam sistem yang akan di bangun LCD yang akan digunakan adalah LCD 16x2 yang nanti akan di pasang dalam purwarupa dalam perancangan system peringatan

dini.. LCD akan menampilkan beberapa informasi tentang ketinggian air hulu sungai yang berisikan informasi untuk masyarakat gedebage.



Sumber Gambar : [online] LCD 16x2

Gambar 2. 3 LCD

2.2.11 Modul Wifi ESP8266

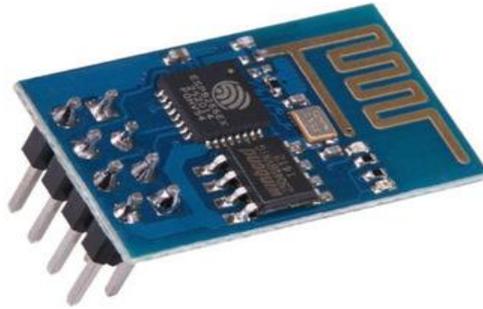
ESP8266 merupakan modul wifi yang berfungsi sebagai perangkat tambahan mikrokontroler seperti Arduino agar dapat terhubung langsung dengan wifi dan membuat koneksi TCP/IP. Modul ini membutuhkan daya sekitar 3.3v dengan memiliki tiga mode wifi yaitu Station, Access Point dan Both (Keduanya). Modul ini juga dilengkapi dengan prosesor, memori dan GPIO dimana jumlah pin bergantung dengan jenis ESP8266 yang kita gunakan. Sehingga modul ini bisa berdiri sendiri tanpa menggunakan mikrokontroler apapun karena sudah memiliki perlengkapan layaknya mikrokontroler. Firmware default yang digunakan oleh perangkat ini menggunakan AT Command, selain itu ada beberapa Firmware SDK yang digunakan oleh perangkat ini berbasis opensource yang diantaranya adalah sebagai berikut :

1. NodeMCU dengan menggunakan basic programming lua
2. MicroPython dengan menggunakan basic programming python
3. AT Command dengan menggunakan perintah perintah AT command

Untuk pemrogramannya sendiri kita bisa menggunakan ESPlorer untuk Firmware berbasis NodeMCU dan menggunakan putty sebagai terminal control untuk AT Command.

Selain itu kita bisa memprogram perangkat ini menggunakan Arduino IDE. Dengan menambahkan library ESP8266 pada board manager kita dapat dengan mudah memprogram dengan basic program arduino. Ditambah lagi dengan harga yang cukup

terjangkau, kamu dapat membuat berbagai proyek dengan modul ini. Maka dari itu banyak orang yang menggunakannya modul ini untuk membuat proyek Internet of Thinking (IoT).



Sumber Gambar : [online] Modul Wifi ESP8266

Gambar 2. 4 Modul Wifi ESP8266

2.2.12 Arduino IDE

Arduino IDE adalah pengendali mikro *single-board* yang bersifat *open-source* diturunkan dari *platform Wiring*, dirancang untuk memudahkan penggunaan elektronik dalam berbagai bidang, *hardware*-nya menggunakan prosesor Atmel AVR dan *software*-nya memiliki bahasa pemrograman C++ yang sederhana dan fungsi-fungsinya yang lengkap, sehingga arduino mudah dipelajari oleh pemula. Berikut adalah tampilan awal Arduino IDE gambar 2.4



Gambar 2. 5 Tampilan Awal rduino IDE

2.2.13 Sensor

Sensor merupakan sebuah alat yang digunakan untuk mendeteksi adanya perubahan lingkungan fisik maupun kimia. Variabel keluaran yang diubah sensor adalah Transduser yang merupakan pengubah besaran mekanis, magnetis, panas, sinar dan kimia.

2.2.13.1 Sensor Ultrasonic

Sensor ultrasonik bekerja dengan cara memancarkan suatu gelombang dan kemudian menghitung waktu pantulan gelombang tersebut. gelombang ultrasonik bekerja pada frekuensi mulai dari 20 KHz sampai dengan 20 MHz. Frekuensi kerja yang digunakan dalam gelombang ultrasonik bervariasi tergantung pada medium yang dilalui, mulai dari kerapatan pada fasa gas, cair, hingga padat.

Sensor ultrasonik terdiri dari sebuah *chip* pembangkit sinyal 40 KHz, sebuah speaker ultrasonik dan sebuah *microphone* ultrasonik. *Speaker* ultrasonik mengubah sinyal 40 KHz menjadi suara sementara *microphone* ultrasonik berfungsi untuk mendeteksi pantulan suaranya. Sensor ultrasonik akan mendeteksi pantulan suaranya. Sensor ultrasonik akan mengirimkan suara ultrasonik ketika

ada pulsa *trigger* dari mikrokontroler. Suara ultrasonik dengan frekuensi sebesar 40 KHz akan dipancarkan selama 200 μ s. Suara ini akan merambat diudara dengan kecepatan 340 m/s atau 29.412 μ s setiap 1 cm, mengenai objek dan akan terpantul kembali ke sensor ultrasonik. Selama menunggu pantulan, sensor ultrasonik akan menghasilkan sebuah pulsa. Pulsa ini akan berlogik *low* ketika suara pantulan terdeteksi oleh sensor ultrasonik. Maka dari itu, lebar pulsa dapat merepresentasikan jarak antara sensor ultrasonik dengan objek. Selanjutnya mikrokontroler cukup mengukur lebar pulsa tersebut dan melakukan konversi lebar pulsa ke jarak dengan perhitungan sebagai berikut.

$$\text{Jarak} = (\text{lebar pulsa} / 29.412) / 2 \text{ (dalam cm)}$$

Sensor ultrasonik buatan Parallax (Sensor PING) dapat digunakan untuk mengukur jarak sejauh 2 cm sampai dengan 300 cm. Karakteristik dari sensor ultrasonik PING adalah.

1. Tegangan *supply* : 5 Vdc
2. Konsumsi arus : 30 mA (maksimum 35 mA)
3. Jarak : 2 cm sampai dengan 300 cm
4. *Input trigger* : pulsa TTL positif, minimal 2 μ s, 5 μ s *typical*
5. *Echo pulse* : pulsa TTL positif, 115 μ s sampai dengan 18.5 ms
6. *Echo hold-off* : 750 μ s
7. Frekuensi *Burst* : 40 KHz untuk 200 μ s
8. *Delay* untuk pengukuran selanjutnya : minimal 200 μ s

Berikut ini adalah gambar dari Sensor Ultrasonik.



