

BAB II

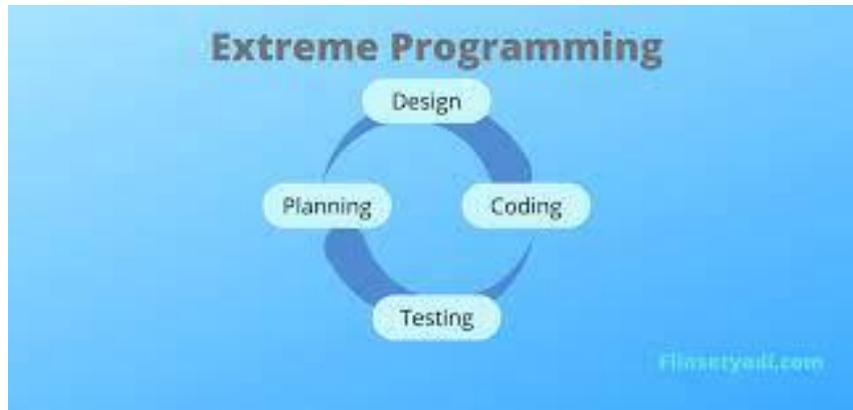
LANDASAN TEORI

2.1 *Extream Programming*

Extreme Programming (XP) adalah metode pengembangan perangkat lunak yang sederhana dan mencakup salah satu metode tangkas yang dipelopori oleh *Kent Beck, Ron Jeffries, dan Ward Cunningham*. *Extreme Programming* (XP) salah satu metode tangkas yang paling banyak digunakan dan menjadi pendekatan yang sangat terkenal. Tujuan *Extreme Programming* (XP) adalah tim yang terbentuk antara kursus berukuran kecil hingga menengah, tidak perlu menggunakan tim besar. Hal ini dimaksudkan untuk mengatasi persyaratan yang tidak jelas dan perubahan persyaratan dengan sangat cepat (Yagoyamu, 2020).

Sedangkan menurut *Extreme Programming (XP)* merupakan sebuah proses rekayasa perangkat lunak yang cenderung menggunakan pendekatan berorientasi objek dan sasaran dari metode ini adalah tim yang dibentuk dalam skala kecil sampai medium serta metode ini juga sesuai jika tim dihadapkan dengan *requirement* yang tidak jelas maupun terjadi perubahan–perubahan *requirement* yang sangat cepat (Dani, 2017)

Menurut (Yagoyamu, 2020) Terdapat empat tahapan yang harus dikerjakan pada metode *extreme programming* (xp) yaitu :



Gambar 2.1 Langkah Metode

1. *Planing* (Perencanaan)

Tahapan ini memiliki beberapa kegiatan perencanaan diantaranya mengidentifikasi permasalahan, menganalisa kebutuhan pengguna dan kebutuhan sistem, sampai dengan ditetapkannya jadwal pelaksanaan pengembangan sistem.

2. *Design* (Perancangan)

Tahapan ini merupakan bagian dari perancangan sistem dimana dilakukan pemodelan sistem dan pemodelan arsitektur sistem menggunakan diagram *Unified Modelling Language* (UML), serta pemodelan basis data menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD) dan *Logical Record Structure* (LRS).

3. *Coding* (Penkodean)

Tahapan ini merupakan kegiatan penerapan pemodelan yang sudah dibuat kedalam bentuk *user interface* dengan menggunakan bahasa pemrograman. Adapun bahasa pemrograman yang digunakan adalah PHP dengan metode terstruktur. Untuk sistem manajemen basis data menggunakan piranti lunak MySQL.

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.

2.2 *Electronic Voting*

Secara sederhana *electronic voting* dapat diartikan sebagai tindakan menggunakan hak untuk memilih sebuah kegiatan pemilihan umum. Mengutip Evans, voting berkaitan dengan sebuah pilihan. Tentu saja, sebuah voting yang dimaksudkan tersebut selalu berkaitan dengan pilihan akan pemimpin yang menurut seorang pemilih termasuk yang paling mewakili mereka (Nurzaen, 2019).

Pendapat Lain mengatakan bahwa *e-voting* merupakan metode pemungutan suara yang unik karena dapat diakses dimana saja, hal tersebut tentunya membantu masyarakat, terutama masyarakat perantauan yang tidak bisa pulang kampung saat pemilihan umum dan dengan sistem ini masyarakat tidak perlu pulang kampung untuk melakukan pemungutan suara. E-voting bertujuan meningkatkan partisipasi, menurunkan biaya pemilu dan meningkatkan akurasi hasil. Sistem *e-voting* memungkinkan terselenggaranya pemilu yang lebih sederhana dan mengurangi total biaya pemilu secara signifikan (Mabrur, 2020).

