

Application of the Finite State Automata Concept on Subdomain Pointing Submission Services Jakarta.go.id

Penerapan Konsep Finite State Automata Pada Layanan Pengajuan Pointing Subdomain
Jakarta.go.id

Lamria Simatupang¹, Maman Firmansyah², Achmad Bayhaqy³, Sri Rahayu⁴, Windu Gata⁵
Master of Computer Science, Nusa Mandiri University, Jakarta, Indonesia¹²³⁵

Informatics, Nusa Mandiri University, Jakarta, Indonesia⁴

Emails: 14207039@nusamandiri.ac.id¹, 14207006@nusamandiri.ac.id²,
achmad.acd@nusamandiri.ac.id³, srirahayu.rry@nusamandiri.ac.id, windu@nusamandiri.ac.id⁵

Received: 3 July 2021; revised: 23 July 2021; accepted: 27 July 2021

Abstract — *Cyber and Password Sector, Department of Communication, Information and Statistics of DKI Jakarta Province has the task of providing cyber and password services as well as information security, including pointing service subdomain.jakarta.go.id for Regional Apparatus Work Units / Regional Apparatus Work Units (SKPD / UKPD) within the DKI Jakarta Provincial Government. The process of submitting services manually still takes a long time and often makes documents/application letters circulate through one of the messenger applications such as Whatsapp where this is not in accordance with the principles of information security, namely confidentiality, integrity and availability. This study aims to create a subdomain.jakarta.go.id pointing service application using the concept of Finite State Automata (FSA) during the data validation process that is inputted on the submission form. With the implementation of this research, an application is produced that can help the Cyber and Password Sector, Communication, Information and Statistics Office of DKI Jakarta Province in serving regional devices to speed up the subdomain pointing process, minimize letter loss and maintain data confidentiality in accordance with information security standards.*

Key words— *Information Systems; Finite State Automata; Validation; Subdomain*

Abstrak — Bidang Siber dan Sandi, Dinas Komunikasi, Informatika dan Statistik Provinsi DKI Jakarta mempunyai tugas menyelenggarakan layanan bidang siber dan sandi serta keamanan informasi, diantaranya layanan *pointing* subdomain.jakarta.go.id bagi Satuan Kerja Perangkat Daerah/Unit Kerja Perangkat Daerah (SKPD/UKPD) di lingkungan Pemerintah Provinsi DKI Jakarta. Proses pengajuan layanan secara manual masih membutuhkan waktu yang lama dan sering kali membuat dokumen/surat permohonan beredar melalui salah satu aplikasi *messenger* seperti *Whatsapp* dimana hal ini tidak sesuai dengan prinsip keamanan informasi yaitu kerahasiaan (*confidentially*), integritas (*integrity*) dan ketersediaan (*availability*). Penelitian ini bertujuan untuk membuat aplikasi layanan *pointing* subdomain.jakarta.go.id dengan menggunakan konsep FSA pada saat proses validasi data yang diinput pada form pengajuan. Dengan diterapkannya penelitian ini dihasilkan sebuah aplikasi yang dapat membantu Bidang Siber dan Sandi, Dinas Komunikasi, Informatika dan Statistik Provinsi DKI Jakarta dalam melayani perangkat daerah untuk mempercepat proses *pointing*

subdomain, memperkecil terjadinya kehilangan surat serta terjaganya kerahasiaan data sesuai dengan standar keamanan informasi.

Kata kunci — *Information Systems; Finite State Automata; Validation; Subdomain.*

I. PENDAHULUAN

Bidang Siber dan Sandi adalah salah satu bidang yang berkedudukan di bawah dan bertanggung jawab kepada Kepala Dinas Komunikasi, Informatika dan Statistik Provinsi DKI Jakarta (Diskominfotik Provinsi DKI Jakarta) yang diatur dalam Peraturan Gubernur Provinsi DKI Jakarta nomor 144 tahun 2019 tanggal 31 Desember 2019 yang mempunyai tugas menyelenggarakan layanan bidang siber dan sandi serta keamanan informasi. Dalam melaksanakan tugas tersebut, Bidang Siber dan Sandi menyelenggarakan fungsi layanan diantaranya layanan *pointing* subdomain bagi perangkat daerah sesuai dengan standar keamanan informasi[1].

Menindaklanjuti Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika nomor 28/PER/M.KOMINFO/9/2006 bahwa pemerintah pusat dan daerah wajib menggunakan nama domain.go.id untuk situs web resmi[2], maka Pemerintah Provinsi DKI Jakarta mengeluarkan kebijakan tentang penggunaan subdomain www.jakarta.go.id yang tertuang dalam Surat Edaran Sekda Provinsi DKI Jakarta nomor 7/Se/2014, bahwa setiap Satuan Kerja Perangkat Daerah/Unit Kerja Perangkat Daerah (SKPD/UKPD) harus menggunakan subdomain jakarta.go.id. Adapun dalam pembuatan subdomain tersebut Kepala SKPD/UKPD mengajukan surat permohonan kepada Kepala Diskominfotik.