Sumber Gambar : [online] Sensor Ultrasonic HC-SR04

Gambar 2. 6 Sensor Ultrasonic HC-SR04

Pada sensor ultrasonik, gelombang ultrasonik dibangkitkan melalui sebuah alat yang disebut dengan piezoelektrik dengan frekuensi tertentu. Piezoelektrik ini akan

menghasilkan gelombang ultrasonik (umumnya berfrekuensi 40kHz) ketika sebuah osilator diterapkan pada benda tersebut. Secara umum, alat ini akan menembakkan gelombang ultrasonik menuju suatu area atau suatu target. Setelah gelombang menyentuh permukaan target, maka target akan memantulkan kembali gelombang tersebut. Gelombang pantulan dari target akan ditangkap oleh sensor, kemudian sensor menghitung selisih antara waktu pengiriman gelombang dan waktu gelombang pantul diterima [10].

2.2.14 Buzzer

Buzzer adalah sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Pada dasarnya prinsip kerja buzzer hampir sama dengan loud speaker, jadi buzzer juga terdiri dari kumparan yang terpasang pada diafragma dan kemudian kumparan tersebut dialiri arus sehingga menjadi elektromagnet, kumparan tadi akan tertarik ke dalam atau keluar, tergantung dari arah arus dan polaritas magnetnya, karena kumparan dipasang pada diafragma maka setiap gerakan kumparan akan menggerakkan diafragma secara bolak-balik sehingga membuat udara bergetar yang akan menghasilkan suara. Buzzer biasa digunakan sebagai indikator bahwa proses telah selesai atau terjadi suatu kesalahan pada sebuah alat (alarm) [13].



Sumber Gambar : [online] Buzzer 12 Volt DC

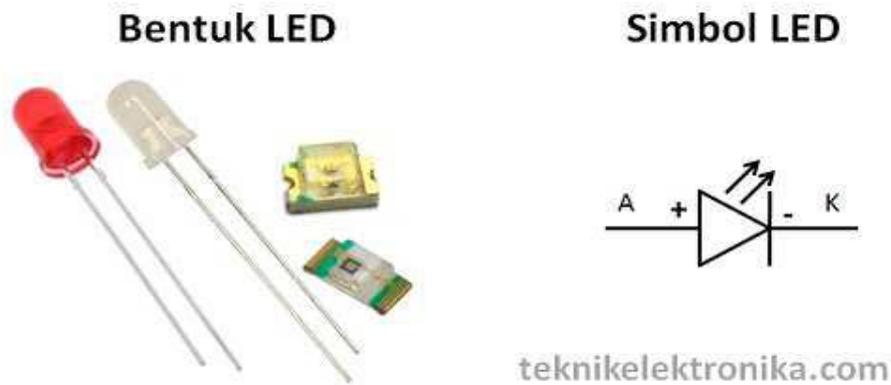
Gambar 2. 7 Buzzer 12 Volt DC

2.2.15 LED (Light Emitting Diode)

Light Emitting Diode atau sering disingkat dengan LED adalah komponen elektronika yang dapat memancarkan cahaya monokromatik ketika diberikan tegangan maju. LED merupakan keluarga Dioda yang terbuat dari bahan semikonduktor. Warna-

warna Cahaya yang dipancarkan oleh LED tergantung pada jenis bahan semikonduktor yang dipergunakannya. LED juga dapat memancarkan sinar inframerah yang tidak tampak oleh mata seperti yang sering kita jumpai pada Remote Control TV ataupun Remote Control perangkat elektronik lainnya.

Bentuk LED mirip dengan sebuah bohlam (bola lampu) yang kecil dan dapat dipasangkan dengan mudah ke dalam berbagai perangkat elektronika. Berbeda dengan Lampu Pijar, LED tidak memerlukan pembakaran filamen sehingga tidak menimbulkan panas dalam menghasilkan cahaya. Oleh karena itu, saat ini LED (Light Emitting Diode) yang bentuknya kecil telah banyak digunakan sebagai lampu penerang dalam LCD TV yang mengganti lampu tube.



Sumber Gambar : [online] teknikelektronika.com

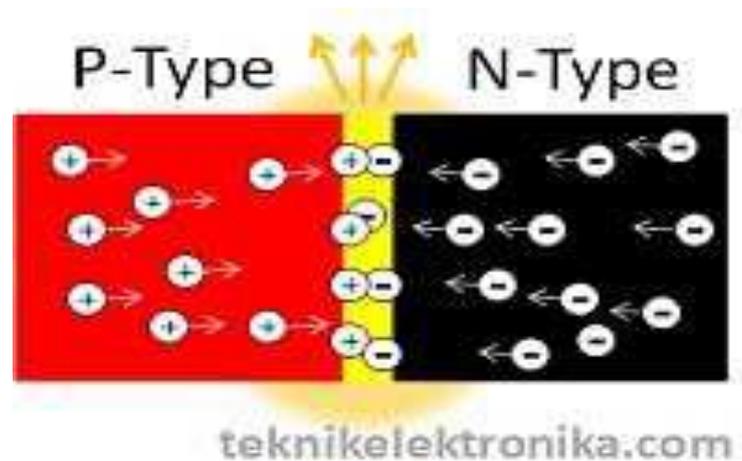
Gambar 2. 8 Simbol dan Bentuk LED

2.2.15.1 Cara Kerja LED

Seperti dikatakan sebelumnya, LED merupakan keluarga dari Dioda yang terbuat dari Semikonduktor. Cara kerjanya pun hampir sama dengan Dioda yang memiliki dua kutub yaitu kutub Positif (P) dan Kutub Negatif (N). LED hanya akan memancarkan cahaya apabila dialiri tegangan maju (bias forward) dari Anoda menuju ke Katoda.

LED terdiri dari sebuah chip semikonduktor yang di doping sehingga menciptakan junction P dan N. Yang dimaksud dengan proses doping dalam semikonduktor adalah proses untuk menambahkan ketidakmurnian (impurity) pada semikonduktor yang murni sehingga menghasilkan karakteristik kelistrikan yang diinginkan. Ketika LED dialiri tegangan maju atau bias forward yaitu dari Anoda (P) menuju ke Katoda (K), Kelebihan Elektron pada NType material akan berpindah ke

wilayah yang kelebihan Hole (lubang) yaitu wilayah yang bermuatan positif (P-Type material). Saat Elektron berjumpa dengan Hole akan melepaskan photon dan memancarkan cahaya monokromatik (satu warna).

