

RANCANG BANGUN *HARDWARE* PADA PEMILU OTOMATIS PEMILIHAN

KEPALA DESA KEBONAGUNG BERBASIS *NODEMCU*

Zulfikar Adhi Prasetyo¹, Arif Rakhman², Ahmad Maulana,³

Email: zulfikaradhi188@gmail.com
D3 Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama
Jln. Mataram No. 09 Tegal
Telp/Fax (0283) 352000

ABSTRAK

Pemilu adalah sarana pelaksanaan kedaulatan rakyat yang dilaksanakan secara langsung, umum, bebas, rahasia, jujur, dan adil dalam Negara Kesatuan Indonesia berdasarkan Pancasila dan Undang-undang Dasar Negara Republik Indonesia. Kepala Desa merupakan unsur terpenting yang harus ada dalam suatu sistem Pemerintahan Desa selain dari pada BPD. Kepala Desa merupakan pimpinan tertinggi dalam suatu desa yang dipilih langsung oleh masyarakat Desa, Kepala Desa mempunyai tugas menyelenggarakan urusan pemerintahan, pembangunan, dan kemasyarakatan. Model pemilu yang digunakan oleh Desa Kebonagung masih menggunakan metode pemilihan konvensional. Yang mana pada model pemilihan tersebut terdapat banyak kekurangan seperti dari segi media, biaya, waktu serta keamanan. Seiring teknologi informasi yang berkembang saat ini sudah digunakan sebagai alternatif ataupun pengganti dari model pemilihan konvensional yang sering disebut *electronic voting* (*e-voting*). Yang mana pada sistem ini pemilihan tidak lagi menggunakan media kertas sebagai penyampai suara dan semua fungsi dilakukan secara otomatis oleh sistem. Dengan adanya sistem ini permasalahan yang timbul dari model pemilihan konvensional dapat teratasi. Metode pengembangan sistem menggunakan Web Engineering. Sistem dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *Database MySQL*. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan sistem *voting* online berjalan dengan baik. Sistem ini dapat diakses dimana saja dengan menggunakan web *browser* yang terkoneksi dengan jaringan internet.

Kata kunci : *e-voting*, *voting*, pemilu, *database*.

1. Pendahuluan

Pemilu adalah sarana pelaksanaan kedaulatan rakyat yang dilaksanakan secara langsung, umum, bebas, rahasia, jujur, dan adil dalam Negara Kesatuan Indonesia berdasarkan Pancasila dan Undang-undang Dasar Negara Republik Indonesia 1945[1].

Desa adalah kesatuan masyarakat hukum yang memiliki batas-batas wilayah yang berwenang untuk mengatur dan mengurus urusan pemerintahan, kepentingan masyarakat setempat berdasarkan prakarsa masyarakat, hak asal-usul, dan/atau hak tradisional yang diakui dan dihormati dalam sistem pemerintahan Negara Kesatuan Republik Indonesia[2].

Kepala Desa merupakan unsur terpenting yang harus ada dalam suatu sistem Pemerintahan Desa selain dari pada BPD. Kepala Desa merupakan pimpinan tertinggi dalam suatu desa yang dipilih langsung oleh masyarakat desa. kepala Desa mempunyai tugas menyelenggarakan urusan pemerintahan, pembangunan, dan

kemasyarakatan. Kepala Desa adalah unsur penyelenggara pemerintahan desa yang dipilih langsung oleh penduduk desa sebagai Pemimpin Pemerintahan Desa[3].

Umumnya pemilihan kepala desa dilakukan secara konvensional, seperti menggunakan kertas dan perhitungan suara secara manual oleh panitia yang bersangkutan. Hal tersebut tidak efektif karena memerlukan persiapan yang rumit, dari segi ekonomi pun dibutuhkan banyak biaya[4].

Untuk mengurangi kesalahan pendataan di atas, dibentuk sebuah alat pendataan otomatis. Alat tersebut sebisa mungkin menggunakan biaya yang minim, dan memanfaatkan kartu penduduk yang ada seperti *E-KTP* (*Elektronik- Kartu Tanda Penduduk*). Pada penerapan mesin pendataan yang dibuat, sensor *RFID* digunakan untuk membaca *code* khusus pada *E-KTP*. *E-KTP* ini telah memiliki *chip* yang akan terdeteksi oleh sensor *RFID*.

