

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka yang digunakan pada penelitian ini dari penelitian sebelumnya digunakan untuk mendukung penelitian yang sedang dilakukan. Adapun Daftar Literature yang digunakan antara lain:

Tabel 2. 1 Daftar Literatur

No Literatur	Penulis	Tahun	Judul
01	M. Muzakki Mukhtar	2016	Simulasi <i>E-Voting</i> Untuk Pemilihan Ketua Himpunan Mahasiswa Jurusan (HMJ) Berbasis Multimedia Home Platform
02	Aditya Wari Nugroho	2011	Perancangan <i>E-Voting</i> Berbasis Web (Studi Kasus Pemilihan Kepala Daerah Sukoharjo)
03	Kelvin	2019	Simulasi <i>E-Voting</i> Pemilu Untuk Penyandang Tuna Netra Menggunakan Google Cloud Speech Berbasis Raspberry PI (Uji Coba Yayasan Peduli Kesejahteraan Tuna Netra)
04	Ahmadi Irmansyah Lubis	2018	Implementasi <i>Face Recognition</i> Pada Aplikasi Simulasi <i>E-Voting</i> Berbasis Android
05	Lisa Cholitsatun Nuraini	2020	Sistem <i>E-Voting</i> Ketua Osis SMAN 2 Pati Berbasis Website

1. Oleh M. Muzakki Mukhtar, 2016 Fakultas Sains dan Teknologi Program Studi Teknik Informatika dari Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang dengan Judul Penelitian “Simulasi *E-Voting* Untuk Pemilihan Ketua Himpunan Mahasiswa Jurusan (HMJ) Berbasis Multimedia Home Platform” pada penelitian ini membahas masalah tentang Bagaimana cara merancang dan menerapkan simulasi pemilihan ketua Himpunan Mahasiswa Jurusan menggunakan Multimedia Home Platform. Pada Pemilihan Ketua Himpunan Mahasiswa Jurusan awalnya masih belum menggunakan sistem dan dengan adanya teknologi yang menggunakan Multimedia Home Platform ini diharapkan akan menghasilkan suara yang telah dipilih secara akurat dengan cara pemilihan yang mudah. Untuk memudahkan pembuatan Aplikasi tersebut maka digunakan perangkat lunak yaitu Ichareus dan Netbeans IDE. Hasil dari penelitian ini yaitu terbangunnya aplikasi yang mampu memenuhi kebutuhan di Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang mengenai sistem terkait pemilihan Ketua Himpunan Mahasiswa Jurusan (HMJ) berbasis Multimedia Home Platform. Pada Aplikasi ini dapat menampilkan informasi seputar pemilu dari web yang di proses dengan menjalankan sistem GetRSS, sehingga aplikasi ini dapat dijadikan lebih kompleks dalam skala yang cukup luas.
2. Oleh Aditya Wari Nugroho, 2011 Fakultas Sains dan Teknologi Program Studi Teknik Informatika dari Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga dengan Judul Penelitian “Perancangan *E-Voting* Berbasis Web Studi Kasus Pemilihan Kepala Daerah Sukoharjo” pada penelitian ini membahas tentang Bagaimana mengimplementasikan desain sistem *E-Voting* pilkada tersebut menjadi sistem berbasis web dengan menggunakan bahasa pemrograman server Vue Java Script dan bahasa pemrograman database MySQL. Hasil dari penelitian ini ialah sistem *E-Voting* berbasis website dengan cara login terdahulu dan mengklik salah satu calon kepala daerah diarahkan melalui mouse yang ada di layar komputer, serta hasil dari pemilihan kepala daerah akan otomatis terhitung melalui sistem.
3. Oleh Kelvin, 2019 Fakultas Sains dan Teknologi Program Studi Teknik Informatika dari Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah dengan Judul

Penelitian “Simulasi *E-Voting* Pemilu Untuk Penyandang Tuna Netra Menggunakan Google Cloud Speech Berbasis Raspberry PI, (Uji Coba Yayasan Peduli Kesejahteraan Tuna Netra)” pada penelitian ini membahas tentang Bagaimana merancang sistem pemungutan suara yang dapat membantu tuna netra menggunakan hak suara berbasis *raspberry pi*. Hasil dari penelitian ini adalah mampu mengembangkan sistem dengan teknologi *tools speaker recognition* dari *Google Cloud* dimana dengan sistem ini pemilihan umum cukup dilakukan dengan via suara dan suara kandidat yang telah masuk dapat ditampilkan secara *real time*.

4. Oleh Ahmadi Irmansyah Lubis, 2018 Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Program Studi S1 Teknologi Informasi dari Universitas Sumatera Utara dengan Judul Penelitian “Implementasi *Face Recognition* Pada Aplikasi Simulasi *E-Voting* Berbasis Android” pada penelitian ini membahas tentang bagaimana merancang serta mengimplementasikan *face recognition*, dimana maksudnya ialah teknologi yang bertujuan mengidentifikasi atau memverifikasi wajah seseorang melalui sebuah gambar digital yang merupakan sebagai media autentikasi registrasi dan *login* aplikasi *E-Voting* berbasis android. Hasil dari penelitian ini adalah mampu membangun sistem *E-Voting* menggunakan *face recognition* yang berbasis android untuk menghemat pengeluaran dana dari pihak penyelenggara pemilihan umum dan mempermudah proses perhitungan suara.
5. Oleh Lisa Cholitsatun Nuraini, 2020 dari Fakultas Komunikasi dan Informatika Program Studi Informatika dari Universitas Muhammadiyah Surakarta dengan Judul Penelitian “Sistem *E-Voting* Pemilihan Ketua Osis SMAN 2 Pati Berbasis Website” pada penelitian ini membahas permasalahan terkait Pemilihan Ketua Osis SMAN 2 Pati yang awalnya masih bersifat konvensional, yang diharapkan dengan adanya sistem *E-Voting* dapat meningkatkan minat siswa dalam menggunakan hak suaranya. Pada penelitian ini sistem yang digunakan untuk rancangan sistem *E-Voting* menggunakan *framework* Laravel. Rancangan sistem *E-Voting* yang dibuat yaitu memilih melakukan registrasi pada sistem dengan melakukan input nisn, nama pemilih, kelas pemilih, dan *password*. Hasil dari penelitian ini ialah