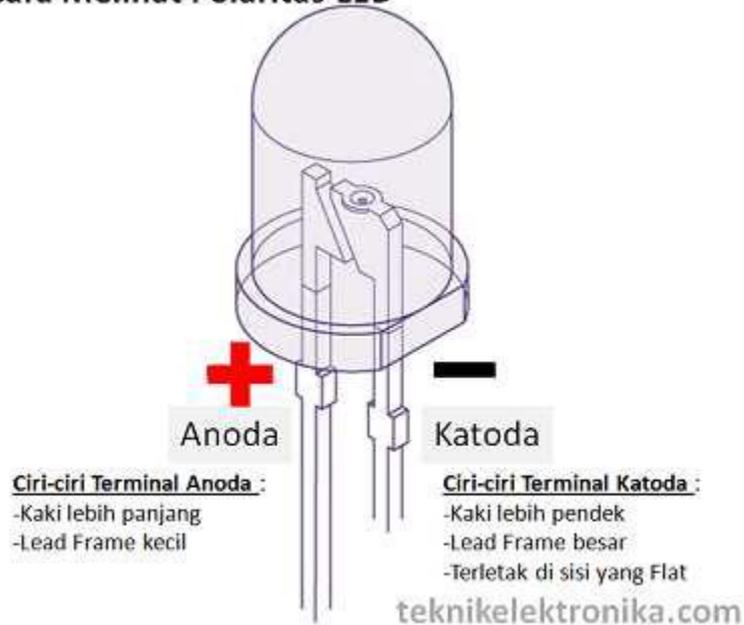


Sumber Gambar : [online] teknikelektronika.com

Gambar 2. 9 Perbedaan LED tipe P dan LED tipe N

LED atau Light Emitting Diode yang memancarkan cahaya ketika dialiri tegangan maju ini juga dapat digolongkan sebagai Transduser yang dapat mengubah Energi Listrik menjadi Energi Cahaya.

Cara Melihat Polaritas LED



Sumber Gambar : [online] teknikelektronika.com

Gambar 2. 10 Cara Melihat Polaritas LED

Untuk mengetahui polaritas terminal Anoda (+) dan Katoda (-) pada LED. Kita dapat melihatnya secara fisik berdasarkan gambar diatas. Ciri-ciri Terminal Anoda pada LED adalah kaki yang lebih panjang dan juga Lead Frame yang lebih kecil. Sedangkan ciri-ciri Terminal Katoda adalah Kaki yang lebih pendek dengan Lead Frame yang besar serta terletak di sisi yang Flat.

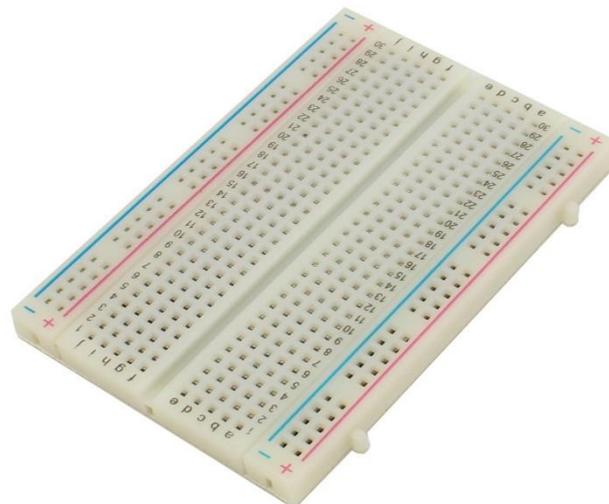
2.2.16 Breadboard

Breadboard merupakan sebuah board atau papan yang berfungsi untuk merancang sebuah rangkaian elektronik sederhana. Breadboard tersebut nantinya akan dilakukan prototipe atau uji coba tanpa harus melakukan solder [14].

Salah satu keuntungan menggunakan breadboard adalah komponen-komponen yang dirakit tersebut tidak akan mengalami kerusakan. Komponen tersebut juga masih bisa dirangkai kembali untuk membentuk rangkaian yang lainnya. Umumnya breadboard terbuat dari bahan plastik yang juga sudah terdapat berbagai lubang. Lubang tersebut sudah diatur sebelumnya sehingga membentuk pola yang didasarkan pada pola jaringan di dalamnya. Selain itu, breadboard yang bisa ditemukan di pasaran umumnya dibagi

menjadi 3 ukuran. Pertama dinamakan sebagai mini breadboard, kedua disebut medium breadboard, dan yang terakhir dinamakan sebagai large breadboard. Untuk mini breadboard, ia memiliki kurang lebih 170 titik. Sementara untuk medium breadboard sudah dilengkapi dengan kurang lebih 400 titik. Large breadboard memiliki lubang kurang lebih 830. Seperti gambar yang sudah ada di atas, bahwa mini breadboard memiliki 200 titik hubung. Di bagian kanan sudah bisa dilihat pola layout yang digambarkan dengan garis biru. Di sini bisa dilihat beberapa tulisan mulai dari A sampai dengan J.

Setelah itu masih ada angka 1,5, 10, 15, maupun 20. Perpaduan antara huruf dan juga angka tersebut merupakan sebuah koordinat. Misalnya, A1, B1, sampai dengan E1 saling terkoneksi berdasarkan pola koneksinya (Bisa dilihat pada gambar berwarna biru). Sementara untuk A2 sampai dengan E2, A3 sampai dengan E3, F1 sampai dengan J1, dan seterusnya. Dengan memahami pola tersebut, maka kita nanti bisa membuat sebuah prototipe sehingga kita tidak bingung ketika harus menempatkan komponen-komponen elektronik tersebut sesuai dengan tempatnya masing-masing.



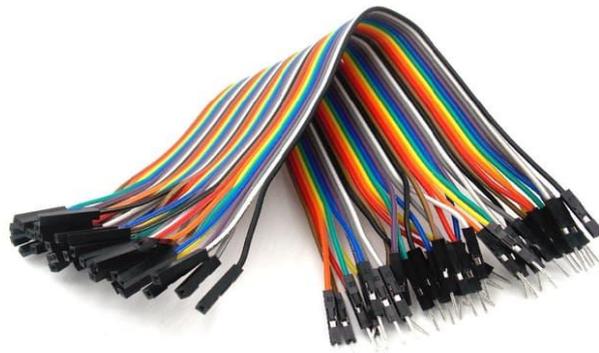
Sumber Gambar : [online] breadboard

Gambar 2. 11 Breadboard

2.2.17 Kabel Jumper

Kabel jumper adalah kabel yang digunakan sebagai penghubung antar komponen yang digunakan dalam membuat perangkat prototype. Kabel jumper bisa dihubungkan ke controller seperti raspberry pi melalui bread board. Kabel jumper akan ditancapkan pada pin GPIO di raspberry pi. Sesuai kebutuhannya kabel jumper bisa digunakan dalam bermacam-macam versi, contohnya seperti versi male to female, male to male dan female to female. Karakteristik dari kabel jumper ini memiliki panjang antara 10 sampai 20 cm. Jenis kabel jumper ini jenis kabel serabut yang bentuk housingnya bulat [15].

