

APLIKASI E-VOTING BERBASIS MOBILE MENGGUNAKAN OPTICAL CHARACTER RECOGNATION

Oka Nurul Huda¹, Fajri Profesio Putra², Jaroji³

^{1,2,3} Teknik Informatika, Rekayasa Perangkat Lunak, Politeknik Negeri Bengkalis,
¹oxanurul@gmail.com, ²fajri@polbeng.ac.id, ³jaroji@polbeng.ac.id

Abstrak

Aplikasi e-voting digunakan untuk pemilihan Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM), dimana untuk proses verifikasi pemilih digunakan pengenalan citra karakter angka yang terdapat pada Kartu Tanda Mahasiswa (KTM). Pengenalan karakter ini menggunakan teknik Optical Character Recognition (OCR). Pada proses voting untuk login ke dalam aplikasi dilakukan pengenalan nomor induk mahasiswa yang tertera pada KTM menggunakan OCR. Nomor induk tersebut akan dicocokkan dengan database mahasiswa untuk menentukan apakah memiliki hak pilih untuk selanjutnya memberikan hak pilihnya. Aplikasi e-voting ini dibangun berbasis mobile dan dilengkapi dengan informasi quick count. Adanya aplikasi ini dapat memudahkan pemilih dalam memberikan suara tanpa harus mendatangi tempat pemungutan suara dan membantu panitia untuk mendapatkan data hasil pemilihan secara cepat dan akurat.

Kata kunci : *optical character recognition, e-voting, quick count, bem,*

1. Pendahuluan

Badan Eksekutif Mahasiswa Politeknik Negeri Bengkalis atau biasa disingkat BEM adalah sebuah organisasi mahasiswa yang berada di perguruan tinggi Politeknik Negeri Bengkalis. Presiden BEM dipilih langsung oleh mahasiswa dengan proses pemilihan umum. Proses pemilihan ketua BEM masih dilakukan secara konvensional atau manual dengan cara mencoblos atau mencontreng kertas suara kemudian memasukkannya ke kotak suara sehingga menyebabkan lambatnya proses penghitungan suara, dan kurangnya minat pemilih untuk berpartisipasi dikarenakan harus mendatangi tempat pemungutan suara.

Electronic voting (e-voting) adalah proses pemilihan umum yang memanfaatkan sarana teknologi informasi atau perangkat elektronik, dimana sebagian atau seluruh proses pelaksanaannya, mulai dari pendaftaran pemilih, pemungutan suara, hingga penghitungan suara, dilakukan secara digital (Dreher dkk, 2016). Fungsi voting yaitu untuk menghimpun aspirasi dari seluruh elemen masyarakat, dan kemudian menemukan jalan keluar yang dianggap paling baik untuk menyelesaikan permasalahan (Cop dan Purnama, 2015). Sedangkan menurut Chowdhury fungsi e-voting adalah untuk memastikan pemilih bebas berkehendak memilih, sistem yang aman untuk pemungutan suara dan sistem yang handal (Chowdhury, 2013)

Solusi yang dapat dilakukan untuk dapat mengatasi masalah pemilihan bem ini adalah dengan membangun aplikasi E-Voting berbasis mobile. Untuk verifikasi proses login pada aplikasi

pengguna harus menggunakan kartu tanda mahasiswa (KTM) dimana akan dikenali karakter nomor induk mahasiswa yang terdapat pada KTM untuk disinkronkan dengan database mahasiswa.

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengenali karakter adalah dengan Optical Character Recognition (OCR). OCR pada dasarnya ialah pengenalan karakter alphanumeric dari karakter tulisan tangan atau file maupun citra menjadi teks yang dapat diedit. Menurut Yadav et al. (2013), Optical Character Recognition adalah sebuah proses untuk mengkonversi dokumen cetak atau tulisan tangan hasil scan menjadi karakter ASCII (karakter yang dapat dibaca oleh mesin).