Perangkat Daerah yang ingin mengajukan pembuatan subdomain jakarta.go.id wajib memenuhi persyaratan yang ditentukan oleh Diskominfotik DKI Jakarta. Dalam hal ini Kepala SKPD/UKPD mengajukan surat permohonan terlebih dahulu kepada Kepala Diskominfotik DKI Jakarta dan akan ditindaklanjuti dengan memberikan surat jawaban berupa persyaratan dan form yang harus diisi. SKPD/UKPD tersebut akan melengkapi semua persyaratan sesuai dengan form

pengajuan dan akan diverifikasi kembali oleh Bidang Siber dan Sandi. Jika semua persyaratan sudah terpenuhi, maka Bidang Siber dan Sandi akan melakukan *pointing* subdomain jakarta.go.id sesuai dengan nama yang telah diajukan. Adapun layanan ini masih dilakukan manual yang menyebabkan proses menjadi lama, dimana proses surat menyurat dalam birokrasi pemerintahan harus sesuai alur tata naskah dinas yang ditetapkan. Selain itu banyaknya aliran surat/dokumen fisik sering menyebabkan kehilangan surat dan pengelolaannya belum optimal karena sangat sulit untuk menemukan dokumen tersebut jika dibutuhkan. Hal ini sering kali membuat dokumen/surat permohonan beredar melalui salah satu aplikasi *messenger* sebagai contoh *Whatsapp* dimana hal ini tidak sesuai dengan prinsip keamanan informasi yaitu Kerahasiaan (*Confidentially*), Integritas (*Integrity*) dan Ketersediaan (*Availability*).

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan adanya sistem aplikasi yang diharapkan dapat membantu Bidang Siber dan Sandi, Diskominfotik Provinsi DKI Jakarta dalam mengelola layanan *pointing* subdomain jakarta.go.id bagi SKPD/UKPD sesuai dengan standar dan prinsip keamanan informasi. Dalam proses pengajuan *pointing* subdomain jakarta.go.id, SKPD/UKPD harus menyiapkan berkas sesuai dengan persyaratan yang ditentukan yaitu surat permohonan pengajuan dan dan pemohon mengisi form dengan input berupa nama domain yang diajukan, data inventik.jakarta.go.id, *IP Address*, *port* yang digunakan, *operating system*, *web server*, protokol, bahasa pemrograman, *framework*, *database*, no. surat rekomendasi dari Diskominfotik, NRK pemilik, nama pemilik, nama developer/tenaga ahli, NIK, alamat, nomor telepon/HP, perangkat daerah dan melampirkan bukti lampiran sesuai dengan input form. Proses validasi data menggunakan konsep FSA sehingga dapat dipastikan bahwa semua data sudah sesuai ketentuan. Dengan adanya sistem tersebut diharapkan dapat mempercepat proses pengajuan *pointing* subdomain jakarta.go.id bagi SKPD/UKPD di lingkungan Pemerintah Provinsi DKI Jakarta dan mempermudah Bidang Siber dan Sandi dalam melakukan verifikasi terhadap kelengkapan data dari pemohon, serta memudahkan untuk pengelolaan dokumen.

Sistem adalah sebuah kesatuan yang terdiri atas objek-objek atau unsur-unsur yang berhubungan satu sama lain dan berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan. [3]. Domain adalah alamat sebuah *website* yang disederhanakan dari alamat IP yang berupa kombinasi angka yang sangat rumit sehingga lebih mudah diingat[4]. Domain level tinggi atau *Generic Top Level Domain* (GTLT) adalah domain yang paling sering digunakan sebagai contoh .com, .net, .org, .edu, .biz, .info, .mil sedangkan *Country Code Top Level Domains* (ccTLD's) adalah domain yang disediakan untuk masing-masing negara seperti Indonesia menggunakan .id (or.id, .co.id, .go.id, .ac.id, .sch.id, .net.id, .web.id), Singapura menggunakan .sg dan Malaysia menggunakan .my [4].

Otomata merupakan mesin abstrak yang dapat mengenali, menerima atau membangkitkan sebuah kalimat dalam bahasa tertentu[5]. Pada ilmu komputer, teori bahasa dan automata

adalah bagian dari teori komputasi dan merupakan salah satu komponen ilmu informatika [6]. FSA dikelompokkan menjadi dua yaitu *Deterministic Finite State Automata* (DFA) dan *Non Deterministic Finite State Automata* (NFA).[7] Pada DFA suatu *state* hanya memiliki satu *state* berikutnya dan satu transisi untuk setiap input yang diterima[8]. Sedangkan pada NFA *current state* atau input tidak sepenuhnya menentukan *state* berikutnya[9]. FSA tidak memiliki tempat penyimpanan, hanya mengingat *state* terkini. Adapun contoh FSA antara lain sebagai berikut: *elevator*, *text editor*, analisa leksikal, protokol komunikasi jaringan dan pengecek *parity* [10]. Ada juga contoh dalam permainan komputer seperti teka-teki dan permainan tenis.[8] Secara Formal FSA dinyatakan dengan 5 tuple yaitu $M = (Q, \Sigma, \delta, S, F)$ didefinisikan sebagai berikut:

Q = himpunan *state*

Σ = himpunan input

δ = fungsi transisi

S = *state* awal, $S \in Q$

F = himpunan *state* akhir, $F \cap Q$ (jumlah *state* akhir dalam suatu FSA bisa lebih dari satu) [7]