Dengan demikian RFID akan membaca *E-KTP* setiap penduduk yang berada di daerah tersebut. Pada alat ini sudah dilengkapi dengan sebuah sensor *Radio Frequency Identification (RFID)*. Dengan demikian dalam pemanfaatan *E-KTP* ini dapat dibuat suatu alat pendataan pemilu otomatis yang akurat dan lebih baik.

2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan pada penelitian ini yakni metode penelitian tindakan. Dalam metode penelitian tindakan bertujuan untuk mengembangkan suatu keterampilan baru, cara pendekatan baru, ataupun produk pengetahuan yang baru dalam memecahkan masalah dengan penerapan langsung. Setelah masalah didiagnosis, peneliti dapat mengidentifikasi tindakan dan memilih salah satu tindakan yang layak untuk mengatasi masalah. Setelah dilakukan pengumpulan data dengan cara observasi, dan dengan studi literatur, maka metode penelitian dimulai dengan membuat suatu rencana yang akan dilakukan untuk memecahkan masalah, dilanjutkan dengan analisa, kemudian membuat rancangan yang selanjutnya akan diimplementasikan pada masalah

1. Rencana atau *planning*.

Rencana atau *planning* merupakan langkah awal dalam melakukan penelitian dengan melalui observasi dan *refleksi* atau dengan mencari referensi teori-teori yang relevan dengan kasus dan permasalahan yang sedang terjadi. Sehingga rencana untuk menyelesaikan masalah yang terjadi pada penelitian ini adalah rancang bangun. Rancang Bangun *Hardware* Pemilu Otomatis Pemilihan Kepala Desa Kebonagung Berbasis *NodeMCU*.

2. Analisis

Melakukan analisis permasalahan yang timbul ketika diadakan pemilihan kepala desa di desa Kebonagung, dengan mengumpulkan data-data yang diperlukan sebagai bahan kajian maka diperlukan sebuah Sistem pemilu yang dapat menghitung jumlah suara yang masuk dan mendata daftar hadir pemilih.

3. Desain

Melakukan perancangan tong pemilu dan alat yang akan dibuat dalam bentuk prototype termasuk kebutuhan software dan hardware yang dibutuhkan.

4. Implementasi

Setelah dilakukan pengujian maka alat tersebut akan di implementasikan di desa Kebonagung dengan menggunakan data real penduduk dan data calon kepala desa.

5. Coding

Membuat aplikasi dan alat dalam bentuk prototype dengan menggunakan Bahasa pemrograman php, Java dan bahasa pemrograman yang digunakan *NodeMCU*.

6. Testing

Melakukan pengujian alat yang dibuat dengan menggunakan variabel jumlah suara dan daftar pemilih.

7. Tempat Dan Waktu Penelitian

a. Tempat penelitian

Penelitian ini dilakukan di Desa Kebonagung Kecamatan Brebes Kabupaten Brebes.

b. Waktu Penelitian

Waktu penelitian berlangsung selama kurang lebih 2 bulan semenjak bulan April hingga bulan Mei 2021.

3. Hasil Dan Pembahasan

a. Analisa Permasalahan

Dari penelitian yang telah dilakukan, sistem yang sedang berjalan pada proses pemilihan Kepala Desa Kebonagung sepenuhnya masih bersifat konvensional sebagaimana dijelaskan pada latar belakang, yakni proses pemilihan umum bisa dilakukan jika pemilih datang langsung ke tempat pemungutan suara (TPS).

Pertama kekurangan pada perhitungan suara, pada pemilihan secara konvensional semakin banyak jumlah peserta pemilu, maka akan semakin lama proses perhitungan serta semakin banyak membutuhkan tenaga manusia.

Kedua kekurangan tenaga kerja, pada pemilihan konvensional membutuhkan lebih banyak tenaga kerja mulai dari distributor kertas suara, panitia, bagian pendataan dpt, bagian pendataan calon dpt, bagian perhitungan

dan lain sebagainya.