2. Tinjauan Pustaka

Hutagalung (2012), melakukan perancangan aplikasi e-voting dengan memanfaatkan e-ktip sebagai identitas user. Perangkat pengenalan KTP tersebut menggunakan RFID-Reader. Perangkat ini akan membaca data pada memori KTP selanjutnya data dikirim ke server untuk melakukan verifikasi kebenaran KTP tersebut, memori KTP dan data base server akan memberi verifikasi, jika hasil pembacaan KTP terdaftar dan belum pernah digunakan untuk memilih maka letakkan sidik jari di fringerprint lalu memilih salah satu calon yang ingin dipilih lalu data akan dikirim ke server.

Perancangan sistem *e-voting* juga dilakukan oleh Nani, 2015 untuk pelaksanaan pemilihan kepala daerah, dimana sistem yang dibangun dimulai dari tahapan pendataan calon pemilih, pendaftaran calon pemilih, pelaksanaan pemungutan suara sampai dengan perhitungan hasil pemungutan suara. Pada tahap pendataan calon pemilih sistem ini dapat

terhubung dengan Sistem Kependudukan Nasional untuk menjangkau calon pemilih yang memenuhi syarat. Kemudian KPU mencetak kartu pemilih dan undangan yang digunakan untuk memilih. Pemilih dapat melakukan pemilihan di TPS terdekat. Jika kartu pemilih sudah digunakan untuk memilih sebelumnya maka sistem akan menolak kartu tersebut

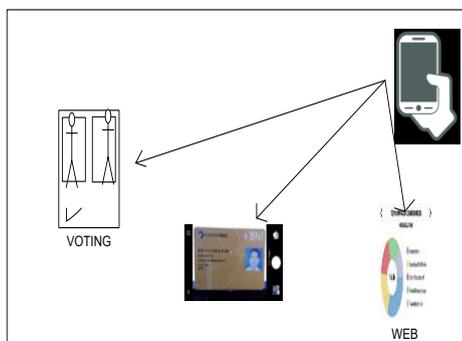
Selanjutnya penelitian tentang membangun prototipe deteksi plat nomor kendaraan indonesia di lengkapi dengan fitur pengambilan gambar dengan kamera smartphone android dari jarak jauh. Prototipe sistem deteksi plat kendaraan bermotor menggunakan teknik pengolahan citra, antara lain perbaikan citra (image enchantment), morfologi dan segmentasi citra. Pengenalan citra karakter plat nomor menggunakan sebut Optical Character Recognition (OCR), pengenalan karakter pada sistem ini juga menggunakan metode Template Matching. Hasil dari penelitian ini menyatakan bahwa prototipe sistem mempunyai akurasi yang tinggi untuk mendeteksi plat motor dan mobil (Wihartasih dan Wibawanto, 2015).

Proses pengenalan karakter pada citra dilakukan dengan menggunakan metode *template matching*, pada proses ini citra yang telah terekstrak akan dibandingkan dengan hasil dari segmentasi karakter yang telah dibuat dan disimpan di dalam database. Metode ini sebelumnya telah dilakukan Kusumawati dan Cahyadi (2017). Untuk deteksi nomor kendaraan ditempat parkir. Pendekatan dengan pencocokan template diperlukan untuk mengenali karakter yang ada pada plat. Untuk pencocokan gambar menggunakan database, gambar yang mempunyai kesamaan yang dianggap terbaik.

3. Perancangan dan Implementasi

3.2 Perancangan

Usulan rancangan sistem voting berbasis mobile menggunakan teknik *Optical Character Recognition* (OCR) dapat dilihat pada Gambar 1.

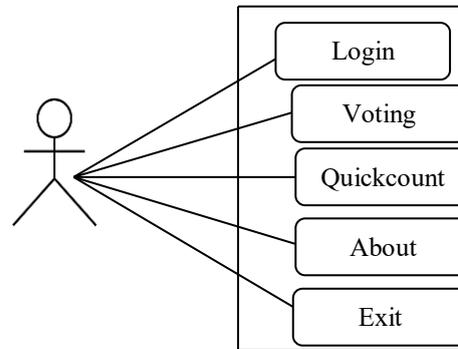


Gambar 1. Sistem yang diusulkan

Pada gambar 1 dapat dilihat bahwa aplikasi yang dibangun dapat melakukan konversi NIM dari KTM untuk proses login dan selanjutnya user dapat

memberikan hak suara terhadap calon. Di akhir waktu pemilihan user juga dapat melihat update hasil pemungutan suara secara realtime.