Pada penelitian sebelumnya tujuan dari penelitian tersebut adalah penerapan NFA pada menu siklus pembelajaran student.nusamandiri.ac.id untuk memudahkan mahasiswa untuk mengetahui dan memenuhi persyarakatan yang harus diselesaikan untuk mencapai kelulusan [8], penerapan FSA sebagai logika dasar pada saat validasi input data pemohon pada sistem informasi permohonan narasumber [3], pengimplementasian FSA dalam pengisian Kartu Rencana Studi Mahasiswa (KRS) sehingga memudahkan mahasiswa dalam memilih mata kuliah yang akan diambil [11], penerapan FSA pada *vending machine* Rokok yang terintegrasi dengan database e-KTP untuk membatasi usia pembeli [12], penerapan *Finite State Machine* jenis NFA dalam mendesain aplikasi permainan Pilah sampah [9], penerapan FSA pada *vending machine* penjual minuman. [13], penerapan FSA pada aplikasi pemilihan paket pelaminan yang dapat memudahkan calon penganti dalam memilih paket pelaminan yang dibutuhkan [14], penerapan FSA pada aplikasi berbasis web untuk mendiagnosa penyakit jantung [15]

Penelitian-penelitian terdahulu memberikan informasi penerapan FSA pada pembuatan sistem atau aplikasi dan juga desain *vending machine*. Penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan manfaat bagi Pemerintah Provinsi DKI Jakarta dalam memberikan layanan informasi berbasis teknologi informasi kepada masyarakat. Berdasarkan alasan-alasan tersebut, penelitian ini digunakan untuk membuat sistem yang dapat mempermudah pelayanan Bidang Siber dan Sandi dalam melakukan *pointing* subdomain www.jakarta.go.id bagi Perangkat Daerah di lingkungan Pemerintah Provinsi DKI Jakarta.

II. METODE

Pada gambar 1 dapat dilihat bahwa tahapan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini dibagi ke dalam 4 (empat) tahapan yaitu:

1) Pemahaman Proses Bisnis.

Pada tahap ini yang dilakukan pemahaman proses bisnis *pointing* subdomain jakarta.go.id yang meliputi kebijakan terkait subdomain jakarta.go.id, mekanisme pengajuan *pointing* subdomain jakarta.go.id, persyaratan yang harus dipenuhi oleh perangkat daerah.

2) Perancangan FSA.

Pada tahap ini yang dilakukan adalah perancangan FSA menggunakan DFA.

3) Perancangan aplikasi *pointing* subdomain.jakarta.go.id

Pada tahap ini dilakukan perancangan aplikasi *pointing* subdomain.jakarta.go.id menggunakan *flowchart*.

4) Desain aplikasi *pointing* subdomain jakarta.go.id

Pada tahap ini dilakukan perancangan antarmuka aplikasi *pointing* subdomaian.jakarta.go.id.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan dari metode penelitian yang sudah ditetapkan adalah sebagai berikut:

A. Pemahaman Proses Bisnis

Proses *pointing* subdomain.jakarta.go.id dimulai dari pengajuan surat permohonan dari Perangkat Daerah kepada Kepala Diskominfotik Provinsi DKI Jakarta dan mengisi form pengajuan *pointing* subdomain.jakarta.go.id dengan kriteria sebagai berikut: nama domain yang diajukan, data inventik.jakarta.go.id, IP Address, Port yang digunakan, operating system, web server, protokol, bahasa pemrograman, framework, database, No. Surat rekomendasi dari Diskominfotik, NRK pemilik, nama pemilik, nama developer/tenaga ahli, NIK, alamat, nomor telepon/HP, perangkat daerah yang melampirkan bukti lampiran sesuai dengan input form, Perangkat Daerah dan melampirkan bukti lampiran yang dipersyaratkan. Kemudian sistem akan memvalidasi data yang diinput, jika semua sesuai dengan format yang ditentukan maka akan dilanjutkan pada proses registrasi subdomain kemudian sistem akan memvalidasi hasil registrasi tersebut. Jika semua persyaratan terpenuhi maka sistem akan mengeluarkan nama subdomain jakarta.go.id sesuai dengan hasil registrasi.

B. Perancangan FSA

Sistem yang dihasilkan untuk proses *pointing* subdomain jakarta.go.id menggunakan DFA. *Diagram state* yang menjelaskan alur permohonan *pointing* subdomain jakarta.go.id dapat dilihat pada gambar 2. FSA pada gambar 2 dinyatakan dalam dalam 5 tuple yaitu sebagai berikut:

$$Q = \{Q0, Q1, Q2, Q3, Q4, Q5\}$$

$$\Sigma = \{1, 0\}$$

$$\Delta = \text{fungsi transisi}$$

$$S = \{Q0\}$$

$$F = \{Q5\}$$

State utama atau *state* awal yaitu q0 merupakan titik awal pemohon melakukan pengajuan permohonan dengan *login* ke dalam sistem. Apabila sudah punya akun maka bisa langsung *login*, namun jika belum punya akun maka harus mendaftar terlebih dahulu. Jika proses *login* berhasil maka akan lanjut ke