Ketiga kekurangan pada tempat, model pemilihan secara konvensional membutuhkan banyak tempat, seperti tempat pemungutan suara, tempat perhitungan suara, tempat daftar hadir peserta pemilu, tempat antrian.

Keempat kekurangan pada biaya, pemilihan secara konvensional secara umum memakan banyak biaya. Mulai dari biaya pengadaan TPS, biaya KTK, biaya panitia, biaya distribusi surat suara dan lain sebagainya.

b. Analisa Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan sistem dilakukan untuk mengetahui spesifikasi dari kebutuhan aplikasi yang akan dibuat. Pada tahap ini akan membahas mengenai perangkat keras (hardware) yang dibutuhkan dalam pembuatan rancang bangun pada pemilu otomatis pemilihan Kepala Desa Kebonagung Berbasis NodeMCU.

c. Kebutuhan Perangkat Keras.

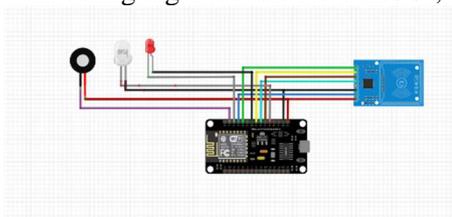
- 1.) *NodeMCU*
- 2.) *RFID Reader*
- 3.) *Kabel Jumper*
- 4.) *Lampu LED*
- 5.) *Buzzer*
- 6.) *Kabel Jumper*
- 7.) *Papan PCB*

d. Kebutuhan Perangkat Lunak.

- 1) *Arduino IDE (Integrated Development Environment)*
- 2) *AutoCAD*
- 3) *Fritzing*

e. Perancangan Sistem.

Perancangan alat ini dilakukan dengan perencanaan alat, implementasi alat, dan uji coba alat. Untuk mempermudah dalam merancang dan membuat rancang bangun hardware pada pemilu otomatis Kepala Desa Kebonagung Berbasis NodeMCU ,

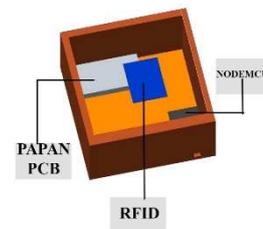


Gambar 1. Rangkaian Sistem

f. Perancangan Alat.

Perancangan ini dilakukan untuk membuat desain alat, untuk mempermudah dalam merancang dan membuat rancang bangun hardware pada pemilu otomatis Kepala Desa Kebonagung Berbasis NodeMCU.

g. Desain Alat



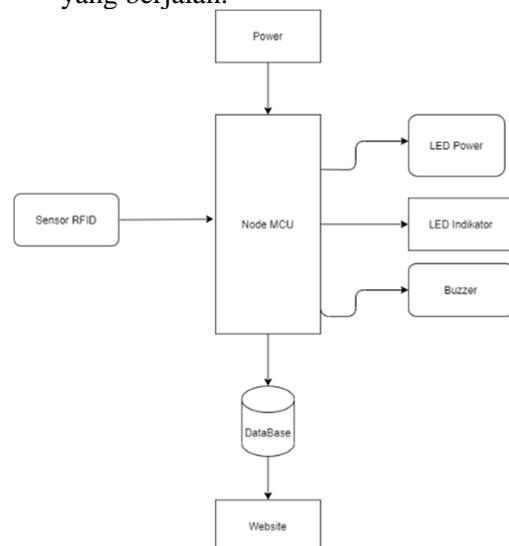
Gambar 2. Desain Alat Pemilu

Keterangan:

1. Papan Pcb berfungsi sebagai penghubung kaki - kaki komponen rangkaian di atas seperti RFID dan NodeMCU
2. RFID berfungsi untuk mengambil data tanpa menyentuh seperti menscan E-KTP
3. NodeMCU berfungsi sebagai mikrokontroler untuk menjalankan sistem dan sebagai pusat pengelola data dan pengendali jalannya sistem

h. Diagram Blok

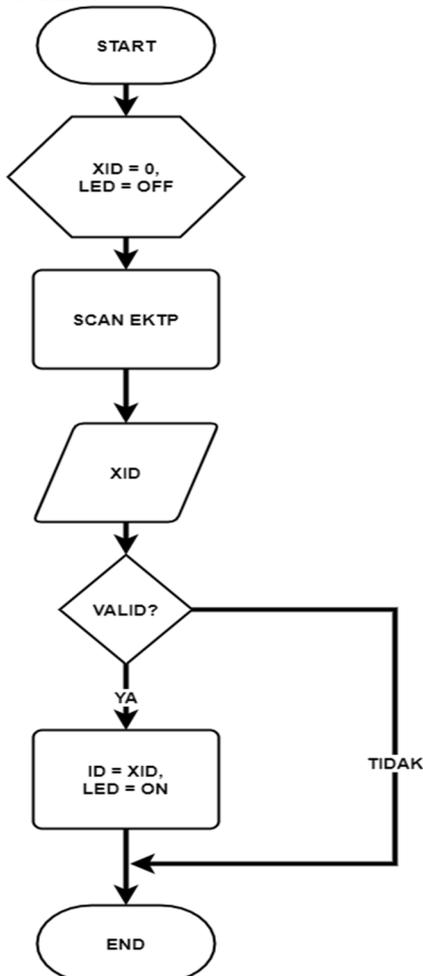
Diagram blok digunakan untuk menggambarkan kegiatan yang ada di dalam sistem. Agar dapat lebih memahami alat yang akan dibuat, maka perlu dibuatkan gambaran tentang sistem yang berjalan.



Gambar 3. Diagram Blok

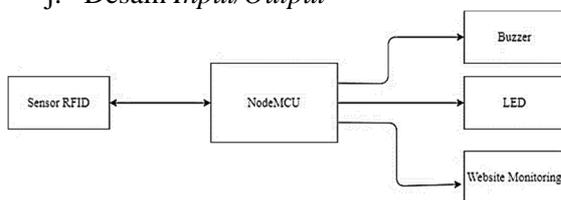
i. *Flowchart*

Diagram alur atau flowchart yang digunakan pada rancang bangun Hardware pada pemilu otomatis pemilihan Kepala Desa Kebon Agung Berbasis NodeMCU adalah sebagai berikut:



Gambar 4. *Flowchart* Cara Kerja Alat Pemilu

j. *Desain Input/Output*



Gambar 5. *Desain Input/Output*

1. *Sensor RFID*

Fungsi Sensor *RFID* untuk membaca *E-KTP* pengguna kemudian di kirim pada *NodeMCU ESP 8266* untuk di proses.

2. *NodeMCUESP8266*

Pada sistem ini *NodeMCU ESP8266* difungsikan mikrokontroler untuk menjalankan sistem dan sebagai pusat

pengelola data dan pengendali jalannya sistem.

3. *Buzzer*

Menghasilkan suatu bunyi yang dapat berperan sebagai indikator.

4. *LED*

Sebagai indikator atau petunjuk dalam peralatan dan rangkaian elektronik.

h. Hasil Pengujian Alat

Tahap pengujian ini merupakan hal yang dilakukan untuk mengetahui apakah perangkat keras (*hardware*) telah berjalan dengan lancar dan telah sesuai dengan yang diharapkan, antara lain :

1) Jika menscan kartu *LED* menyala berarti berhasil



Gambar 6 LED Berhasil Menyala

2) Jika lampu indikator tidak menyala scan tidak berhasil



Gambar 7 LED tidak berhasil menyala

Keterangan:

a. Pertama KTP ditempelkan ke sensor *RFID* jika lampu indikator menyala dan buzzer bunyi "titt" KTP berhasil discan dan

- b. Jika KTP ditempelkan ke sensor RFID dan lampu pada indikator mati/ tidak menyala dan buzzer tidak berbunyi. KTP tidak bisa discan