menghasilkan sistem *E-Voting* SMAN 2 Pati berbasis *website* yang pelaksanaan *E-Voting* hanya bisa dilaksanakan oleh siswa SMAN 2 Pati. Sistem yang dibangun mampu melakukan pemilihan dengan mudah dan dapat menghitung suara secara otomatis sehingga suara yang dihasilkan akurat.

2.2 Pengertian Sistem

Menurut (Romney M. B., Steinbart, 2015) Sistem adalah: “Sistem adalah suatu rangkaian yang terdiri dari dua atau lebih komponen yang saling berhubungan dan saling berinteraksi satu sama lain untuk mencapai tujuan dimana sistem biasanya terbagi dalam sub sistem yang lebih kecil yang mendukung sistem yang lebih besar.”

Menurut (Indrajani, 2011) menyatakan bahwa sistem secara sederhana dapat didefinisikan sebagai kelompok elemen yang saling berhubungan atau berinteraksi hingga membentuk satu persatuan. Sehingga dapat disimpulkan konsep umum sistem adalah sekelompok komponen yang saling berhubungan, bekerja sama untuk mencapai tujuan bersama dengan menerima *input* serta menghasilkan *output* dalam proses transformasi yang teratur dan memiliki suatu tujuan tertentu.

2.12.1 Karakteristik Sistem

Menurut (Hartono, 2013) menyatakan bahwa sebuah sistem memiliki paling sedikit sepuluh karakteristik sebagai berikut:

1. Komponen (*components*)

Bagian-bagian atau elemen-elemen yang dapat berupa benda atau manusia, berbentuk nyata atau abstrak, dan disebut subsistem.

2. Penghubung antarbagian (*interface*)

Sesuatu yang bertugas menjembatani satu bagian dengan bagian lain, dan memungkinkan terjadinya interaksi/komunikasi antarbagian.

3. Batas (*boundary*)

Sesuatu yang membedakan antara satu sistem dengan sistem atau sistem-sistem lain.

4. Lingkungan (*environment*)

Segala sesuatu yang berada diluar sistem dan dapat bersifat menguntungkan atau merugikan sistem yang bersangkutan.

5. Masukan (*input*)

Sesuatu yang merupakan bahan untuk diolah atau diproses oleh sistem

6. Mekanisme pengolahan (*processing*)

Perangkat dan prosedur untuk mengubah masukan menjadi keluaran dan menampilkan

7. Keluaran (*output*)

Berbagai macam bentuk hasil dan produksi yang dikeluarkan dari pengolahan.

8. Tujuan (*goal/objective*)

Sesuatu atau keadaan yang ingin dicapai oleh sistem, baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang.

9. Sensor dan kendali (*sensor & control*)

Sesuatu yang bertugas memantau dan menginformasikan perubahan-perubahan di dalam lingkungan dan dalam diri sistem kepada sistem.

10. Umpan-balik (*feedback*)

Informasi tentang perubahan-perubahan lingkungan dan perubahan-perubahan (penyimpangan) dalam diri sistem.

2.3 Pengertian Informasi

Adapun artian Informasi Menurut (Mulyanto, 2009), kualitas informasi bergantung pada 3 (tiga) hal yang sangat domain yaitu:

1. Informasi harus akurat sebuah informasi harus akurat karena dari sumber informasi hingga penerimaan informasi kemungkinan banyak terjadi gangguan yang dapat mengubah atau merusak informasi tersebut.
2. Informasi harus tepat waktu, Informasi yang dihasilkan dari suatu proses pengolahan data, datang nya tidak boleh terlambat. Informasi yang terlambat tidak akan mempunyai nilai yang baik, karena informasi merupakan landasan dalam pengambilan keputusan.
3. Informasi harus relevan, informasi dikatakan berkualitas jika relevan bagi pemakainya. Hal ini berarti bahwa informasi tersebut harus bermanfaat bagi pemakainya. Relevansi informasi untuk tiap-tiap orang satu dengan yang lainnya berbeda.

2.4 Definisi Sistem Informasi

Menurut (Mulyanto, 2009), menyangkut pemahaman tentang pengertian sistem informasi ini, mengutipkan pendapat para ahli, diantaranya:

1. Menurut James Alter, sistem informasi adalah kombinasi antar prosedur kerja, informasi, orang dan teknologi informasi yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan dalam sebuah organisasi.
2. Menurut Bodhar dan Hopwood, sistem informasi adalah perangkat keras dan perangkat lunak yang dirancang untuk mentransformasikan data kedalam bentuk informasi yang berguna.
3. Menurut Joseph Wilkinson, sistem informasi adalah kerangka kerja yang mengkoordinasikan sumber daya (manusia komputer) untuk mengubah masukan (input) menjadi keluaran (informasi), guna mencapai sasaran-sasaran perusahaan.