state q1 yaitu input formulir permohonan. Pemohon akan mengisi semua isian dalam formulir sesuai dengan format yang ditentukan. Jika data yang diinput sesuai maka akan lanjut ke *state* q2 yaitu sistem akan melakukan verifikasi data yang diinput oleh pemohon, namun jika masih ada data yang tidak sesuai maka akan kembali ke *state* q2 atau *state* itu sendiri maka pemohon harus melengkapi data kembali sesuai dengan format yang ditentukan. Selanjutnya jika data yang sesuai maka akan dilanjutkan ke *state* q3 yaitu proses registrasi subdomain, pada tahap ini subdomain akan didaftarkan sesuai dengan nama subdomain yang diajukan, jika proses registrasi sudah berhasil maka akan dilanjutkan ke *state* q4 yaitu proses validasi subdomain yang sudah didaftarkan. Jika proses validasi berhasil maka akan lanjut ke *state* q5 yaitu subdomain sudah terdaftar dan akan didistribusikan kepada pemohon.

Deskripsi himpunan *state* pada *diagram state* dapat dilihat pada Tabel I. Penjelasan tentang himpunan masukan pada diagram FSA dapat dilihat pada Tabel II. Tabel III menjelaskan tentang perpindahan *state* pada FSA pengajuan subdomain.jakarta.go.id. Sebagai contoh pada saat Q0 mendapatkan masukan yang sesuai maka akan berlanjut ke *state* Q1 ditunjukkan dengan fungsi transisi 1, tetapi jika tidak sesuai maka akan kembali ke *state* itu sendiri dan ditunjukkan dengan fungsi transisi 0.

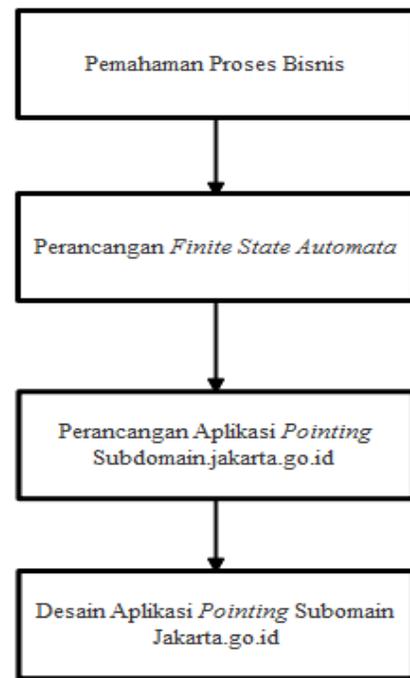
C. Perancangan Aplikasi *Pointing* Subdomain Jakarta.go.id

Setelah rancangan NFA selesai dibuat, tahap selanjutnya adalah mengaplikasikan rancangan agar dapat dengan mudah digunakan dan diterapkan pada rancangan sistem. Perancangan aplikasi pengajuan *pointing* subdomain.jakarta.go.id dilakukan dengan menggunakan *flowchart* dapat dilihat pada gambar 3. Proses pengajuan *pointing* subdomain.jakarta.go.id mulai dari pemohon *login* ke dalam aplikasi, jika berhasil maka akan dilanjutkan dengan mengisi formulir pengajuan dengan kriteria sebagai berikut: nama domain yang diajukan, data inventik.jakarta.go.id, IP Address, port yang digunakan, operating system, web server, protokol, bahasa pemrograman, framework, database, nomor surat rekomendasi dari Diskominfotik, NRK pemilik, nama pemilik, nama developer/tenaga ahli, NIK, alamat, nomor telepon serta melampirkan persyaratan, kemudian sistem akan memverifikasi data yang diinput oleh pemohon. Jika semua data sesuai maka akan dilakukan registrasi subdomain pada perangkat F5 sesuai dengan nama yang diajukan dan dilanjutkan dengan proses validasi subdomain tersebut (dapat dilihat pada gambar 4 dan gambar 5). Jika semua persyaratan terpenuhi maka nama subdomain jakarta.go.id tersebut sudah terdaftar dan untuk memastikan bisa dicek terlebih dahulu pada aplikasi <https://mxtoolbox.com> dapat dilihat pada gambar 6. Kemudian subdomain tersebut akan diinformasikan dan akan didistribusikan kepada pemohon/perangkat daerah.