2.3 Authentication One Time Password

Authentication One Time Password (OTP) adalah proses dalam rangka validasi *user* pada saat memasuki sistem. Nama dan *password* dari *user* dicek melalui proses yang mengecek langsung ke daftar mereka yang diberikan hak untuk memasuki sistem tersebut. Sifat mengetahui bahwa data yang diterima adalah sama dengan data yang dikirim dan bahwa pengirim yang mengklaim adalah pengirim sebenarnya. Autentikasi bertujuan untuk membuktikan siapa anda sebenarnya, apakah anda benar-benar orang yang anda klaim sebagai pemilik (Azwanti, 2017).

2.4 Two Factor Authentication

Two-Factor Authentication merupakan sebuah metode otentikasi pengguna di mana dua faktor (dari empat) yang bersifat independen akan digunakan dalam membuktikan adanya klaim bahwa sebuah entitas atau identitas itu asli. Penggunaan *Two-Factor Authentication* akan dapat mengurangi resiko seorang *adversary* dapat masuk ke sebuah sistem dengan menggunakan identitas pribadi

individu karena selain harus mengetahui *password* yang kita gunakan, *adversary* juga harus mendapatkan informasi kedua yang bisa dihasilkan dari sumber yang berbeda. Pada kebanyakan sistem yang ada saat ini digunakan kombinasi antara *username* atau *password* dan juga kode OTP (*One-Time Password*) yang dikirimkan melalui SMS ke perangkat digital (*smartphone/tablet*) atau dihasilkan melalui aplikasi pihak ketiga, misalnya *Google Authenticator* atau *Authy*. Salah satu kelemahan utama dari Penggunaan OTP adalah rentan terhadap serangan *Phising* dan *Man-in-the-middle-Attack* (Subhan, 2020)

2.5 *Laravel*

Framework adalah struktur konseptual dasar yang berisi kumpulan fungsi untuk tujuan tertentu yang sudah siap untuk digunakan, sehingga pembuatan aplikasi dapat dilakukan dengan lebih cepat karena kode programnya tidak di buat dari awal (Husada, 2019).

Menurut (Wibowo, 2018) ada beberapa fitur yang terdapat didalam *framework Laravel*, yaitu:

1. *Bundless*

Sebuah fitur dengan sistem pengemasan modular dan tersedia beragam di aplikasi.

2. *Eloquent ORM*

Penerapan PHP lanjut menyediakan metode internal dari pola “*Active Record*” yang mengatasi masalah pada hubungan objek database.

3. *Application Logic*

Bagian dari aplikasi, menggunakan *controller* atau bagian *route*.

4. *Reverse Outing*

Mendefinisikan relasi atau hubungan antara *Link* dan *Route*.

5. *Restful Controllers*

Memisahkan logika dalam melayani HTTP GET dan POST.

6. *Class Auto Loading*

Menyediakan loading otomatis untuk PHP.

7. *View Composer*

Kode unit *logical* yang dapat dieksekusi ketika *view* sedang *loading*.

8. *IoC Cotainer*

Memungkinkan objek baru dihasilkan dengan pembalikan *controller*.

9. *Migration*

Menyediakan sistem control untuk skema *database*.

10. *Unit Testing*

Banyak tes untuk mendeteksi dan mencegah regresi.

11. *Automatic Pagination*

Menyederhanakan tugas dari penerapan halaman.

Serta kelebihan menggunakan *framework laravel* menurut (Wibowo, 2018)

yaitu:

1. Mudah dan Dokumentasi Lengkap

Strukturnya disediakan dalam dokumentasi yang sangat baik, rapih, mudah dan jelas.

2. *Open Source*

Laravel adalah *framework opensource* yang dapat digunakan secara gratis yang memungkinkan untuk membuat web aplikasi besar dan kompleks dengan mudah. Hanya dengan bermodalkan editor dan web server yang telah terinstall PHP untuk memulai.

3. Arsitektur MVC

Dengan menggunakan pola MVC, kita dapat membuat struktur kode yang lebih rapi dimana pola tersebut memisahkan antara logika dan *view*. Arsitektur MVC dapat meningkatkan *performance*, memiliki beberapa fungsi built-in (fungsi yang dapat langsung digunakan), penulisan dokumentasi lebih baik.