2.12.1 Komponen Sistem Informasi

Adapun Sistem Informasi terdiri dari komponen-komponen yang disebut dengan istilah Blok Bangunan (*Building Blok*), yang terdiri dari blok masukan (*input blok*), blok model (*model blok*), blok keluaran (*output blok*), blok teknologi (*technology*), blok basis data (*database blok*), dan kendali (*control*). Sebagai suatu sistem, keenam blok tersebut saling berinteraksi satu dengan yang lain membentuk satu kesatuan untuk mencapai sasaran. (Tata Sutabri, 2012)

1. Blok Masukan (*Input Blok*)

Input mewakili data yang masuk kedalam sistem informasi. Yang dimaksud dengan input disini termasuk metode dan media untuk menangkap data yang akan dimasukkan, yang dapat berupa dokumen-dokumen dasar.

2. Blok Model (*Model Blok*)

Blok ini terdiri dari kombinasi prosedur, logika, dan model matematik yang akan memanipulasi data *input* dan data yang tersimpan dibasis data dengan cara yang sudah tertentu untuk menghasilkan keluaran yang diinginkan

3. Blok Keluaran (*Output Blok*)

Produk dari sistem informasi adalah keluaran yang merupakan informasi yang berkualitas dan dokumentasi yang berguna untuk semua tingkatan manajemen serta semua pemakai sistem.

4. Blok Teknologi (*Technology Blok*)

Teknologi merupakan “kotak alat (*toolbox*)” dalam sistem informasi. Teknologi digunakan untuk menerima *input*, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan keluaran dan membantu pengendalian sistem secara keseluruhan, Teknologi terdiri dari tiga bagian utama, yaitu teknisi (*brainware*), perangkat lunak (*software*), dan perangkat keras (*hardware*).

5. Blok Basis Data (*Database Blok*)

Basis data (*database*) merupakan kumpulan data yang paling berkaitan dan berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan diperangkat keras komputer dan digunakan perangkat lunak digunakan untuk memanipulasinya. Data perlu disimoan dalam basis data untuk keperluan penyediaan informasi lebih lanjut. Data didalam basis data perlu diorganisasikan sedemikian rupa, supaya informasi yang dihasilkan berkualitas. Organisasi basis data yang baik juga berguna untuk efisiensi kapasitas penyimpanan. Basis data diakses atau dimanipulasi dengan menggunakan perangkat lunak paket yang disebut dengan DBMS (*Database Management System*).

6. Blok Kendali (*Control Blok*)

Banyak hal yang dapat merusak informasi, seperti bencana alam, api, temperature, air, debu, kecurangan-kecurangan, kegagalan, pada sistem itu sendiri, ketidakefisienan, *sabotase*, dan lain sebagainya. Beberapa pengendalian perlu dirancang dan diterapkan untuk menyakinkan bahwa hal-hal yang dapat merusak sistem dicegah dan bila terlanjur terjadi maka kesalahan-kesalahan dapat dengan cepat diatasi (Tata Sutabri, 2012).

2.5 Pengertian Kepala Desa

Kepala desa adalah pemimpin dari desa merupakan pemimpinan desa dan pemerintahan desa yang berjabatan selama 4 (empat) tahun. Kepala desa langsung dipilih oleh warga desa minimal usia 25 tahun dan harus berpendidikan paling rendah SLTP dan termasuk penduduk desa setempat penyelenggaraan pemilihan kepala desa dilakukan oleh panitia yang dibentuk oleh perangkat desa dan pengurus lembaga kemasyarakatan dan tokoh msyarakat desa.

2.6 Badan Permusyawaratan Desa (BPD)

BPD berkedudukan sebagai lembaga yang melaksanakan fungsi pemerintahan dan bukan sebagai unsur penyelenggaraan pemerintahan Desa. BPD dalam melaksanakan tugas pokok dimaksud ayat (2) dan ayat (3) pasal 109 Peraturan Daerah Kabupaten Bantaeng nomor 5 Tahun 2015, menyelenggarakan fungsi dan wewenang:

- a. Membahasa dan menyepakati Rancangan Peraturan Desa bersama Kepala Desa;
- b. Menampung dan menyalurkan aspirasi masyarakat desa;
- c. Melakukan pengawasan kinerja Kepala Desa;
- d. Mengusulkan pengangkatan dan pemberhentian Kepala Desa;
- e. Menyusun tata tertib BPD.

2.7 Definisi Electronic Voting

Electronic Voting adalah suatu pemungutan suara dan perhitungan suara dalam suatu pemilihan dengan menggunakan perangkat elektronik. Tujuan dari *electronic voting* adalah menyelenggarakan pemungutan suara dengan biaya hemat dan perhitungan suara yang cepat dengan menggunakan sistem yang aman dan mudah untuk dilakukan audit. Dengan *E-Voting* perhitungan suara akan lebih cepat, bisa menghemat biaya percetakan surat suara, pemungutan suara lebih sederhana, dan peralatan fapat digunakan berulang kali untuk Pemilu dan Pilkada.

Menurut Badan Pengkajian dan Pengembangan Teknologi (BPPT) sistem *electronic voting (e-voting)* adalah sebuah sistem yang memanfaatkan perangkat elektronik dan mengolah informasi digital untuk membuat suara, memberikan suara, menghitung perolehan suara, menayangkan perolehan suara, memelihara dan menghasilkan jejak audit.