Dalam merancang sebuah desain rangkaian elektronik, maka dibutuhkan sebuah kabel yang digunakan untuk menghubungkannya. Kabel jumper ini sangat wajib ada dalam penelitian ini.



Sumber Gambar : [online] kabel jumper

Gambar 2. 12 Kabel Jumper

2.2.18 Pemrograman Berorientasi Objek

Metodologi berorientasi objek adalah suatu strategi pembangunan peralngkan lunak yang mengorganisasikan perangkat lunak sebagai kumpulan objek yang berisi data dan operasi yang diberlakukan terhadapnya. Metodologi berorientasi objek merupakan suatu cara bagaimana sistem perangkat lunak dibangun melalui pendekatan objek secara sistematis. Metode berorientasi objek didasarkan pada penerapan prinsip-prinsip pengelolaan kompleksitas. Metode

berorientasi objek meliputi rangkaian aktivitas analisis berorientasi objek, perancangan berorientasi objek, pemrograman berorientasi objek, dan pengujian berorientasi objek

Keuntungan menggunakan metodologi berorientasi objek adalah sebagai berikut :

1. Meningkatkan produktivitas

Karena kelas dan objek yang ditemukan dalam suatu masalah masih dapat dipakai ulang untuk masalah lainnya yang melibatkan objek tersebut (*reusable*).

2. Kecepatan pengembangan

Karena sistem yang dibangun dengan baik dan benar pada saat analisis dan perancangan akan menyebabkan berkurangnya kesalahan pada saat pengodean.

3. Kemudahan pemeliharaan

Karena dengan model objek, pola-pola yang cenderung tetap dan stabil dapat dipisahkan dan pola-pola yang mungkin sering berubah-ubah.

4. Adanya konsistensi

Karena sifat pewarisan dan penggunaan notasi yang sama pada saat analisis, perancangan maupun pengkodean.

5. Meningkatkan kualitas perangkat lunak

Karena pendekatan pengembangan lebih dekat dengan dunia nyata dan adanya konsistensi pada saat pengembangannya, perangkat lunak yang dihasilkan akan mampu memenuhi kebutuhan pemakai serta mempunyai sedikit kesalahan.

2.2.19 Konsep Dasar Berorientasi Objek

Pendekatan berorientasi objek merupakan suatu teknik atau cara pendekatan dalam melihat permasalahan dan sistem (sistem perangkat lunak, sistem informasi, atau sistem lainnya). Pendekatan berorientasi objek akan memandang sistem yang akan dikembangkan sebagai suatu kumpulan objek yang berkorespondensi dengan objek-objek dunia nyata. Ada banyak cara untuk mengabstraksikan dan memodelkan objek-objek tersebut, mulai dari abstraksi objek, kelas, hubungan antar kelas sampai abstraksi sistem. Saat mengabstraksikan dan memodelkan objek, data dan proses-proses yang dimiliki oleh objek akan dienkapsulasi (dihubungkan) menjadi suatu kesatuan.

Dalam rekayasa perangkat lunak, konsep pendekatan berorientasi objek dapat diterapkan pada tahap analisis, perancangan, pemrograman, dan pengujian perangkat lunak. Ada berbagai teknik yang dapat digunakan pada masing-masing tahap tersebut, dengan aturan dan alat bantu pemodelan tertentu. Sistem berorientasi objek merupakan sebuah sistem yang dibangun dengan berdasarkan metode berorientasi objek adalah sebuah sistem yang komponennya dibungkus (dienkapsulasi) menjadi kelompok data dan fungsi. Setiap komponen dalam sistem tersebut dapat mewarisi atribut dan sifat dan komponen lainnya, dan dapat berinteraksi satu sama lain. Berikut ini adalah beberapa konsep dasar yang harus dipahami tentang metodologi berorientasi objek:

1. Kelas (*Class*)

Kelas adalah sekumpulan objek-objek dengan karakteristik yang sama. Kelas merupakan definisi statis dan himpunan objek yang sama yang mungkin lahir atau diciptakan dan kelas tersebut. Sebuah kelas akan mempunyai sifat (*atribut*), kelakuan (*metode/operasi*), hubungan (*relationship*) dan arti. Suatu kelas dapat diturunkan dan kelas yang lain, dimana *atribut* dan kelas semula dapat diwariskan ke kelas yang baru. Secara teknis kelas adalah sebuah struktur dalam pembuatan perangkat lunak. Kelas merupakan bentuk struktur pada kode program yang menggunakan metodologi berorientasi objek.

2. Objek (*object*)

Objek adalah abstraksi dari sesuatu yang mewakili dunia nyata benda, manusia, suatu organisasi, tempat, kejadian, struktur, status, atau hal-hal lain yang bersifat abstrak. Objek merupakan suatu entitas yang mampu menyimpan informasi (*status*) dan mempunyai operasi (*kelakuan*) yang dapat diterapkan atau dapat berpengaruh pada status objeknya. Objek mempunyai siklus hidup yaitu diciptakan, dimanipulasi, dan dihancurkan. Secara teknis, sebuah kelas saat program dieksekusi akan dibuat sebuah objek. Objek dilihat dari segi teknis adalah elemen pada saat *runtime* yang akan diciptakan, dimanipulasi, dan dihancurkan saat eksekusi sehingga sebuah objek hanya ada saat sebuah program dieksekusi. Jika masih dalam bentuk kode, disebut sebagai kelas jadi pada saat

runtime (saat sebuah program dieksekusi), yang kita punya adalah objek, di dalam teks program yang kita lihat hanyalah kelas.

3. Metode (*method*)

Operasi atau metode pada sebuah kelas hampir sama dengan fungsi atau prosedur pada metodologi struktural. Sebuah kelas boleh memiliki lebih dari satu metode atau operasi. Metode atau operasi yang berfungsi untuk memanipulasi objek itu sendiri. Operasi atau metode merupakan fungsi atau transformasi yang dapat dilakukan terhadap objek atau dilakukan oleh objek. Metode atau operasi dapat berasal dari *event*, aktifitas atau aksi keadaan, fungsi, atau kelakuan dunnia nyata. Contoh metode atau operasi misalnya *Read*, *Write*, *Move*, *Copy*, dan sebagainya.