4. *Blade Template*

Blade template dapat memetakan *template* yang dimiliki dengan membaginya menjadi beberapa bagian sehingga lebih mudah untuk *dimaintenance*. Di dalam dokumentasi resminya, *Laravel* menyebutkan dua manfaat menggunakan *blade template*, yakni *inheritance* (dapat diwariskan) dan *section*.

5. Memiliki Fitur *Migration*

Migration adalah salah satu fitur utama yang dimiliki oleh *Laravel*. Dengan *migration* memungkinkan untuk mempertahankan struktur *database* yang dimiliki tanpa harus membuatnya kembali. *Migration* memungkinkan untuk menuliskan kode PHP untuk mengatur *database*. Dengan *migration* pula dapat mengembalikan beberapa perubahan terakhir yang dilakukan pada *database*.

6. Keamanan'

Laravel memberikan beberapa pilihan penting yang dapat digunakan untuk membuat aplikasi tetap aman. ORM *Laravel* menggunakan PDO yang dapat mencegah *SQL Injection*. Memiliki proteksi CSRF token dan banyak hal lainnya.

7. Komunitas Yang Besar

Salah satu hal yang patut dipertimbangkan dalam memilih *framework* jika tergolong baru dalam menggunakan *framework* adalah dengan memilih *framework* yang telah didukung dengan komunitas yang besar, sebabnya dengan begitu akan mudah belajar dan mencari solusi atas setiap permasalahan yang mungkin ditemukan kedepannya.

2.6 MySQL

MySQL adalah salah satu perangkat lunak *database* yang sering dipakai dan diintegrasikan dengan web server *apache*. *MySQL* merupakan perangkat lunak *database* yang tangguh karena mampu melakukan operasi yang *multithread*, artinya *MySQL* dapat membagi pekerjaannya dalam beberapa proses dan dapat dikerjakan dalam waktu yang bersamaan serta dapat beroperasi pada banyak *platform system* operasi yang berbeda seperti *Windows*, *Linux*, *FreeBSD*, *NetBSD*, *SunOS*, *Solaris* dan lain sebagainya. Dengan *MySQL*, suatu *database* dapat dengan mudah diakses dari halaman web sehingga membuat suatu halaman web lebih dinamis dan interaktif karena informasi yang berasal dari *database* dapat langsung ditampilkan sesuai permintaan pengunjung (Sesarius, 2010).

MySQL dapat dijalankan dengan dua cara, yaitu melalui *Command Line* dan aplikasi *PhpMyAdmin*. Jika menggunakan *Command Line*, kita harus mengetahui dan hafal sintaks-sintaks *query* yang digunakan dalam pemrograman *MySQL* tersebut. *PhpMyAdmin* adalah web aplikasi yang digunakan untuk manajemen *database MySQL* dan dengan menggunakan *PhpMyAdmin* kita tidak perlu mengetahui sintaks *query* yang digunakan (Zulkarnain, 2015)

Menurut (Lazuardi, 2020) *MySQL* memiliki beberapa kelebihan disbanding *database* lain, antara lain:

1. *MySQL* merupakan *Database Management System* (DBMS).
2. *MySQL* sebagai *Relation Database Management System* (RDBMS) atau disebut dengan *database Relational*.
3. *MySQL* merupakan sebuah *database server* yang *free*, artinya kita bebas menggunakan *database* ini untuk keperluan pribadi atau usaha tanpa harus membeli atau membayar lisensinya.
4. *MySQL* merupakan sebuah *database client*.
5. *MySQL* mampu menerima *query* yang bertumpuk dalam satu permintaan atau *Multi-Threading*.
6. *MySQL* merupakan *database* yang mampu menyimpan data berkapasitas sangat besar hingga berukuran *GigaByte* sekalipun.
7. *MySQL* didukung oleh *driver* ODBC, artinya *database MySQL* dapat diakses menggunakan aplikasi apa saja termasuk berupa visual seperti *Visual Basic* dan *Delphi*.

8. MySQL adalah *database* yang menggunakan enkripsi *password*, jadi *database* ini cukup aman karena memiliki *password* untuk mengaksesnya.
9. *MySQL* merupakan *Database Server* yang multi user, artinya *database* ini tidak hanya digunakan oleh satu pihak orang akan tetapi dapat digunakan oleh banyak pengguna.
10. *MySQL* mendukung *field* yang dijadikan sebagai kunci primer dan kunci unik (*Unique*).
11. *MySQL* memiliki kecepatan dalam pembuatan table maupun untuk mengupdate table.