2.7.1 Kelebihan Electronic Voting

Electronic Voting dapat lebih hemat biaya, lebih hemat waktu, dan lebih sedikit kemungkinan dicurangi oleh pihak-pihak tertentu. Secara garis besar, model penggunaan hak pilih dengan cara *Electronic Voting*. Memiliki sejumlah kelebihan yaitu:

1. Lebih efisien

Secara Filosofis, penyelenggaraan sebuah pemilu semestinya mengikuti prinsip efisien. Efisien yang dimaksudkan dalam hal ini adalah bahwa dengan menggunakan *electronic voting*, maka dapat relatif menghemat biaya dan waktu. Memilih dengan menggunakan kertas suara dinilai lebih tidak efisien karena memerlukan kertas dengan jumlah banyak dan juga setelah itu kertasnya umumnya dibuang (atau tidak dipakai kembali pada pemilu berikutnya). Sebagai dampaknya, maka memilih dengan menggunakan kertas suara kurang efisien dalam hal biaya. Sementara, di sisi lain memilih dengan mesin (*E-Voting*) dapat dikatakan lebih efisien karena dapat mengambil model dipakai berkali-kali dengan mesin yang sama.

Sedangkan, selain efisien dalam hal biaya *E-Voting* lebih efisien dalam hal waktu. Paling utama, efisien dalam hal waktu terjadi dalam proses perhitungan suara selepas pemungutan suara seleksi dilakukan. Dibandingkan dengan menggunakan perhitungan manual, perbedaan waktu dengan model *E-Voting* jauh sekali. Jika dengan menggunakan *E-Voting* hanya sekedar sekitar 10 menit, maka sebaiknya dengan cara manual memakan waktu di atas 1 jam. Hal itu belum termasuk kalau di tambah waktu untuk menghadapi proses yang mungkin terjadi yang dilakukan calon dan tim suksesnya ketika proses perhitungan suara berjalan.

2. Lebih akurat

Terkait akurasi, kecepatan dan akurasi suatu pemilu adalah hal yang penting dalam demokrasi modern. Tidak dapat dipungkiri bahwa selama ini ada pemilu yang didalamnya ada keterangan yang dilakukan oleh baik calon, tim sukses ataupun panitia penyelenggara pemilu, sehingga menyebabkan hasil pemilu tersebut menjadi tidak akurat. Ada yang modelnya adalah dengan “bermain mata” antara calon dengan penyelenggara pemilu ataupun model-model pelanggaran lainnya. Menggunakan *E-Voting*, selama disupport oleh Daftar Pemilih Tetap (DPT) yang baik, maka *E-Voting* dapat jauh lebih akurat dalam konteks hasil perhitungan dibandingkan dengan cara perhitungan manual.

Namun, di samping keunggulan-keunggulan di atas, *E-Voting* jug mengandung beberapa kelemahan yaitu:

- a) Jika terjadi kondisi dimana petugas pemilu tidak memiliki pengetahuan yang memadai tentang *E-Voting* menjadi gagal. Moynihan, misalnya

mengkhawatirkan apabila teknologi *E-Voting* gagal, maka akan mengurangi legitimasi pada pemilu.

- b) Bagi Sejumlah kelompok pemilih (seperti kelompok pemilih usia lanjut), *E-Voting* berpotensi lebih tidak disukai. Hasil riset Roseman, Jr dan Stepshenson dalam pemilihan Gubernur di negara bagian Georgia, Amerika Serikat, menunjukkan bahwa ternyata pemilihan dengan menggunakan teknologi tinggi (*E-Voting*) tidak cukup disukai oleh para calon pemilih yang termasuk kategori berusia tua (di atas 65 tahun). Mesin *E-Voting* juga bisa sangat sulit untuk beberapa pemilih untuk digunakan. Jika seluruh suara yang ditampilkan kepada pemilih (sebuah alat yang menampilkan “seluruh wilayah”), mesin *E-Voting* mungkin besarnya seukuran sebuah lemari es. Keberadaan mesin seperti tadi, bagi pemilih yang cacat, misalnya tuna netra, atau yang lebih pendek tubuhnya dibandingkan dengan mesin *E-Voting* akan mengalami kesulitan fisik dalam menggunakan mesin *E-Voting*.
- c) Persoalan mendasar adalah mengenai jaminan akan kerahasiaan. Faktor penggunaan teknologi dalam sistem *E-Voting* (misalnya menggunakan mesin) membuat timbul pertanyaan akan jamin keberhasilan pilihan pemilih
- d) Jaminan akan keamanan dan kebebasan dalam memilih (*free and fair*). Menurut Kersting dan Baldersheim, sebuah pemilihan yang bebas dicirikan dengan tidak adanya manipulasi dalam proses pemilihan, Problema kemudian, bila dalam pemilihan dengan cara konvensional adalah sesuatu yang normal bahwa unsur kerahasiaan, kebebasan dan keamanan ditanggung oleh penyelenggara pemilu, maka dalam pemilihan dengan sistem *E-Voting* (terutama pemilihan yang menggunakan internet), siapa yang bertanggung jawab dan sampai sejauh mana juga tiga unsur tersebut di atas dapat dijamin ? Sampai dengan saat ini, Kersting dan Baldersheim menilai bahwa jawaban atas pertanyaan tersebut masih menjadi bahan perdebatan.
- e) Standar mesin *E-Voting* yang akan digunakan belum tentu disepakati bersama. Kesepakatan akan standar *E-Voting* adalah hal yang sangat penting karena apabila pengadaan mesin *E-Voting* tidak memakai standar yang disepakati bersama.