4. Atribut (*attribute*)

Atribut dari sebuah kelas adalah variabel global yang dimiliki sebuah kelas. Atribut dapat berupa nilai atau elemen-elemen data yang dimiliki oleh objek dalam kelas objek. Atribut dipunyai secara individual oleh sebuah objek, misalnya berat, jenis, nama, dan sebagainya.

5. Abstraksi (*abstraction*)

Prinsip untuk merepresentasikan dunia nyata yang kompleks menjadi satu bentuk model yang sederhana dengan mengabaikan aspek-aspek lain yang tidak sesuai dengan permasalahan.

6. Enkapsulasi (*encapsulation*)

Pembungkusan atribut data dan layanan (operasi-operasi) yang dipunyai objek untuk menyembunyikan implementasi dan objek sehingga objek lain tidak mengetahui cara kerjanya.

7. Pewarisan (*inheritance*)

Mekanisme yang memungkinkan satu objek mewarisi sebagian atau seluruh definisi dan objek lain sebagai bagian dan dirinya.

8. Antarmuka (*interface*)

Antarmuka sangat mirip dengan kelas, tapi tanpa atribut kelas dan memiliki metode yang dideklarasikan tanpa isi. Deklarasi metode pada sebuah *interface* dapat diimplementasikan oleh kelas lain.

9. *Reusability*

Pemanfaatan kembali objek yang sudah didefinisikan untuk suatu permasalahan pada permasalahan lainnya yang melibatkan objek tersebut.

10. Generalisasi dan Spesialisasi

Menunjukkan hubungan antara kelas dan objek yang umum dengan kelas dan objek yang khusus. Misalnya kelas yang lebih umum (generalisasi) adalah kendaraan darat dan kelas khususnya (spesialisasi) adalah mobil, motor, dan kereta.

11. Komunikasi Antar objek

Komunikasi antar objek dilakukan lewat pesan (*message*) yang dikirim dari satu objek ke objek lainnya.

12. Polimorfisme (*polymorphism*)

Kemampuan suatu objek digunakan di banyak tujuan yang berbeda dengan nama yang sehingga menghemat baris program.

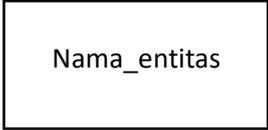
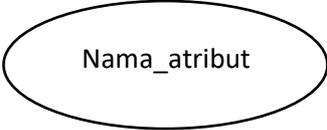
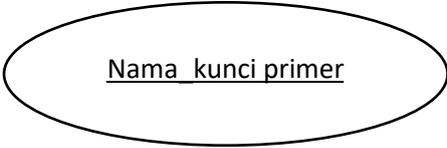
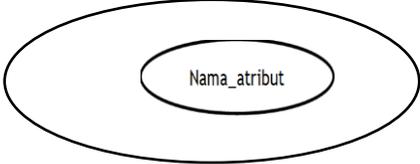
13. *Package*

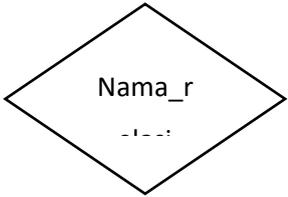
Package adalah sebuah kontainer atau kemasan yang dapat digunakan untuk mengelompokkan kelas-kelas sehingga memungkinkan beberapa kelas yang bernama sama disimpan dalam *package* yang berbeda.

2.2.20 ERD

Pemodelan awal basis data yang paling banyak digunakan adalah menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD). ERD dikembangkan berdasarkan teori himpunan dalam bidang matematika. ERD digunakan untuk pemodelan basis data relasional sehingga jika penyimpanan basis data menggunakan OODBMS maka perancangan basis data tidak perlu menggunakan ERD. ERD memiliki beberapa aliran notasi seperti notasi Chen (dikembangkan oleh Peter Chen), Barker (dikembangkan oleh Richard Barker,

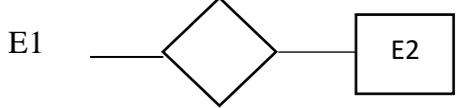
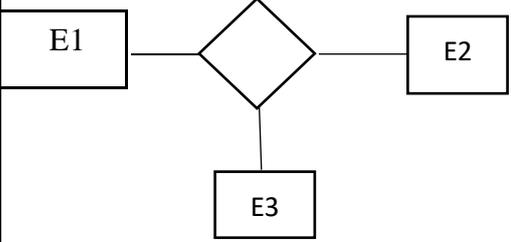
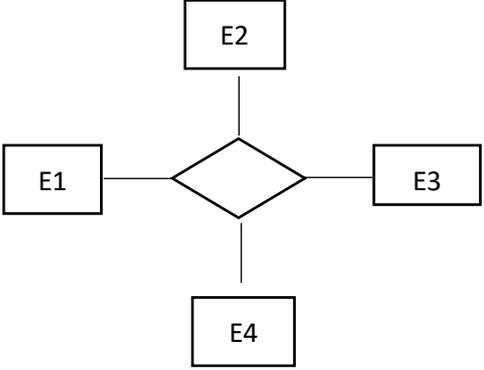
ian Palmer, Harry Ellis), notasi Crows Foot, dan beberapa notasi lain, namun yang banyak digunakan adalah notasi dari Chen. Berikut adalah simbol-simbol yang digunakan pada ERD dengan notasi Chen.

Simbol	Deskripsi
<p data-bbox="405 472 587 506">Entitas / <i>entity</i></p> 	<p data-bbox="884 472 1398 831">Entitas merupakan data inti yang akan disimpan; bakal tabel pada basis data; benda yang memiliki data dan harus disimpan datanya agar dapat diakses oleh aplikasi computer; penamaan entitas biasanya lebih ke kata benda dan belum merupakan nama tabel</p>
<p data-bbox="405 882 504 916">Atribut</p> 	<p data-bbox="884 882 1321 972">Field atau kolom data yang butuh disimpan dalam suatu entitas</p>
<p data-bbox="405 1184 676 1218">Atribut kunci primer</p> 	<p data-bbox="884 1184 1398 1547">Field atau kolom data yang butuh disimpan dalam suatu entitas dan digunakan sebagai kunci akses record yang diinginkan; biasanya berupa ID; kunci primer dapat lebih dari beberapa kolom tersebut dapat bersifat unik (berbeda tanpa ada yang sama)</p>
<p data-bbox="405 1756 788 1789">Atribut multivalai/ <i>multivalue</i></p> 	<p data-bbox="884 1756 1398 1901">Field atau kolom data yang butuh disimpan dalam suatu entitas; biasanya diawali dengan kata kerja</p>