2.7 PHP

PHP adalah bahasa pemrograman yang digunakan secara luas untuk penanganan pembuatan dan pengembangan sebuah situs web dan bisa digunakan bersamaan dengan HTML. PHP banyak dipakai untuk membuat situs web dinamis. Tujuan utama penggunaan bahasa ini adalah untuk memungkinkan perancang dan penulis halaman web menjadi dinamis dan cepat (Purba, 2014)

Menurut (Anugrah, 2015) kelebihan PHP dari Bahasa Pemrograman lain antara lain:

1. Bahasa pemrograman PHP adalah sebuah bahasa script yang tidak dapat melakukan sebuah kompilasi dalam penggunaannya.
2. Web Server yang mendukung PHP dapat ditemukan dimana-mana dari mulai apache, IIS, Lighttpd, hingga Xitami dengan konfigurasi yang relatif mudah.

3. Dalam sisi pengembangan lebih mudah, karena banyaknya milis-milis dan developer yang siap membantu dalam pengembangan.
4. Dalam sisi pemahaman, PHP adalah bahasa scripting yang paling mudah karena memiliki referensi yang banyak.

2.8 HTML

Hypertext Markup Language (HTML) adalah bahasa markup yang umum digunakan untuk membuat halaman web. Sebenarnya HTML bukanlah sebuah bahasa pemrograman. Apabila di tinjau dari namanya, HTML merupakan bahasa markup atau penandaan terhadap sebuah dokumen teks. Tanda tersebut di gunakan untuk menentukan format atau style dari teks yang di tandai.

Sebelum suatu HTML disahkan sebagai suatu dokumen HTML standar, ia harus disetujui dulu oleh W3C untuk dievaluasi secara ketat. Setiap terjadi perkembangan suatu versi HTML, maka mau tak mau browser pun harus memperbaiki diri agar bisa mendukung kode-kode HTML yang baru tersebut. Sebab jika tidak, browser tak akan bisa menampilkan HTML tersebut (Gunawan &Rahmatulloh,2019).

2.9 Penelitian Terkait (*State-Of-The-Art*)

Berikut merupakan penelitian terkait, baik itu pengembangan model, metode, algoritma maupun solusi yang ditawarkan atas permasalahan penelitian. Disajikan pada Tabel 2.1

Tabel 2.1 Penelitian Terkait (*state-of-the-art*)

No	Judul	Penulis	Tujuan	Metode Penelitian	Hasil
1	Implementasi Kebijakan Pemilihan Wali Nagari Melalui Electronic Voting (E-Voting) Di Kabupaten Agam	(Ayu Lestari dkk., 2023)	Penelitian ini bertujuan mengetahui lebih dalam mengenai pelaksanaan kebijakan pemilihan wali nagari di Kabupaten Agam dengan menggunakan E-Voting yang telah diimplementasikan dalam 3 kali pelaksanaan	Peneliti menggunakan kualitatif dengan metode deskriptif yang juga memanfaatkan data sekunder	Membandingkan penggunaan <i>e-voting</i> dengan pelaksanaan pemilu tradisional (berbasis kertas), penggunaan <i>e-voting</i> dapat meningkatkan keterlibatan politik masyarakat.
2	Penerapan Aplikasi E-voting Pada Pemilihan Kepala Kampung Di Kabupaten Lampung Tengah Provinsi Lampung	(Efendi, 2023)	bertujuan supaya dalam proses demokrasi terdapat perubahan sistem yang sebelumnya dilaksanakan menggunakan sistem manual dirubah menjadi sistem elektronik.	menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan induktif	Penerapan <i>e-voting</i> memberikan Kelebihan pada yaitu menghemat waktu, menghemat anggaran, dan transparansi. Penelitian penerapan teknologi berupa <i>e-voting</i>

					pada pemilihan kepala kampung sudah terlaksana secara efektif pada 5 (lima) kampung terpilih dari 82 (delapan puluh dua).
3	Perancangan Aplikasi E-voting QR-Code Login Berbasis Web Muhammadiyah Kalimantan Barat	(Susanto dkk., 2023)	Bertujuan untuk mendesain atau merancang aplikasi e-voting berbasis web untuk pemilihan Pimpinan Wilayah Muhammadiyah Kalbar (PWM KALBAR) agar pemilihan dilakukan dengan cepat tidak lagi dilakukan secara manual. Sistem <i>e-voting</i> dapat dilihat sebagai “proses bisnis” dari rangkaian proses pemilihan umum, dan diharapkan dapat menekan penggunaan kertas dalam pemungutan suara	Metodologi dalam penelitian ini adalah metode <i>Research and Develoepment</i>	Hasil perolehan suara atau voting pada E- Voting ditampilkan secara realtime menggunakan Chart.js
4	Implikasi penerapan	(Basyari dkk.,	Tujuan dari penelitian kali ini	Metodologi	Sistem ini dilaksanakan