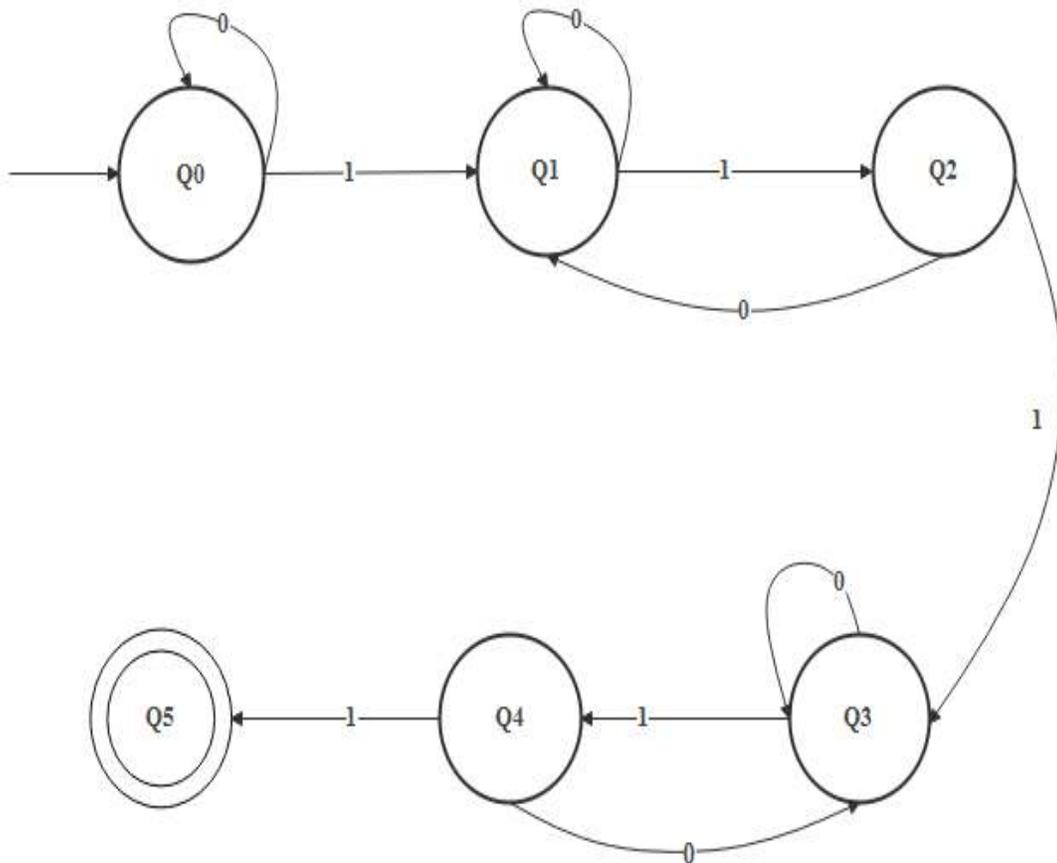
D. Desain Aplikasi *pointing* subdomain.jakarta.go.id

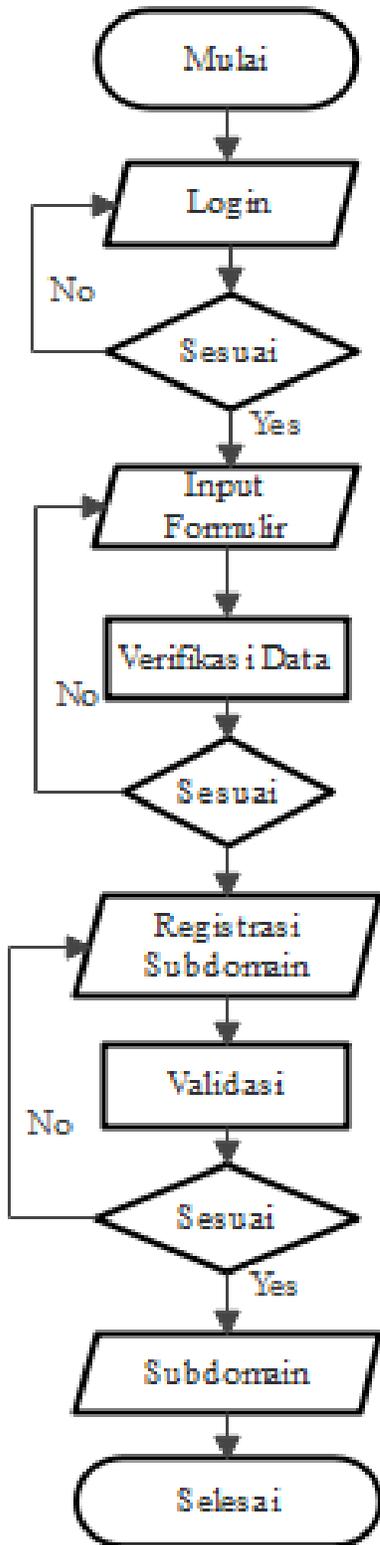
Tahap selanjutnya adalah perancangan desain antarmuka aplikasi pengajuan *pointing* subdomain jakarta.go.id. Pada saat pemohon ingin melakukan pengajuan maka pemohon harus *login* ke dalam aplikasi. Untuk bisa *login* maka harus

mendaftar akun dengan menggunakan Nomor Registrasi Kepegawaian (NRK) sebagai *username*. Tampilan menu *login* dapat dilihat pada gambar 7. Setelah *login* maka pemohon mengisi form pelaporan tiket yang bertujuan untuk melakukan permohonan layanan. Adapun tampilan menu form pelaporan tiket dapat dilihat pada gambar 8. Kemudian pemohon mengisi formulir pengajuan permohonan *pointing* subdomain. Tampilan formulir pengajuan *pointing* subdomain dapat dilihat pada gambar 9. Setelah subdomain jakarta.go.id berhasil didaftarkan dan *publish* maka admin akan melaporkan dan mendistribusikan nama subdomain tersebut kepada pemohon melalui menu pelaporan tiket oleh admin. Adapun tampilan menu laporan dari admin dapat dilihat pada gambar 10.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Gambar 2. Diagram State Permohonan *pointing* subdomain.jakarta.go.id