4. Kesimpulan

Dari hasil perancangan dan pembuatan rancang bangun hardware pada pemilu otomatis Kepala Desa Kebonagung Berbasis NodeMCU didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Dengan pembuatan rancang bangun sistem ini dapat menggantikan surat suara konvensional dengan surat suara digital, sesuai dengan hasil tabel analisis dan penggunaan perangkat, karena hanya dengan menscan RFID Reader dan peserta pemilu memilih, pilihan pada Kepala Desa maka hasil pilihan akan langsung tersimpan pada database secara otomatis.
2. Dengan rancang bangun sistem ini beban biaya produksi tidak lagi boros karena biaya produksi surat konvensional, karena dengan menggunakan sistem ini biaya operasional pemilihan Kepala Desa.
3. Rancang bangun sistem ini dapat menekan tindak kecurangan, karena dengan sistem pemilihan proses pemilu yang dihasilkan dapat menjadi lebih demokratis yaitu berlangsung secara langsung karena pemilih yang langsung memberikan suaranya, umum karena dapat diikuti oleh seluruh orang yang memiliki hak suara, bebas karena dalam memberikan suara tanpa ada paksaan dari pihak manapun, rahasia karena suara yang diberikan oleh pemilih bersifat rahasia hanya diketahui oleh si pemilih itu sendiri.

5. Daftar Pustaka

- [1] Kompas, "Pemilu: Pengertian, Alasan, Fungsi, Asas dan Tujuan Halaman all. - Kompas.com." [Daring]. Tersedia pada: <https://www.kompas.com/skola/read/2020/01/15/113000169/pemilu-pengertian-alasan-fungsi-asas-dan-tujuan?page=all>. [Diakses: 05-Mei-2021].
- [2] Jogloabang, "UU 6 tahun 2014 tentang Desa," [Www.Jogloabang.Com](http://www.jogloabang.com). hal. 1–57, 2020.
- [3] EINSTRONIC, "Nodemcu," Einstronic, 2017. .

[4] Angga, "Pengertian Led, Cara Kerja Dan Pemanfaatannya," [Skemaku.com](http://skemaku.com), 2015. [Daring]. Tersedia pada: <https://skemaku.com/pengertian-led-cara-kerja-dan-pemanfaatannya/>.

[5] A. Razor, "Buzzer Arduino : Pengertian, Cara Kerja, dan Contoh Program," [Aldyrazor.Com](http://aldyrazor.com), 2020. [Daring]. Tersedia pada: <https://www.aldyrazor.com/2020/05/buzzer-arduino.html>.

[6] Aldy Razor, "Kabel Jumper Arduino: Pengertian, Fungsi, Jenis, dan Harga," [Aldyrazor.Com](http://aldyrazor.com), 2021. [Daring]. Tersedia pada: <https://www.aldyrazor.com/2020/04/kabel-jumper-arduino.html>.

[7] A. Juels, "RFID security and privacy: A research survey," *IEEE Journal on Selected Areas in Communications*, vol. 24, no. 2. hal. 381–394, 2006, doi: 10.1109/JSAC.2005.861395.

[8] Rony Setiawan, *Teknik Pemecahan Masalah Dengan Algoritma dan Flowchart (Basic dan C)*. Jakarta, 2009.

[9] Peraturan Daerah Kabupaten Ponorogo No 6 Tahun 2006. 6.

[10] Nabilah, A., & Amrozi, Y. (2019). Rancang Bangun E-Voting Berbasis Website Pada Organisasi Karang Taruna Kelurahan Kedurus. *Jurnal Teknologi Sistem Informasi Dan Aplikasi*, 2(3), 105.

[11] Adi, K. (2014). Sistem Pemungutan Suara Elektronik Menggunakan Model Poll Site E-Voting. 01, 67–74.

[12] Wijaya, W., & Adriansyah, A. (2020). Analisis Pemanfaatan Teknologi Qr Code Pada Sistem Electronic Voting (E-Voting) Untuk Pemilihan Kepala Daerah. *Jurnal Edukasi Elektro*, 4(2), 91–102.

[13] Shalahuddin, M., "Pembuatan Model E-Voting Berbasis Website (Studi Kasus Pemilu Legislatif dan Presiden Indonesia)," Tesis Institut Teknologi Bandung, Bandung, 2009.