	sistem e-voting dalam pemilihan kepala desa melalui konsep agile government di kabupaten sleman	2023)	adalah mengukur kedalaman penggunaan sistem <i>e-voting</i> ini melalui pemilihan kepala desa ataupun lurah	penelitian yang digunakan adalah dengan penelitian kualitatif	sebagai salah satu pemanfaatan teknologi yang terus berkembang dengan pesat. Sehingga tidak ada salahnya ketika salah satu daerah telah melaksanakan pemilihan secara <i>e-voting</i> . Termasuk salah satunya Kabupaten Sleman yang telah melaksanakan sistem <i>e-voting</i> dalam pemilihan lurah atau kepala desa
5	E-voting Pemilihan Ketua BEM Universitas Timor Berbasis Mobile Menggunakan Metode Waterfall	(Gelu dkk., 2022)	Diperlukan sebuah sistem kegiatan mahasiswa yang dapat memudahkan proses <i>e-voting</i> pemilihan BEM di setiap kegiatan pemilihan yang diadakan oleh panitia pemilihan BEM	Metode Waterfall	Penghitungan suara <i>e-voting</i> pemilihan menjadi lebih akurat serta hasil perhitungan suara menjadi lebih cepat diperoleh dibandingkan harus melakukan perhitungan

			Universitas Timor.		secara manual yang memakan waktu lama dan membutuhkan ketelitian ekstra.
6	Perancangan E-Voting pemilihan Kepala Desa untuk Transparansi Informasi di Kecamatan Lueng Bata Kota Banda Aceh	(Susmanto dkk., 2022)	Untuk menerapkan metode e-voting dalam pemilihan Kepala Desa (Geuchik). Perangkat lunak yang dibangun ini akan menjadi keluaran yang dapat diterapkan oleh Pemerintahan Desa (Gampong) untuk mengatasi permasalahan dalam pemungutan suara berdasarkan data yang ada sesuai dengan jumlah pemilih yang diikutsertakan dalam pemilih kepala Desa.	metode yang digunakan berupa metode observasi	Berdasarkan hasil perancangan sistem pemilihan Geuchik melalui e-voting di Kecamatan Lueng Bata, dilakukan simulasi aplikasi e-voting bersama masyarakat dan didampingi oleh Sekdes Desa Batoh. Setelah melakukan simulasi, maka mendapatkan data rekapan dengan cepat dan tepat, sehingga diharapkan pemilihan geuchik secara online ini dapat dilakukan secara transparan, efisien dan

					profesional. Pemilihan secara e-voting juga dapat dilakukan dalam waktu yang cepat dan biaya yang lebih murah dibandingkan dengan pemilihan secara konvensional.
7	Rancang Bangun Aplikasi E-Voting Multi Instansi Berbasis Web Dengan QR Code	(Mohamad Anas Sobarnas dkk., 2021)	Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi permasalahan dan kelemahan dalam pemilihan yang dilakukan secara manual, serta untuk menawarkan solusi alternatif dalam bentuk sistem e-voting berbasis web dengan penggunaan QR Code	Metode Waterfall	hasil penelitian dan pengembangan ini memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan efisiensi, akurasi, dan keamanan proses pemilihan, serta meningkatkan kepuasan pengguna dalam penggunaan aplikasi e-voting
8	Rancang Bangun Aplikasi E-voting Pemilihan Ketua Umum Himpunan Mahasiswa Informatika	(Samania dkk., 2020)	Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah aplikasi e-voting yang dapat digunakan untuk pemilihan Ketua Umum	Menggunakan metode Waterfall	Hasil dari penelitian ini adalah pengembangan sebuah aplikasi e-voting yang dapat digunakan untuk