Gambar 3. Flowchart Sistem Pengajuan Pointing Subdomain

TABEL 1
HIMPUNAN STATE

State	Deskripsi
Q0	Start state, merupakan titik awal pemohon melakukan permohonan dan login ke sistem
Q1	Input formulir permohonan
Q2	Verifikasi Data
Q3	Proses registrasi subdomain
Q4	Validasi subdomain
Q5	Subdomain sudah terdaftar

TABEL II
HIMPUNAN MASUKAN

Masukan	Deskripsi
1	1 adalah inisial lanjut ke state berikutnya
0	0 adalah inisial tidak lanjut ke state berikutnya

TABEL III
RELASI TRANSISI

δ	1	0
Q0	Q1	Q0
Q1	Q2	Q1
Q2	Q3	Q2
Q3	Q4	Q2
Q4	Q5	Q3
Q5	\emptyset	\emptyset

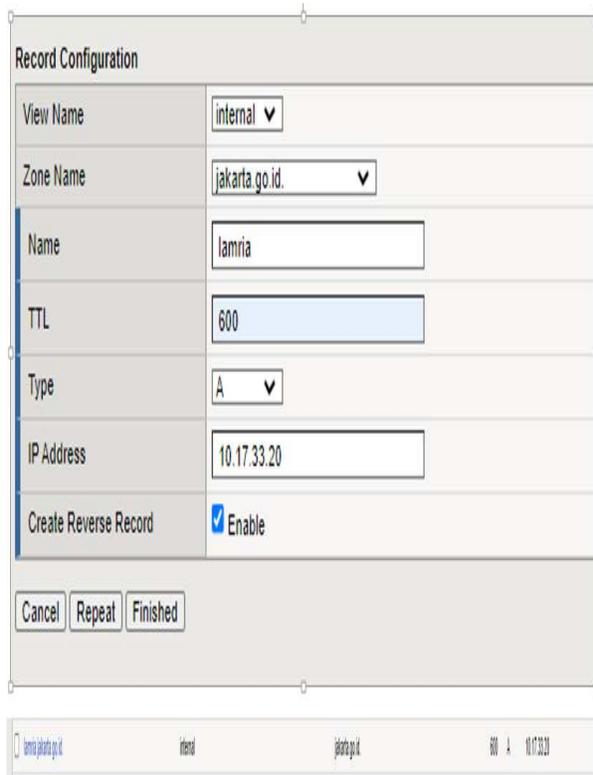
Record Configuration

View Name	external
Zone Name	jakarta.go.id.
Name	<input type="text" value="lamria.jakarta.go.id."/>
TTL	<input type="text" value="600"/>
Type	A
IP Address	<input type="text" value="103.209.7.68"/>