<p>Relasi</p> 	<p>Relasi yang menghubungkan antara entitas; biasanya diawali dengan kata kerja</p>
<p>Asosiasi/ association</p> 	<p>Penghubung antara relasi dan entitas dan entitas dimana dikedua ujungnya memiliki multiplicity kemungkinan jumlah pemakaian Kemungkinan jumlah maksimum keterhubungan antara entitas satu dengan entitas yang lain disebut dengan kardinatilis Misalkan ada kardinaltilas 1 ke N atau sering disebut dengan One to many menghubungkan entitas A dan Entitas B</p>

Tabel 2. 1 Tabel Simbol – simbol ERD

ERD biasanya memiliki hubungan binary (satu relasi menghubungkan dua buah entitas). Beberapa metode perancangan ERD menoleransi hubungan relasi *ternary* (satu relasi menghubungkan tiga buah relasi) atau N-ary (satu relasi menghubungkan banyak entitas), tiap banyak metode perancangan ERD yang tidak mengizinkan hubungan ternary atau N-ary. Berikut adalah contoh bentuk hubungan relasi dari ERD :

Nama	Gambar
<i>Binary</i>	
<i>Ternary</i>	
<i>N-ary</i>	

Tabel 2. 2 Relasi ERD

2.2.21 Unified Modeling Language

Unified Modelling Language (UML) adalah sebuah "bahasa" yg telah menjadi standar dalam industri untuk visualisasi, merancang dan mendokumentasikan sistem piranti lunak. UML menawarkan sebuah standar untuk merancang model sebuah sistem

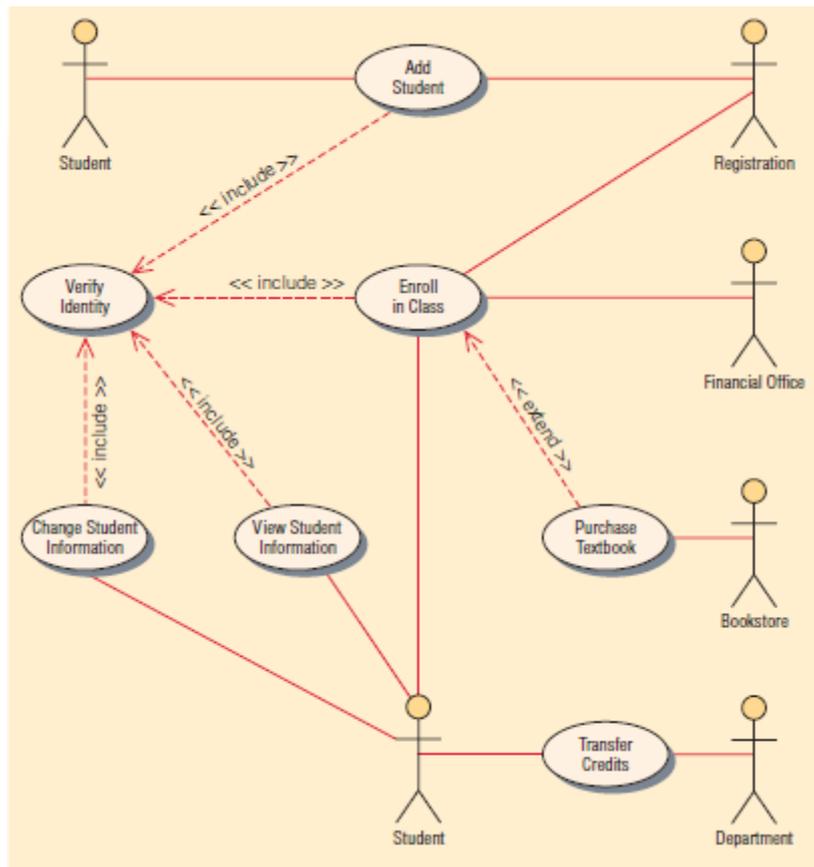
Unified Modelling Language (UML) adalah alat yang dapat meningkatkan kualitas analisis dan desain sistem, dengan demikian dapat membantu menciptakan sistem yang berkualitas tinggi. Alat bantu pada UML mencakup diagram yang memungkinkan orang untuk memvisualisasikan konstruksi dari sistem yang berorientasi Object.

Terdapat dua diagram utama dalam UML yaitu diagram struktural dan diagram perilaku. Diagram structural digunakan untuk menggambarkan hubungan antar kelas meliputi diagram kelas, diagram objek, diagram komponen dan diagram penyebaran. Sedangkan diagram perilaku digunakan untuk menggambarkan *Use Case* yang menjelaskan bagaimana aktor menggunakan sistem, diagram perilaku meliputi *Use Case*, *Sequence Diagram*, *Communication Diagram*, *Statechart Diagram* dan *Activity Diagram* [8].

1. *Use Case Diagram*

Use Case atau *Use Case Diagram* merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use Case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Secara kasar, *Use Case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi - fungsi itu [10].

Syarat penamaan pada *Use Case* adalah nama didefinisikan sesimpel mungkin dan dapat dipahami. Ada dua hal utama pada *Use Case* yaitu pendefinisian apa yang disebut aktor dan *Use Case*.