2.7.2 Prinsip-Prinsip Dalam Penerapan E-Voting

Agar *E-Voting* dapat diterapkan dengan efektif dan menghasilkan hasil perhitungan suara yang dapat diakui oleh seluruh lapisan masyarakat, di samping prinsip Luber dan Jurdil yang ada pada sistem pemilu sekarang, maka penerapan *E-Voting* harus berdasarkan prinsip-prinsip sebagai berikut.

1. Eligibility and Authentication (Kelayakan dan Otentikasi) pemilih hanya berwenang harus dapat memilih;
2. Uniqueness (Keunikan) – pemilih hanya dapat memilih Satu
3. Accuracy (Ketepatan) – sistem pemilu harus mencatat suara dengan benar.
4. Integrity (Integritas) – orang seharusnya tidak dapat diubah, ditempa, atau dihapus tanpa deteksi;
5. Reliability (Keandalan) – sistem pemilu harus bekerja kokoh, tanpa kehilangan apapun orang, bahkan dalam menghadapi berbagai kegiatan, termasuk kegagalan mesin voting dan kerugian total komunikasi Internet;
6. Secrecy (Kerahasiaan) – tidak ada yang harus dapat menentukan bagaimana setiap individu sebagai, dan pemilih tidak dapat membuktikan bagaimana mereka sebagai (yang akan memfasilitasi penjualan orang atau paksaan);
7. Flexibility (Keluwesannya) – peralatan pemilu harus memungkinkan untuk berbagai format suara pertanyaan (misalnya, menulis-di calon, pertanyaan survei, beberapa bahasa); kompatibel dengan platform standar dan teknologi; dan dapat diakses oleh penyandang cacat;
8. Convenience (Kenyamanan) – pemilih harus dapat memberikan suara cepat dengan peralatan minim atau keterampilan;
9. Certifiability (Sertifikasi) – sistem pemilu harus diuji sehingga pejabat terpilih memiliki keyakinan bahwa mereka memenuhi kriteria yang dibutuhkan;
10. Transparency (Transparansi) – pemilih harus mampu memiliki pengetahuan umum dan pemahaman tentang proses pemungutan suara; dan
11. Cost-effectiveness (Efektivitas biaya) – sistem pemilu harus terjangkau dan efisien (Dewi, 2016)

2.8 *E-Voting* Dalam Pilkades

Pemberian suara dengan menggunakan peralatan suara secara elektronik (*E-Voting*) dalam pilkades ditetapkan oleh Bupati dengan Keputusan Bupati. Pilkades dilakukan serentak dalam satu Kabupaten, yang difasilitasi Pemerintah Daerah dengan melakukan kerjasama yakni dalam mempersiapkan pelaksanaan pemungutan suara secara elektronik tersebut Bupati melakukan kerjasama dengan Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (*BPPT*). Hal ini dilakukan agar pelaksanaannya lebih efektif, efisien, dan lebih terkoordinasi dari sisi keamanan. Pemilihan kepala desa bukan hanya sebagai sarana untuk menyalurkan aspirasi masyarakat saja, melainkan sebagai instrumen untuk melahirkan demokrasi yang mampu mendorong lahirnya proses percepatan dan pembangunan dan peningkatan pelayanan publik khususnya desa. Kepala Desa dipilih secara langsung oleh dan dari penduduk desa yang telah memenuhi persyaratan.

Pada UU No. 6 Tahun 2014 Pasal 31 menentukan bahwa pemilihan kepala desa dilaksanakan secara serentak diseluruh wilayah kabupaten/kota. Pemerintahan daerah kabupaten/kota menetapkan kebijakan pelaksanaan pemilihan kepala desa secara serentak dengan peraturan daerah kabupaten/kota. Di dalam Pasal 40 PP No. 43 Tahun 2014 tentang Peraturan Pelaksanaan UU No. 6 Tahun 2014 tentang desa, ditentukan bahwa pemilihan kepala desa secara serentak dapat dilaksanakan bergelombang paling banyak 3 kali dalam jangka waktu 6 tahun. Menurut Permendagri Nomor 112 Tahun 2014 tentang pemilihan kepala desa yaitu pelaksanaan kedaulatan rakyat di desa dalam rangka memilih kepala desa yang bersifat langsung, umum, bebas, rahasia, jujur, dan adil (Firmansyah dan Yuwanto, 2019)

2.9 Web (Website)

World Wide Web (WWW) atau yang disebut juga Web adalah suatu program yang ditemukan oleh Tim Berners-Lee pada tahun 1991. Awalnya Berners-Lee hanya ingin menemukan cara menyusun arisp-arsip risetnya. Untuk itu beliau mengembangkan suatu sistem untuk keperluan pribadi. Web merupakan berbagai macam informasi mulai dari teks, gambar, suara, video, maupun gabungan dari semuanya yang saling berkaitan dan dihubungkan dengan jaringan halaman atau hyperlink membentuk rangkaian bangunan (Hidayatullah, Priyanto, 2015).

Pengertian Website yaitu sekumpulan dari beberapa macam halaman situs yang berada di dalam World Wide Web (WWW) dan berada didalam internet memiliki kegunaan menyediakan data untuk dapat digunakan bersama. Halaman web berisi dokumen yang ditulis dengan format Hyper Text Markup Language (HTML) yang bisa diakses melalui HTTP, yaitu protokol yang menyampaikan informasi dari server website untuk ditampilkan kepada pemakai melalui web browser.