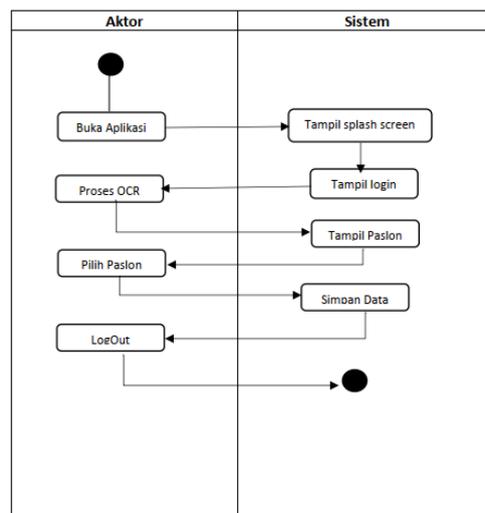
Aktor yang terlibat di dalam sistem adalah mahasiswa Politeknik Negeri Bengkalis. Berikut ini merupakan *use case diagram* aplikasi e-voting yang dirancang, dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Use Case Diagram

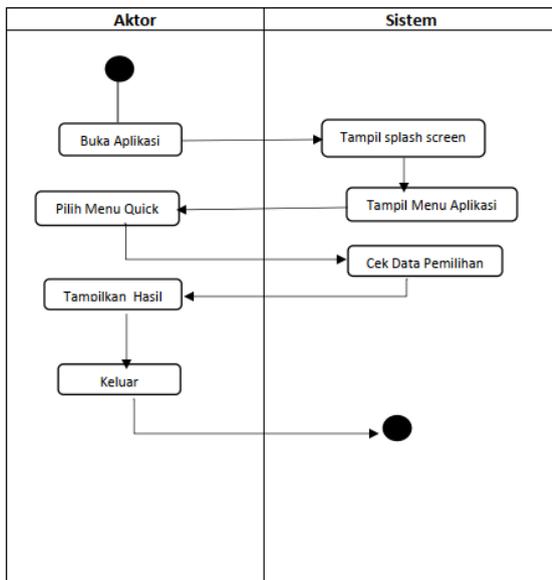
Pada rancangan *Use Case Diagram* terdapat lima *usecase* yaitu *login* untuk masuk kedalam aplikasi memanfaatkan OCR, *quickcount* untuk melihat hasil pemilihan, *voting* untuk pemberian hak suara, selanjutnya *about* menampilkan profil dari aplikasi dan petunjuk penggunaan, dan *exit* untuk proses keluar dari aplikasi.

Selanjutnya untuk gambaran alur kerja system ditampilkan dalam bentuk *activity diagram*. Gambar 3 merupakan *activity diagram* untuk proses pemilihan.



Gambar 3. Activity Diagram

Pada gambar 4 merupakan *activity diagram* untuk proses untuk hasil pemilihan voting.



Gambar 4. Activity Diagram Tampil Quick Count

3.2 Implementasi

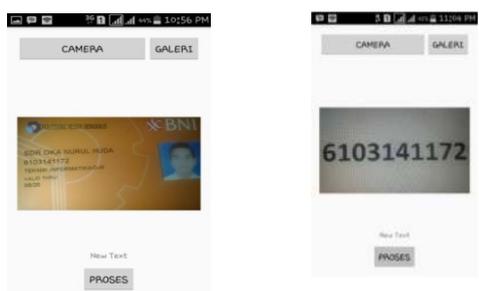
1. Proses Login dan OCR

Ketika *user* membuka aplikasi maka akan tampil menu aplikasi, user dapat menekan tab login untuk langsung memulai proses pemilihan melalui aplikasi.