	(HMTI) Universitas Cokroaminoto Palopo Berbasis Wensite		Himpunan Mahasiswa Teknik Informatika (HMTI) Universitas Cokroaminoto Palopo. Dengan menggunakan teknologi berbasis web, aplikasi ini dimaksudkan untuk menggantikan sistem pemilihan konvensional yang lebih manual		memfasilitasi proses pemilihan Ketua Umum HMTI secara efisien, aman, dan mudah diakses oleh para pemilih
9	E-voting Pemilihan Kepala Desa Berbasis Android	(Yusmiarti, 2020)	Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membangun aplikasi pemilihan Kepala Desa di Desa Suka Merindu, dengan menggunakan e- voting berbasis Android. Dan manfaatnya diharapkan dengan adanya e- voting berbasis android dalam pemilihan kepala desa di desa Suka Merindu dapat memberi kemudahan dalam menentukan pilihan kepala desa agar lebih	Menggunakan metode Waterfall dengan bahasa pemrograman PHP dan MySQL	Hasil dari penelitian ini diharapkan akan menjadi sebuah sistem e-voting berbasis web dengan menggunakan bahasa pemograman PHP dan database MySql yang menunjukkan bahwa pemberian hak suara dengan fasilitas ini sangat aman digunakan, cepat, tepat dan akurat.

			efektif dan efisien.		
10	Penerapan E-Voting Dengan Metode <i>Waterfall</i> Untuk Pemilihan Ketua Osis Pada SMP PGRI Parung Panjang Bogor	(Yulianto dkk., 2019)	Bertujuan untuk mencari jalan keluar dan menentukan hasil keputusan, tetapi proses pemilihan dilakukan secara elektronik . <i>E-Voting</i> merupakan suatu pemilihan yang datanya dicatat, disimpan dan di proses dalam bentuk informasi digital	Metode yang digunakan pada pengembangan perangkat lunak ini menggunakan <i>Waterfall</i>	Dari hasil penelitian perancangan sistem <i>e-voting</i> mengenai sistem pemilihan ketua OSIS Pada SMP PGRI Parungpanjang adalah untuk tampilan Administrator yang terdiri dari halaman login, dashboard, data calon ketua osis, data pemilih, laporan hasil pemilihan dan halaman logout. Untuk tampilan User terdiri dari halaman login dengan ketentuan login menggunakan nama siswa yang telah terdaftar sebagai calon pemilih serta menggunakan password nomor identitas yang tertera pada Nomor Induk Siswa

					(NIS).
--	--	--	--	--	--------

Tabel 2.2 Matrik Penelitian

No	Judul	Penulis	Algoritma			Tujuan		Bahasa Pemrograman			
			XP	Waterfall	R & D	Perancangan	Pengujian	Laravel	Codeignater	Native	VB
1	Implementasi Kebijakan Pemilihan Wali Nagari Melalui Electronic Voting (E-Voting) Di Kabupaten Agam	(Ayu Lestari dkk., 2023)		X		X				X	
2	Penerapan Aplikasi E-voting Pada Pemilihan Kepala	(Efendi, 2023)			X	X		X			

	Kampung Di Kabupaten Lampung Tengah Provinsi Lampung										
3	Perancangan Aplikasi E- voting QR-Code Login Berbasis Web Muhammadiyah Kalimantan Barat	(Susanto dkk., 2023)			X	X	X			X	
4	Implikasi penerapan sistem e-voting dalam pemilihan kepala desa melalui konsep agile	(Basyari dkk., 2023)		X		X	X	X			
5	E-voting	(Gelu dkk.,			X	X	X			X	

	Pemilihan Ketua BEM Universitas Timor Berbasis Mobile Menggunakan Metode Waterfall	2022)									
6	Perancangan E-Voting pemilihan Kepala Desa untuk Transparansi Informasi di Kecamatan Lueng Bata Kota Banda Aceh	(Susmanto dkk., 2022)			X	X				X	
7	Rancang Bangun Aplikasi E-Voting Multi	(Mohamad Anas Sobarnas dkk., 2021)		X		X	X				X

	Instansi Berbasis Web Dengan QR Code										
8	Rancang Bangun Aplikasi E-voting Pemilihan Ketua Umum Himpunan Mahasiswa Informatika (HMTI) Universitas Cokroaminoto Palopo Berbasis Wensite	(Samania dkk., 2020)		X		X	X			X	
9	E-voting Pemilihan Kepala Desa Berbasis Android	(Yusmiarti, 2020)		X		X	X			X	

10	Penerapan E-Voting Dengan Metode <i>Waterfall</i> Untuk Pemilihan Ketua Osis Pada SMP PGRI Parung Panjang Bogor	(Yulianto dkk., 2019)		X		X	X			X	
----	---	-----------------------	--	----------	--	----------	----------	--	--	----------	--