2.10 MySQL

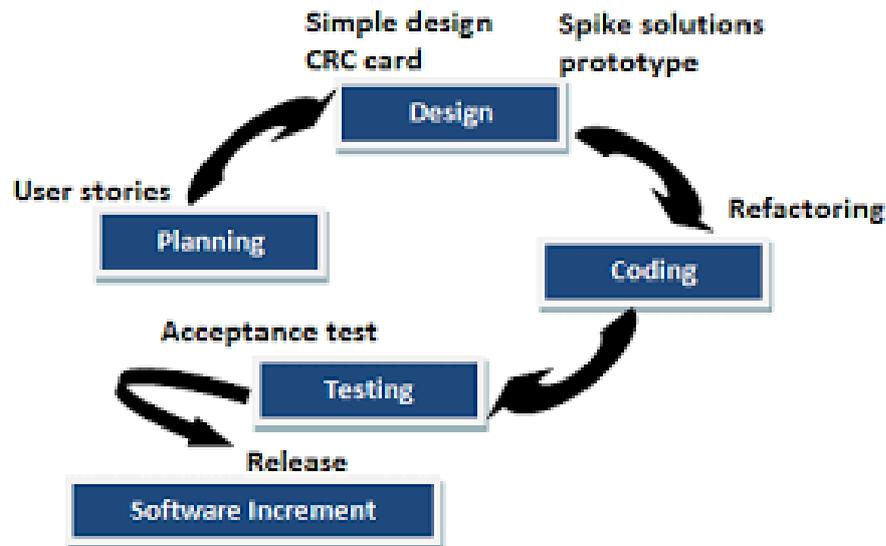
Menurut (Winarno, Edy; Ali Zaki, 2014) “MySQL adalah sebuah *software database*. MySQL merupakan tipe data relasional yang artinya MySQL menyimpan datanya dalam bentuk tabel-tabel yang saling berhubungan. Keuntungan menyimpan data di *database* adalah kemudahannya dalam penyimpanan dan menampilkan data karena dalam bentuk tabel”.

Menurut (Hidayatullah, Priyanto, 2015) “MySQL adalah salah satu aplikasi DBMS yang sudah sangat banyak digunakan para pemrogram aplikasi *web*. Kelebihan dari MySQL adalah gratis, handal, selalu di-*update* dan banyak forum yang memfasilitasi para pengguna jika memiliki kendala. MySQL juga menjadi DBMS yang sering di bundling dengan *web server* sehingga proses instalasinya jadi lebih mudah”.

Dapat ditarik kesimpulan bahwa MySQL merupakan aplikasi yang digunakan untuk mengolah basis data yang banyak digunakan untuk membangun aplikasi menggunakan *database*

2.11 Metode Pengembangan Sistem Extreme Programming

Menurut (Pressman, 2010), *Extreme Programming (XP)* adalah metodologi pengembangan perangkat lunak yang ditujukan untuk meningkatkan kualitas perangkat lunak dan tanggap terhadap perubahan kebutuhan pelanggan. Jenis pengembangan perangkat lunak semacam ini dimaksudkan untuk meningkatkan produktivitas dan memperkenalkan pos pemeriksaan di mana persyaratan pelanggan baru dapat diadopsi.



Gambar 2. 1 Tahapan Extreme Programming

Terdapat empat tahapan yang harus dikerjakan pada metode *extreme programming* (*xp*) yaitu:

1. *Planning* (Perencanaan).

Tahapan ini merupakan langkah awal dalam pembangunan sistem dimana dalam tahapan ini dilakukan beberapa kegiatan perencanaan yaitu identifikasi permasalahan, menganalisa kebutuhan sampai dengan penetapan jadwal pelaksanaan pembangunan sistem.

Adapun tahapan pada *Planning* ialah:

- *User Stories* (Cerita Pengguna) artinya digunakan sebagai dokumen yang berisi kebutuhan klien dan akan digunakan oleh pengembang untuk membangun perangkat lunak dan juga untuk menentukan waktu perangkat lunak akan di rilis. User story nantinya akan dipakai dalam *Acceptance test* (Tes Penerimaan).

Pelanggan dan pengembang bekerja sama untuk memutuskan bagaimana mengelompokkan *stories* ke dalam rilis berikutnya (*software increment* berikutnya) untuk dikembangkan oleh tim XP. Setelah komitmen dasar (kesepakatan tentang *stories* untuk dimasukkan, tanggal pengiriman, dan masalah proyek lainnya) dibuat untuk rilis, tim XP mengurutkan *stories* yang akan dikembangkan dalam salah satu dari tiga cara: (1) semua *stories* akan segera

diimplementasikan (dalam beberapa minggu), (2) *stories* dengan nilai tertinggi akan dipindahkan ke jadwal paling atas dan diterapkan terlebih dahulu, atau (3) *stories* paling berisiko akan dipindahkan ke jadwal paling atas dan diimplementasikan terlebih dahulu

2. Design (Perancangan).

Tahapan berikutnya adalah perancangan dimana pada tahapan ini dilakukan kegiatan pemodelan yang dimulai dari pemodelan sistem, pemodelan arsitektur sampai dengan pemodelan basis data. Pemodelan sistem menggunakan diagram Unified Modelling Language (UML) sedangkan pemodelan basis data menggunakan Enhanced Entity-Relationship (EER). Adapun tahapan pada bagian Desain yaitu :

- *Simple Desain*: Desain terlebih dahulu dibuat sesederhana mungkin (tidak menambahkan suatu fungsi) agar lebih cepat terselesaikan. Fungsi baru ditambahkan saat benar-benar dibutuhkan.
- *CRC Card (Class, Responsibilities, and Collaboration (CRC) Cards* digunakan tim pengembang mengumpulkan ide dalam membuat desain perangkat lunak. CRC card biasanya digunakan saat pertama kali menentukan class apa yang diperlukan.
- *Spike Solution (Solusi Lonjakan)* yaitu untuk memecahkan masalah teknis atau masalah dalam mendesain. Saat menemui masalah teknis, dapat menempatkan dua developer untuk menyelesaikan masalah itu untuk mengurangi resiko kegagalan
- *Prototype*: ialah dimana gambaran untuk user terkait sistem yang akan dibangun seperti apa.