Gambar 5. Tampilan Login

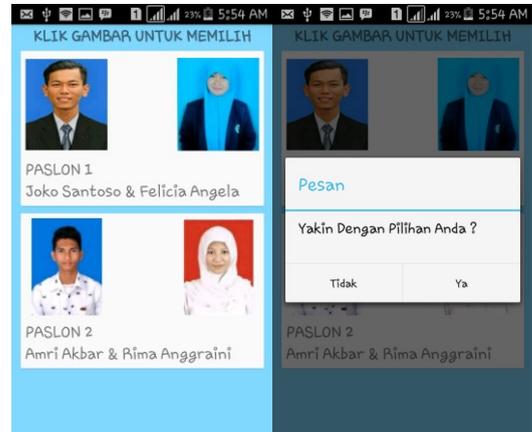
Sebelum melakukan login untuk proses pemilihan pengguna diharapkan untuk mengkonversi NIM terlebih dahulu. terdapat tombol untuk memilih gambar dari file yang disimpan atau langsung dari kamera yang akan dikonversikan, setelah gambar diambil maka tombol proses akan mengkonversikan nim dan langsung berpindah ke halaman login.



Gambar 6. Konversi NIM

2. Proses Voting

Setelah pengisian lengkap dan NIM terkonversi maka pengguna akan melanjutkan ke proses pemilihan pasangan calon badan eksekutif mahasiswa.



Gambar 7. Tampilan Pemilihan

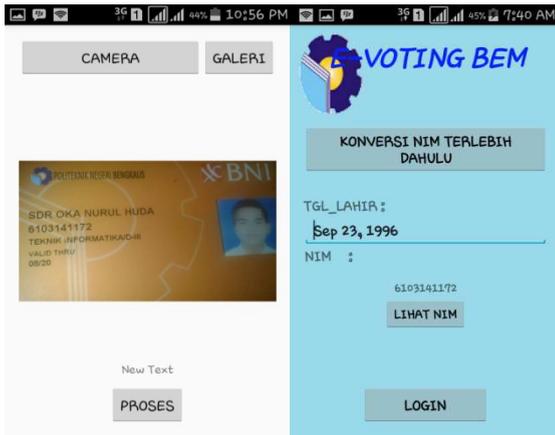
Pengguna dapat melihat hasil Quick Count setelah semua proses pemilihan selesai. Website Quick Count juga bisa dilihat langsung dari dalam aplikasi.



Gambar 8. Tampilan Quick Count

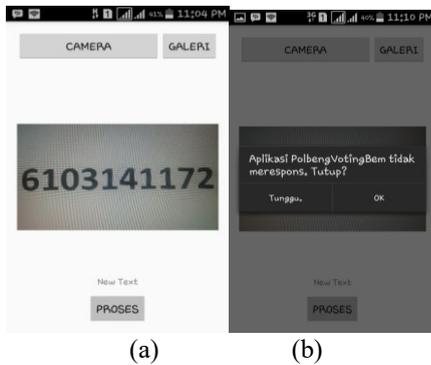
3. Pengujian Aplikasi

Pada sistem aplikasi ini telah diuji dibagian pengenalan *Optical Character Recognition (OCR)* atau citra karakternya dengan menggunakan tulisan yang ditampilkan pada desktop, untuk hasil yang didapatkan ketika pengujian tidak dengan menggunakan kartu tanda mahasiswa sistem tidak akan mengenali karakter nim dikartu tanda mahasiswa.



Gambar 9. Menggunakan KTM asli

Pengujian dengan menggunakan kartu tanda mahasiswa, untuk hasil pengujiannya. Aplikasi dapat mengenali karakter nim yang terdapat pada KTM.



Gambar 10. a. Hasil Konversi NIM
b. Penolakan login jika tanpa proses konversi.

Selanjutnya pengujian dengan menggunakan kertas yang bertuliskan nim, dan untuk hasilnya pengujian tidak dengan menggunakan kartu tanda mahasiswa system tidak bisa mengenali karakter nim yang ada pada kertas yang bertuliskan nim tersebut.