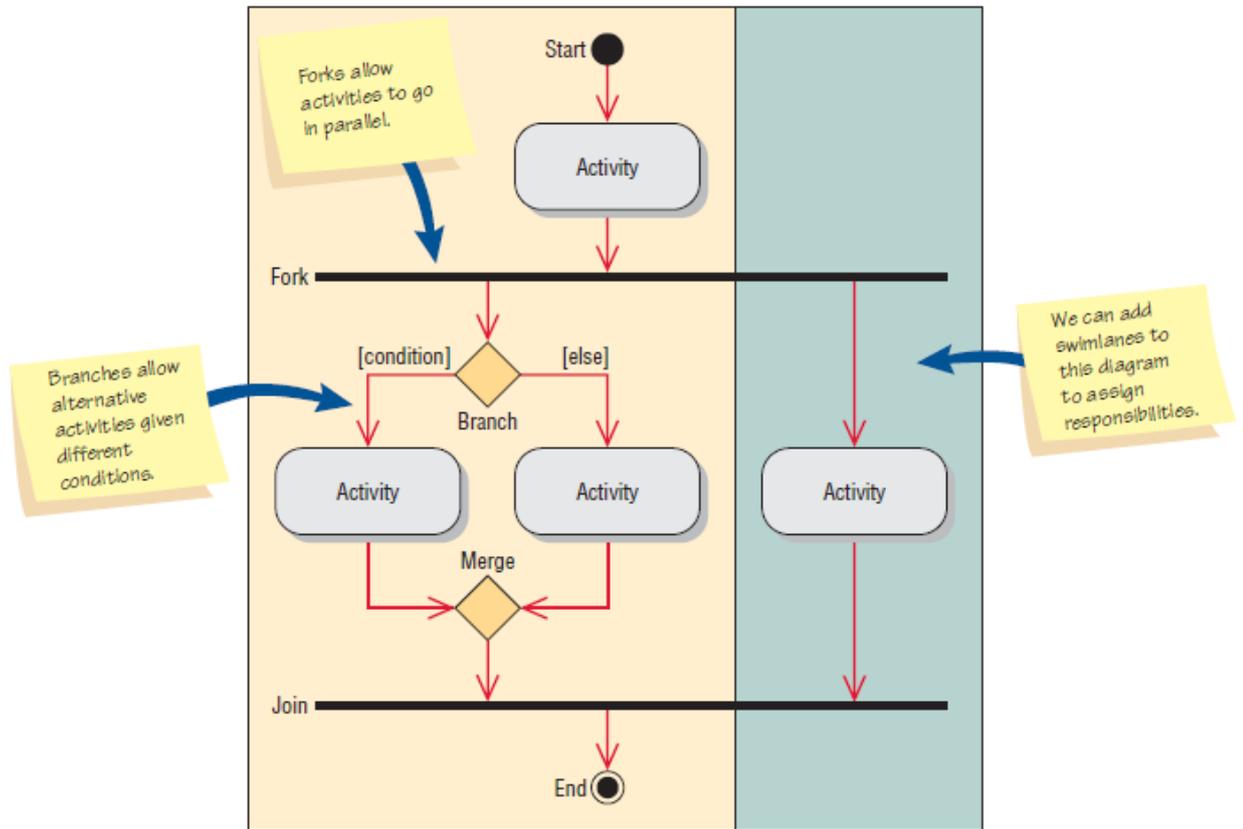


Gambar 2. 13 Contoh Use Case Diagram

2. Activity Diagram

Diagram aktivitas atau *activity diagram* menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. Yang perlu diperhatikan disini adalah bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem. Diagram aktivitas juga banyak digunakan untuk mendefinisikan hal-hal berikut :

- a. Rancangan proses bisnis dimana setiap urutan aktivitas yang digambarkan merupakan proses bisnis sistem yang didefinisikan.
- b. Urutan atau pengelompokan tampilan dari sistem/*user interface* dimana setiap aktivitas dianggap memiliki sebuah rancangan antarmuka tampilan.
- c. Rancangan pengujian dimana setiap aktivitas dianggap memerlukan sebuah pengujian yang perlu didefinisikan kasus ujinya.

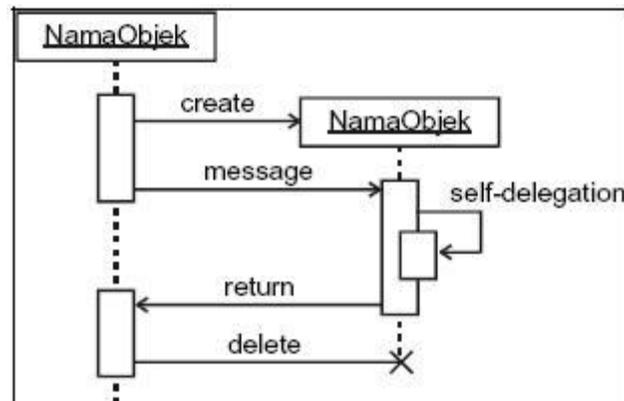


Gambar 2. 14 Contoh Activity Diagram

3. Sequence Diagram

Sequence diagram dapat menggambarkan perilaku objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan pesan yang dikirimkan dan diterima antar objek. *Sequence diagram* dapat digunakan untuk menerjemahkan skenario *use case* ke dalam alat visual untuk menganalisa sistem.

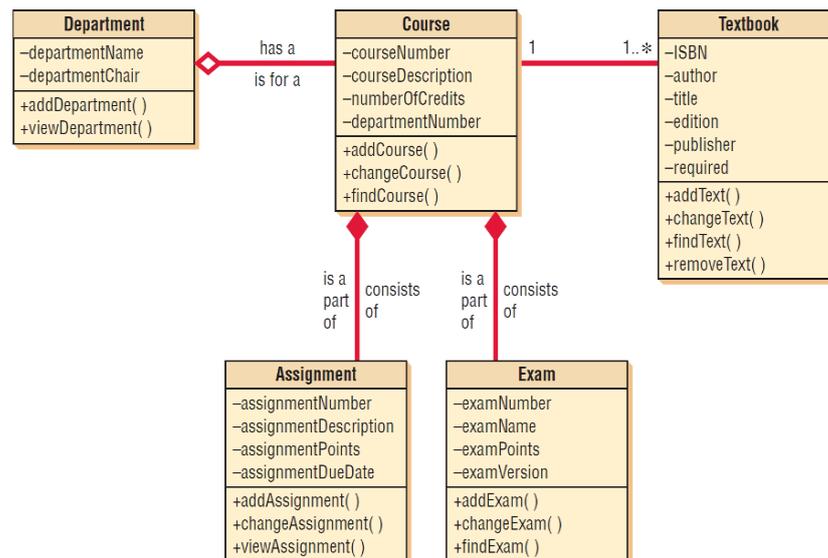
Dalam *sequence diagram* biasanya diawali dengan menunjukkan aktor dan kelas yang berinteraksi untuk proses tertentu. Dalam *sequence diagram* terdapat beberapa symbol yaitu *actor* atau proses lain yang berinteraksi dengan sistem yang dibuat diluar sistem tersebut, *lifeline* atau garis hidup yang menyatakan kehidupan suatu objek, *object* menyatakan objek yang berinteraksi, waktu aktif menyatakan objek dalam keadaan aktif dan berinteraksi pesan, pesan menyatakan spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi [8].