3. Coding (Pengkodean)

Tahapan ini merupakan kegiatan penerapan pemodelan yang sudah dibuat kedalam bentuk user interface dengan menggunakan bahasa pemrograman. Adapun bahasa pemrograman yang digunakan adalah Vue JavaScript dan Framework menggunakan Laravel menggunakan metode terstruktur. Untuk sistem manajemen basis data menggunakan piranti lunak MySQL. Dan untuk pengkoneksian terdapat alat Fingerprint Absensi sebagai Identitas pengenalan pada setiap user pemilih

Adapun Tahapan pada Coding ialah:

- *Refactoring* (Pemfaktoran ulang) yaitu untuk mengizinkan programmer melakukan perbaikan-perbaikan pada kode program walaupun hal tersebut tidak direncanakan dalam desain. Perbaikan pada proses *Refactoring* pada umumnya ditujukan untuk optimalisasi kualitas kode program

4. *Testing* (Pengujian).

Setelah tahapan pengkodean selesai, kemudian dilakukan tahapan pengujian sistem untuk mengetahui kesalahan apa saja yang timbul saat aplikasi sedang berjalan serta mengetahui apakah sistem yang dibangun sudah sesuai dengan kebutuhan pengguna. Metode pengujian yang digunakan pada tahapan ini adalah metode Blackbox testing, dimana pengujian yang dilakukan terhadap form beberapa masukkan apakah sudah berjalan sesuai dengan fungsinya masing-masing.

Pada tahapan *Testing* (Pengujian) terdapat beberapa tahapan yaitu:

- *Unit Test* (Test Satuan): yaitu pengujian yang dilakukan oleh developer dengan cara membagi-bagi kode menjadi bagian-bagian tertentu dan sehingga dapat dengan mudah memperbaiki program jika terjadi kesalahan atau ketika terjadi perubahan permintaan dari pelanggan.

Jika error ditemukan dalam sistem/ bug pada sistem, maka programmer harus fokus pada bug tersebut dan memperbaiki code. Sehingga perlu melakukan unit test kembali. Hal tersebut diulang kembali jika code masih belum benar. Selanjutnya pada tahapan setelah ini *Acceptance Testing* (Test Ujian Penerimaan)

- *Acceptance Test* (Ujian Penerimaan) ialah Pengujian dilakukan berdasarkan permintaan dari customer. Jika masih terdapat bug atau ketidaksesuaian dengan permintaan customer maka proses akan kembali ke tahap planning/perencanaan kembali hingga sistem berjalan dengan baik.

2.12 Perancangan Sistem

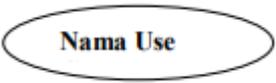
2.12.1 UML (*Unified Modeling Language*)

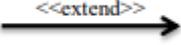
Menurut Rosa dan Shalahuddin (2014:133), berpendapat bahwa UML (*Unified Modeling Language*) adalah “Salah standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan requirement, membuat analisa & desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek”.

1. *Use Case Diagram*

Use Case Diagram merupakan pemodelan untuk melakukan (behavior) sistem informasi yang akan dibuat. Use case digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi itu. Berikut adalah simbol-simbol yang ada pada diagram use case (Rosa dan Shalahuddin, 2014:156):

Tabel 2. 2 Simbol-Simbol Diagram Use Case

Simbol	Deskripsi
<p><i>Use Case</i></p> 	<p>Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor; biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja diawal frase nama Use Case</p>
<p>Aktor / <i>actor</i></p> 	<p>Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat diluar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri, jadi walaupun simbol dari aktor adalah gambar orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang: biasanya dinyatakan menggunakan kata benda diawal frase nama aktor</p>
<p>Asosiasi / <i>Assosiation</i></p> 	<p>Komunikasi antara aktor dan use case yang berpartisipasi pada use case atau use case memiliki interaksi dengan aktor</p>

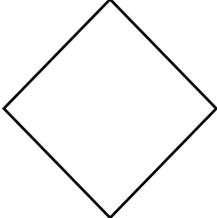
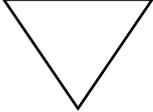
<p>Ekstensi / <i>Extend</i></p> 	<p>Relasi use case tambahan ke sebuah use case dinamakan use case yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walau tanpa use case tambahan itu; mirip dengan prinsip inheritance pada pemrograman berorientasi objek; biasanya use case tambahan memiliki nama depan yang sama dengan use case yang ditambahkan.</p>
<p>Generalisasi / <i>generalization</i></p> 	<p>Hubungan generalisasi dan spesialisasi (umum-khusus) antara dua buah <i>use case</i> dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari lainnya</p>
<p>Include / <i>Include</i></p> 	<p>Menunjukkan bahwa suatu use case seluruhnya merupakan fungsionalitas dari use case lainnya</p>
<p>System</p> 	<p>Menspesifikasikan ruang lingkup yang menampilkan sistem secara terbatas</p>
<p>Note</p> 	<p>Elemen fisik yang eksis saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputasi</p>