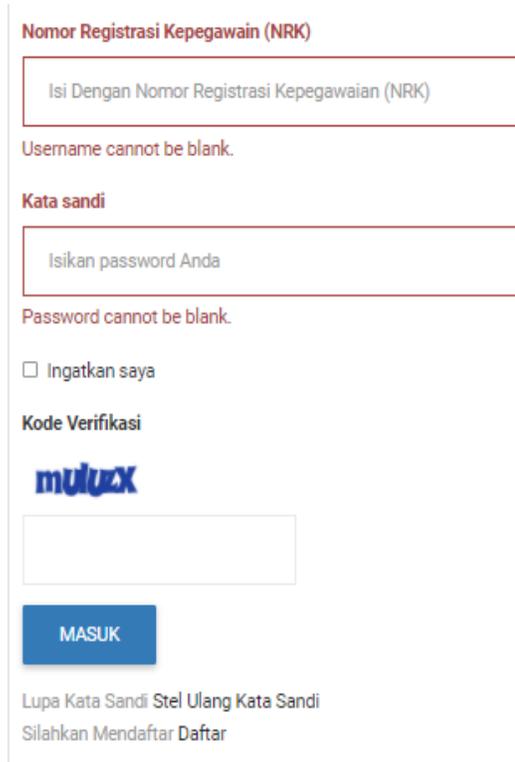
Cancel Delete Update

lamria.jakarta.go.id external jakarta.go.id 600 A 103.209.7.68

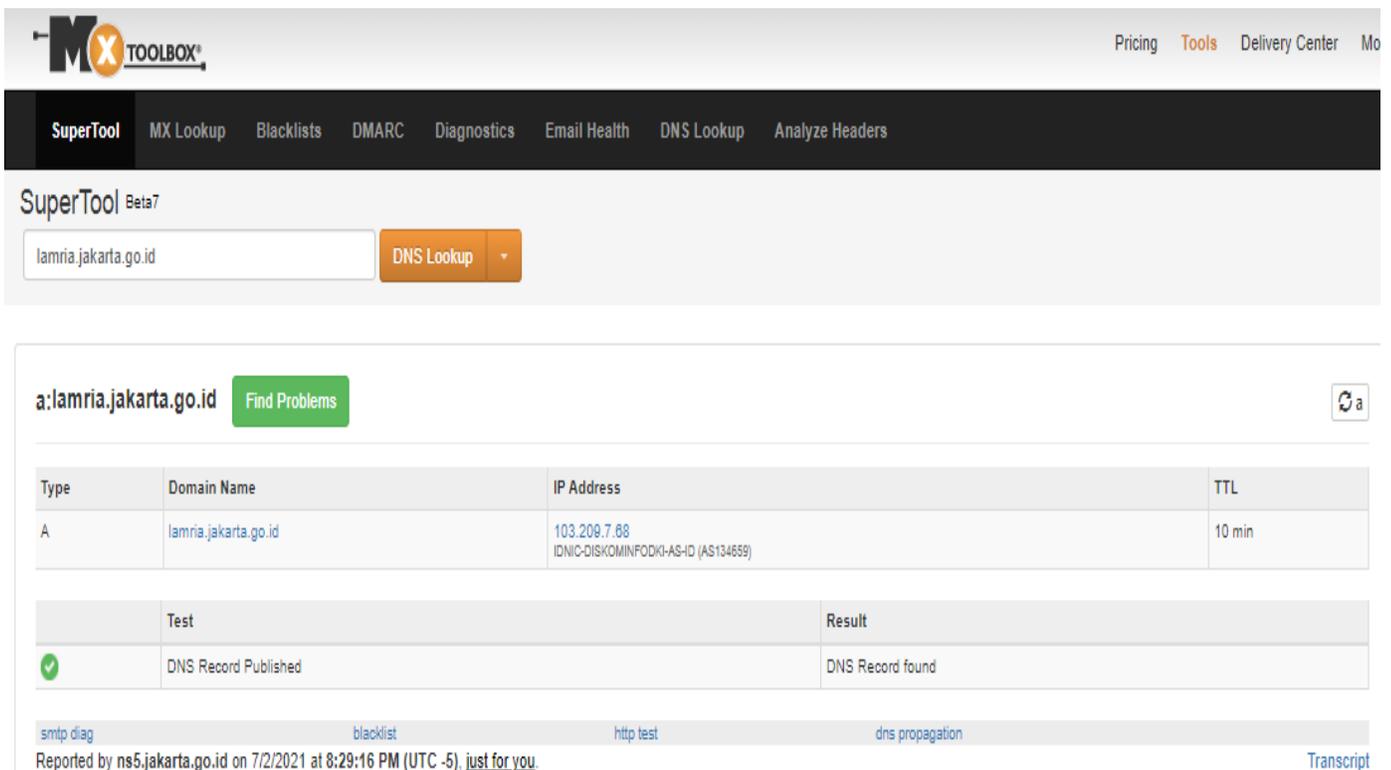
Gambar 4. Proses Registrasi DNS Internal Pada Perangkat F5



Gambar 5 Proses Registrasi DNS Eksternal Pada Perangkat F5



Gambar 7. Tampilan Menu *Login*



Gambar 6. Proses memastikan subdomain sudah *publish*

Pelaporan Tiket

Tujuan
Siber dan Sandi

Kriteria Pekerjaan
Sub Domain

Judul
Pointing Subdomain

Deskripsi
Permohonan Pointing Subdomain jakarta.go.id

Lampiran (jpg,png,jpeg Max File 1 MB)
Pilih File Tidak ada file yang dipilih

KEMBALI SIMPAN

Gambar 8. Tampilan Menu Pelaporan Tiket Pemohon

INFORMASI DETIL TIKET

Tanggal : 03-07-2021 03:09:55
Nama Pemohon : Lamria
Judul : Pointing Subdomain
Deskripsi : Permohonan Pointing Subdomain jakarta.go.id

DAFTAR KOMENTAR

Komentar

File Edit View Insert Format Tools Table

Paragraph B I

Your Subdomain has been created.
lamria.jakarta.go.id

Just check it.

Lampiran (jpg,png,jpeg Max File 1 MB)
Pilih File Tidak ada file yang dipilih

KIRIM KEMBALI

Gambar 10. Menu Laporan dari Admin

DINAS KOMINIKASI, INFORMATIKA DAN STATISTIK PROVINSI DKI JAKARTA
BIDANG SIBER DAN SANDI

FORM PENGAJUAN PERMOHONAN SUB DOMAIN JAKARTA.GO.ID

Nama Domain yang diajukan : _____ jakarta.go.id

Mengisi data di inventik.jakarta.go.id (WAJIB) : Sudah Belum

IP address (dengan path/folder jika ada) : _____

Port yang digunakan : _____ **note : Isikan Dengan Angka**

Operating Sytem : _____ Versi : _____

Web server : _____ Versi : _____

Protokol : HTTP HTTPS (Wajib)

Bahasa pemrograman : _____ Versi : _____

Framework : _____

Database : _____ Versi : _____

No Surat Rekomendasi dari Diskominfotik : Sudah Belum

Jika sudah No. Surat Rekomendasi : _____

NRK Pemilik : _____

Nama Pemilik : _____

Nama Developer/Tenaga Ahli(Perwakilan) : _____

NIK : _____

Nomor Telepon/HP : _____

Surat Permohonan : No file selected.

KIRIM KEMBALI

Gambar 9. Desain Formulir Permohonan Pointing Subdomain Jakarta.go.id

IV. KESIMPULAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa *FSA* dapat digunakan sebagai logika dasar dalam proses validasi data pada perancangan aplikasi pengajuan *pointing* subdomain jakarta.go.id. Dengan adanya aplikasi ini dapat membantu Diskominfotik Provinsi DKI Jakarta dalam memproses pembuatan subdomain.jakarta.go.id dan mempermudah perangkat daerah di lingkungan Pemerintah Provinsi DKI Jakarta dalam melakukan pengajuan *pointing* subdomain tersebut serta pengelolaan data sesuai dengan prinsip keamanan informasi yaitu kerahasiaan (*confidentially*), integritas (*integrity*) dan ketersediaan (*availability*).