Gambar 11. Menggunakan penulisan di kertas

Pada aplikasi ini juga telah diuji dengan menggunakan beberapa perangkat *smartphone* dengan sistem operasi android, untuk hasil implementasi dan diujikan pada emulator untuk

mengetahui kinerja sistemnya dengan menguji semua fiturnya. Pengujian aplikasi juga diimplementasikan dengan menggunakan beberapa perangkat *smartphone* dengan sistem operasi android. Pengujiannya meliputi pengujian tata letak layout dan fungsional.

Tabel 1. Pengujian Aplikasi Menggunakan *Mobile Android Devices*

No	Ukuran Layar	Hasil Pengujian	Versi	Keterangan
1.	3,5 inch	√ -	Android 4.1.2 Jelly Bean	Berhasil dijalankan dengan baik
2.	5 inch	√ -	Android 4.4.2 Kitkat	Berhasil dijalankan dengan baik
3.	4 inch	√ -	Android 5.1.1 Lollipop	Berhasil dijalankan dengan baik
4.	5 inch	√ -	Android 6.0.1 Marshmall ow	Berhasil dijalankan dengan baik

4 Kesimpulan dan Saran

Dari hasil penelitian Aplikasi E-Voting Berbasis Mobile Menggunakan Optical Character Recognition, yang telah dirancang. Dapat diperoleh beberapa kesimpulan. Aplikasi tersebut dapat memanfaatkan kartu tanda mahasiswa sebagai proses login menggunakan teknik Optical Character Recognition. Masing-masing pengguna dapat memberikan satu hak suara kepada kandidat yang akan dipilih. Dari hak suara aplikasi ini dihubungkan ke database dan melakukan penghitungan cepat. Hasil quick count disajikan dalam bentuk website.

Untuk kecepatan proses konversi karakter dari gambar tergantung pada tata letak gambar, kecerahan, dan resolusi gambar. Gambar yang memiliki tata letak, kecerahan, dan resolusi yang baik maka proses Optical Character Recognition pada aplikasi berlangsung cepat.

Pada Aplikasi E-Voting Berbasis Mobile Menggunakan Optical Character Recognition ini masih dapat dikembangkan dengan menggabungkan beberapa teknik optimasi untuk mengolah gambar yang berasal dari kamera yang beresolusi rendah.

Daftar Pustaka:

Drehem, I.M., Djalani, S., Pratomo, B.A., 2016, *Implementasi Kontrol Integritas E-Kiosk untuk Pngamanan Sistem Pemungutan Suara secara Elektronik (E-Voting)*, Jurnal Teknik ITS Vol. 5, No. 1, hal. A13 – A18, ISSN: 2337-3539.

- Cop, P., Purnama, R.A., 2015, *Sistem Keamanan E-Voting Menggunakan Algoritma Kode Ascii*, Jurnal Teknik Komputer Amik BSI, Vol. 1, No. 1, hal. 84 – 95, ISSN: 2442-2436.
- Chowdhury, M.J.M., 2013, *Comparison of e-Voting Schemes: Estonian and Norwegian Solutions*, International Journal of Applied Information Systems Vol. 6, No. 2, hal. 60 – 66, ISSN: 2249-0868.
- Yadav, D., Sanchez, S., & Jorge, M. (2013). *Optical Character Recognition for Hindi Language*. Journal of Information Processing Systems, Vol.9, No.1, 117-140.
- Hutagalung, M.K., 2012, *Perancangan Perangkat E-voting Berbasis E-ktp*, Jurnal Bianglala Informatika Vol. 03, No. 1, Januari 2015, hal. 18 – 27.
- Nani, P., 2015, *Perancangan Sistem E-Voting Untuk Pemilihan Kepala Daerah (Pilkada)*, Vol. 3, No. 1, Maret 2015, hal 18-27, ISSN : 2338-9761.
- Wihartasih, D., Wibawanto, H., 2015, *Pembuatan Prototipe Sistem Deteksi Plat Kendaraan Bermotor Di Indonesia*, Edu Komputika Vol. 2, No. 2, hal. 1 – 8, ISSN 2252-6811.
- Kusumawati, Kiki dan Cahyadi, Deri W., *Penerapan Teknologi Optical Character Recognition Untuk Mendeteksi Plat Nomor Kendaraan*, 2017, Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi, Jakarta