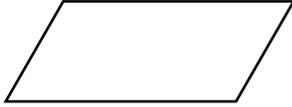
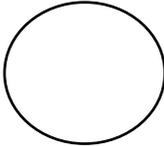
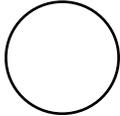
Sumber : Rosa dan Shalahuddin (2014:156)

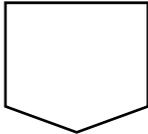
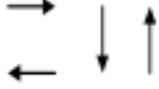
2.12.2 Bagan Alir Dokumen (Flowchart)

Bagan Alir Dokumen (*Flowchart*) adalah bagian (*chart*) yang mempunyai arus yang menggambarkan langkah-langkah penyelesaian suatu masalah. Flowchart merupakan cara penyajian dari suatu algoritma.

Tabel 2. 3 Simbol-Simbol Bagan Alir Dokumen (Flowchart)

No	Simbol	Keterangan
1		<p>Simbol Offline Connector</p> <p>Untuk menyatakan sambungan dari satu proses ke proses lainnya dalam halaman/lembar yang berbeda</p>
2		<p>Simbol Manual</p> <p>Untuk menyatakan suatu tindakan (proses) yang tidak dilakukan oleh komputer</p>
3		<p>Simbol Decision/Logika</p> <p>Untuk menunjukkan suatu kondisi tertentu yang menghasilkan dua kemungkinan jawaban, ya/tidak</p>
4		<p>Simbol Predefined Proses</p> <p>Untuk menyatakan penyediaan tempat penyimpanan suatu pengolahan untuk memberi harga awal</p>
5		<p>Simbol Terminal</p> <p>Untuk menyatakan permulaan atau akhir suatu program.</p>
6		<p>Simbol Keying Operation</p> <p>Untuk menyatakan segala jenis operasi yang diproses dengan menggunakan suatu mesin yang mempunyai keyboard</p>
7		<p>Simbol Off-Line Storage</p> <p>Untuk menunjukkan bahwa data dalam simbol ini akan disimpan ke suatu media tertentu</p>

8		<p>Simbol Manual Input</p> <p>Untuk memasukkan data secara manual dengan menggunakan online keyboard.</p>
9		<p>Simbol Input - Output</p> <p>Untuk menyatakan proses input dan output tanpa tergantung dengan jenis peralatannya.</p>
10		<p>Simbol Punched Card</p> <p>Untuk menyatakan input berasal dari kartu atau output ditulis ke kartu</p>
11		<p>Simbol Magnetic – tape Unit</p> <p>Untuk menyatakan input berasal dari pita magnetic atau output disimpan ke pita magnetic</p>
12		<p>Simbol Document</p> <p>Untuk mencetak laporan ke printer</p>
13		<p>Simbol Disk Storage</p> <p>Untuk menyatakan input berasal dari disk atau output disimpan ke disk.</p>
14		<p>Simbol Display</p> <p>Untuk menyatakan peralatan output yang digunakan berupa layar (video, komputer).</p>
15		<p>Simbol Connector</p> <p>Untuk menyatakan sambungan dari satu proses ke proses lainnya dalam halaman/lembar yang sama</p>

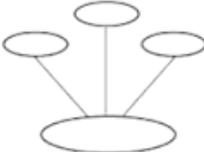
16		<p>Simbol Offline Connector</p> <p>Untuk menyatakan sambungan dari satu proses ke proses lainnya dalam halaman/lembar yang berbeda</p>
17		<p>Simbol CommunicationLink</p> <p>Untuk menyatakan bahwa adanya transisi suatu data/informasi dari satu lokasi ke lokasi lainnya.</p>
18		<p>Simbol Arus / Flow</p> <p>Untuk menyatakan jalannya arus suatu proses</p>

Sumber:(Ladjamudin Al Bahra, 2005)

2.12.3 Enhanced Entity-Relationship (EER)

Menurut Connoly, T.M., et al. (2010), *enhanced entity relationship* adalah model ER yang mendukung konsep semantik tambahan. EER merupakan pengembangan dari diagram ER. Pada EER dikenal istilah superclass dan subclass.

Gambar 2. 2 Simbol-Simbol Enhanced Entity Relationship (EER)

Simbol	Keterangan	Simbol	Keterangan
	= Entity		= Atribut Komposit
	= Weak Entity		= Atribut Derivatif
	= Relationship		= Total Participation of E2 in R
	= Identifying Relationship		= Cardinality Ratio 1:N For E1;E2 in R
	= Atribut		
	= Atribut Kunci		
	= Atribut Multivalue		

Sumber : (Ladjamudin Al Bahra, 2005)

2.13 Pengujian *Black Box*

Menurut (Yakub, 2012) Pengujian sistem adalah proses untuk mengecek apakah suatu perangkat lunak yang dihasilkan sudah dapat dijalankan sesuai standar atau belum. Pengujian sistem dapat menggunakan metode *black box testing* yaitu merupakan pendekatan komplementer dari teknik *white box testing*. Karena pengujian *black box testing* mampu mengungkap kesalahan yang lebih luas. *Black box testing* berfokus pada pengujian persyaratan fungsional perangkat lunak, karena untuk mendapatkan serangkaian kondisi *input* yang sesuai dengan persyaratan fungsional suatu program.