Gambar 2. 15 Contoh Sequence Diagram

4. Class Diagram

Dalam UML *class diagram* berfungsi untuk menunjukkan fitur statis dari sistem dan tidak mewakili suatu proses tertentu, *class diagram* juga menunjukkan sifat dari hubungan antar kelas selain itu *class diagram* juga menunjukkan persyaratan penyimpanan data serta persyaratan pengolahan. Kelas memiliki tiga area pokok yaitu nama kelas, atribut dan method atau operasi



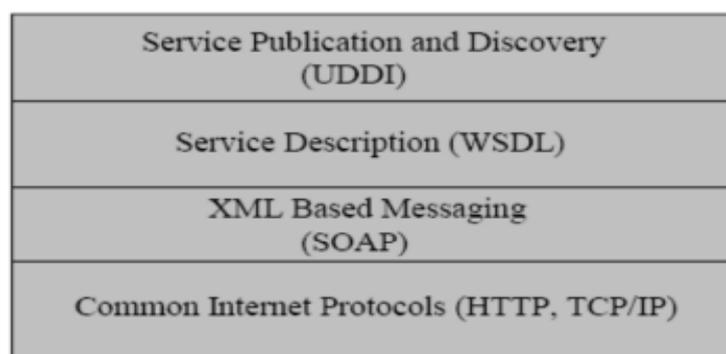
Gambar 2. 16 Contoh Class Diagram

2.2.22 Web Service

Web service merupakan suatu komponen software yang merupakan selfcontaining, aplikasi modular self-describing yang dapat dipublikasikan,

dialokasikan, dan dilaksanakan pada web. Web service adalah teknologi yang mengubah kemampuan internet dengan menambahkan kemampuan transactional web, yaitu kemampuan web untuk saling berkomunikasi dengan pola program-to-program (P2P). Fokus web selama ini didominasi oleh komunikasi program-to-user dengan interaksi business-to-consumer (B2C), sedangkan transactional web akan didominasi oleh program-to-program dengan interaksi business-to-business. Gambar 2.9 Merupakan blok bangunan web service yang mana menyediakan fasilitas komunikasi jarak jauh antara dua aplikasi yang merupakan layer arsitektur web service.

1. Layer 1 : protokol internet standar yang digunakan sebagai sarana transportasi adalah HTTP dan TCP/IP.
2. Layer 2 : Simple Object Access Protocol (SOAP) berbasis XML dan digunakan untuk pertukaran informasi antar sekelompok layanan.
3. Layer 3 : Web service Definition Language (WSDL) digunakan untuk mendiskripsikan attribute layanan.
4. Layer 4 : Universal Description, Discovery and Integration, yang mana merupakan direktori pusat untuk deskripsi layanan.



Gambar 2. 17 Blok Bangun Web Service

2.2.23 Sampling Insidental

Penarikan sampel dilakukan dengan cara sampling insidental. Sampling insidental adalah sampling teknik penentuan sampel berdasarkan kebetulan, yaitu siapa saja yang secara kebetulan atau insidental bertemu dengan peneliti dapat digunakan sebagai sampel, bila dipandang orang yang kebetulan ditemui itu cocok sebagai sumber data.

2.2.24 Skala Likert

Skala Likert di gunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial. Dalam penelitian, fenomena sosial ini telah ditetapkan secara spesifik oleh peneliti, yang selanjutnya disebut sebagai variable penelitian. Dengan skala likert, maka variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi indikator variabel. Kemudian indikator tersebut dijadikan sebagai titik tolak untuk menyusun item-item instrumen yang dapat berupa pernyataan atau pertanyaan. Jawaban setiap item instrumen yang menggunakan skala likert mempunyai gradasi dari sangat positif sampai negatif , yang dapat berupa kata-kata antara lain :

- a. Sangat Setuju
- b. Setuju
- c. Ragu – ragu
- d. Tidak setuju
- e. Sangat tidak setuju

Untuk keperluan analisis kuantitatif, maka jawaban itu dapat di beri skor, misalnya :

1. Setuju/selalu/sangat positif di beri skor 5
2. Setuju/sering/positif diberi skor 4
3. Ragu-ragu/kadang-kadang/netral diberi skor 3
4. Tidak setuju/hampir tidak pernah/negati diberi skor 2
5. Sangat tidak setuju/tidak pernah diberi skor 1

Berikut ini adalah rumus yang dipakai dalam pengambilan data sampel dari data populasi yang telah dikumpulkan. Rumus yang dipakai adalah rumus slovin, rumus ini dapat menentukan data sampel yang dibutuhkan dalam populasi.

$$n = \frac{N}{1 + N \alpha^2}$$

Keterangan:

n = jumlah sampel

N = jumlah populasi

α = margin error

2.2.25 Business Process Modelling Notation (BPMN)

Process Modeling Notation (BPMN) adalah notasi grafis yang menggambarkan logika dari langkah-langkah dalam proses bisnis. Notasi ini telah didesain untuk mengkoordinasikan urutan proses dan pesan yang mengalir antara peserta dalam kegiatan yang berbeda. Pengembangan BPMN adalah untuk membuat sederhana dan mudah dipahami mekanisme untuk menciptakan model-model proses bisnis, sementara pada saat yang sama mampu menangani kompleksitas yang melekat untuk proses bisnis. (B.v & J.Mending, 2006) Business Process Modeling Notation (BPMN) merupakan standar untuk memodelkan proses bisnis dan proses web service. BPMN diusulkan oleh BPMI – Business Process Management Initiative pada tahun 2004. BPMN dirancang bukan hanya mudah digunakan dan dipahami, namun juga memiliki kemampuan untuk memodelkan proses bisnis yang kompleks dan secara spesifik dirancang dengan mempertimbangkan web service. Tujuan utama dari BPMN adalah untuk menyediakan suatu notasi yang mudah dipahami oleh semua pengguna bisnis, mulai dari bisnis analis yang membuat draf awal dari proses, para pengembang teknis yang bertanggung jawab untuk menerapkan teknologi yang akan melakukan proses-proses tersebut, hingga kepada orang-orang bisnis yang akan mengelola dan memantau proses mereka. BPMN menciptakan jembatan standar antara desain proses bisnis dan proses implementasi. Spesifikasi ini merupakan penggabungan dari praktek terbaik dalam komunitas pemodelan bisnis untuk mendefinisikan notasi dan semantik kolaborasi diagram, diagram proses dan diagram koreografi. BPMN untuk membakukan model bisnis proses dan notasi dalam menghadapi banyak notasi pemodelan dan sudut pandang yang berbeda. BPMN menyediakan cara sederhana mengkomunikasikan informasi proses bisnis pengguna, proses pelaksana, pelanggan dan pemasok. Di Indonesia sendiri

Penggunaan Bussines Process diatur oleh pemerintah melalui peraturan Kementraian Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi Nomor 12 Tahun 2011, yang isinya, Bussines Process Modelling Notation (BPMN) digunakan untuk memberikan acuan bagi kementrian atau lembaga pemerintah daerah dalam menyusun Standard Oprating Procedurs (SOP). Target Audiance metode BPMN adalah IT Project, IT manager, Analys System, Analys Bussines dan Programmer. (Wahono, 2015)[16].