B. Saran

Dalam penelitian ini masih terdapat beberapa hal yang dapat ditingkatkan dan dikembangkan lagi, seperti menambahkan semua layanan dari siber dan sandi ke dalam sistem serta mengintegrasikan dengan tanda tangan elektronik.

V. KUTIPAN

- [1] P. Gubernur *et al.*, “Gubernur Provinsi Daerah Khusus Ibukota Jakarta,” vol. 7, pp. 583–606, 2005.
- [2] M. Komunikasi and D. a N. Informatika, “Menteri komunikasi dan informatika,” pp. 3–5, 2009.
- [3] F. Said, D. Andriyanto, R. Sari, and W. Gata, “Perancangan Validasi Permohonan Narasumber Pada Sistem Informasi Permohonan Narasumber Menggunakan Finite State Automata,” *Paradig. - J. Komput. dan Inform.*, vol. 22, no. 2, pp. 189–196, 2020, doi: 10.31294/p.v22i2.8157.
- [4] N. Abdiansyah, *Manajemen Hosting berbasis WHM/cPanel*. PT Excellent Infotama Kreasindo, 2018.
- [5] Aranski. A. W, *Teori Bahasa dan Otomata*. Pustaka galeri mandiri, 2018.
- [6] A. Adil, *Bahas Formal, Otomata dan Komputasi*. Yogyakarta: DEEPUBLISH, 2018.
- [7] T. H. Wicaksono, F. D. Amrizal, and H. A. Mumtahana, “Pemodelan Vending Machine dengan Metode FSA (Finite State Automata),” *DoubleClick J. Comput. Inf. Technol.*, vol. 2, no. 2, pp. 66–69, 2019, [Online]. Available: <http://e-journal.unipma.ac.id/index.php/doubleclick>.
- [8] A. P. Giovanni, “Implementasi Finite State Automata Dalam Siklus Pembelajaran Magister Ilmu Komputer STMIK NUSA Mandiri,” *CESS (Journal Comput. Eng. Syst. Sci.)*, vol. 5, 2020.
- [9] A. Perguruan and T. Aperti, “Jurnal Teknologi PENGEMBANGAN APLIKASI PERMAINAN ‘ PILAH SAMPAH ’ MENGGUNAKAN PEMODELAN FINITE STATE Jurnal Teknologi,” vol. 1, no. 1, pp. 38–46, 2018.
- [10] Widyasari, “Telaah Teoritis Finite State Automata Dengan Pengujian Hasil Pada Mesin Otomata,” 2011.
- [11] R. A. Ma’arif and F. Fauziah, “Implementasi Finite State Automata (FSA) dalam Proses Pengisian Kartu Rencana Studi,” *JOINTECS (Journal Inf. Technol. Comput. Sci.)*, vol. 3, no. 3, pp. 115–120, 2018, doi: 10.31328/jointecs.v3i3.816.
- [12] A. Faisal, G. V. Saragih, and W. Gata, “Desain Vending Machine Rokok Dengan Mengimplementasikan Finite State Automata Terintegrasi Dengan E-KTP,” *Matics*, vol. 12, no. 1, p. 55, 2020, doi: 10.18860/mat.v12i1.8693.
- [13] T. I. Saputra, F. Fauziah, and A. Gunaryati, “Simulasi Vending Machine Dengan Mengimplementasikan Finite State Automata,” *JOINTECS (Journal Inf. Technol. Comput. Sci.)*, vol. 3, no. 3, 2018, doi: 10.31328/jointecs.v3i3.819.

- [14] A. W. Aranski and R. Fauzi, “Rancangan Aplikasi Paket Pelaminan Online di Kota Batam,” vol. 03, no. 03, pp. 15–18, 2020.
- [15] T. Y. Pribadi, K. Handayani, A. P. Giovanni, and W. Gata, “Diagnosis Heart Disease Using Automata Finite State Algorithm,” 2021.

TENTANG PENULIS



Penulis bernama Lamria Simatupang lahir di Pakpahan, 27 Januari 1986. Anak ke 5 dari lima bersaudara dari pasangan Bapak L. Simatupang dan Ibu M. Sormin. Tamat Pendidikan Sekolah Dasar di SD N 173214 Pangaribuan pada tahun 1998, kemudian melanjutkan Sekolah Lanjut Tingkat Pertama di SLTP N 1 Pangaribuan dan lulus pada tahun 2001, kemudian melanjutkan Sekolah Lanjut Tingkat Atas di SMK N 2 Balige dan lulus pada tahun 2004, kemudian pada tahun 2006 penulis melanjutkan pendidikan ke salah satu perguruan tinggi , dengan mengambil Program Studi D3-Manajemen Informatika di Yayasan AMIK Medicom, Medan dan lulus pada tahun 2009. Pada tahun 2016, penulis melanjutkan pendidikan dengan mengambil program studi S-1 Sistem Informasi di Universitas Persada Indonesia Y.A.I dan pada saat ini sedang melanjutkan pendidikan ke jenjang S-2 Magister Ilmu Komputer di Universitas Nusa Mandiri,