

ANALISIS PENERAPAN KONSEP FINITE STATE AUTOMATA DALAM PROSES PENJURUSAN MENGGUNAKAN APLIKASI AUTOMATIC SKILLS ANALYSIS TOOLS (ASA) PADA SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN (SMK) BIDANG KEAHLIAN TEKNOLOGI INFORMASI

Hamdan¹, Sugiyanto², Sri Rahayu³, Laela Kurniawati⁴, Windu Gata⁵

¹²³⁴⁵Program Studi Magister Ilmu Komputer STMIK Nusa Mandiri Jakarta
Ilmu Komputer, Universitas Nusa Mandiri Jakarta, Jl. Kramat Raya No.18 Kwitang, Kec. Senen, Kota Jakarta
Pusat, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 10450

E-mail: ¹14207115@nusamandiri.ac.id, ²14207115@nusamandiri.ac.id, ³sriahayu.rry@nusamandiri.ac.id,
⁴laela@nusamandiri.ac.id, ⁵windu@nusamandiri.ac.id

ABSTRAK

Perkembangan teknologi mengalami kemajuan yang pesat. Teknologi tersebut dapat membantu mempermudah aktivitas manusia. Perkembangan teknologi berpengaruh pada hampir seluruh bidang kehidupan. Salah satu contohnya adalah bidang Pendidikan di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Bidang Keahlian Teknologi Informasi. Sekolah dapat menggunakan teknologi untuk menemukan Potensi dalam diri siswa agar nantinya tidak salah jurusan untuk masa depannya. Salah satu aplikasi yang dapat membantu sekolah dan pendidik untuk menemukan potensi diri adalah Automatic Skill Analisis Tool (ASA). Automatic Skill Analisis Tool (ASA) merupakan aplikasi yang dapat membantu sekolah dalam menentukan, memetakan potensi yang ada dalam diri siswa

Kata Kunci : Finite State Automata (FSA), Automatic Skill Analisis (ASA)

ABSTRACT

The development of technology has progressed rapidly. This technology can help facilitate human activities. Technological developments affect almost all areas of life. One example is the field of Education in Vocational High Schools (SMK) for Information Technology Expertise. Schools can use technology to find potential in students so that later they don't take the wrong major for their future. One application that can help schools and educators to discover their potential is the Automatic Skill Analysis Tool (ASA). Automatic Skill Analysis Tool (ASA) is an application that can help schools determine, map the potential that exists in students

Keywords : Finite State Automata (FSA), Automatic Skill Analisis (ASA)

1. PENDAHULUAN

Pada era modern ini, perkembangan teknologi mengalami kemajuan yang pesat. Teknologi tersebut dapat membantu mempermudah aktivitas manusia. Perkembangan teknologi berpengaruh pada hampir seluruh bidang kehidupan [1]. Salah satu contohnya adalah bidang Pendidikan di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Bidang Keahlian Teknologi Informasi. Sekolah dapat menggunakan teknologi untuk menemukan Potensi dalam diri siswa agar nantinya tidak salah jurusan untuk masa depannya. Salah satu aplikasi yang dapat membantu sekolah dan pendidik untuk menemukan potensi diri adalah *Automatic Skill Analisis Tool (ASA)*. *Automatic Skill Analisis Tool (ASA)* Merupakan aplikasi yang dapat membantu sekolah dalam menentukan, memetakan potensi yang ada dalam diri siswa. Aplikasi ini mempunyai banyak pertanyaan berdasarkan teori kepribadian, kecerdasan, psikologi yang nanti akan dijawab oleh para siswa yang akan di uji dan juga aplikasi ini akan memberikan hasil laporan berbagai macam jenis *passion* atau *skill* yang nanti akan sebagai indikator untuk mengelompokkan siswa ini nanti masuk jurusan tertentu sesuai minat dan bakat. Bakat merupakan potensi yang dimiliki manusia sejak lahir (potensi bawaan). Dan bakat merupakan sesuatu yang perlu dikembangkan atau dilatih untuk mencapai kecakapan, pengetahuan dan keterampilan khusus [2]. Melalui bakat, seseorang akan memperoleh keuntungan dari pelatihannya sampai tingkat tertentu. Namun, bakat bukan sesuatu yang jelas-jelas terlihat, bakat lebih merupakan sesuatu yang masih harus diwujudkan. Bakat merupakan aktivitas yang disukai anak dan berasal dari gen atau bawaan dalam diri anak yang sudah ada sejak lahir. Bakat merupakan potensi yang dimiliki manusia sejak lahir (potensi bawaan). Dan bakat merupakan sesuatu yang perlu dikembangkan atau dilatih untuk mencapai kecakapan, pengetahuan dan keterampilan khusus. Melalui bakat, seseorang akan memperoleh keuntungan dari pelatihannya sampai tingkat tertentu. Namun, bakat bukan sesuatu yang jelas-jelas terlihat, bakat lebih merupakan sesuatu yang masih harus diwujudkan. Bakat merupakan aktivitas yang disukai anak dan berasal dari gen atau bawaan dalam diri anak yang sudah ada sejak lahir. [3]

Penggunaan sistem aplikasi *Automatic Skill Analisis Tool (ASA)* dalam bidang pendidikan dapat membantu Permasalahan pada kondisi mahasiswa saat ini. Berdasarkan hasil penelitian *Indonesia Career Center Network (ICCN)* menunjukkan sebanyak 87 persen siswa di Indonesia mengakui jurusan yang diambil tidak sesuai dengan minatnya. Survei pada 2017 itu juga menemukan salah jurusan bisa berdampak pada studi. Salah satu dampak dari pemilihan jurusan yang tak sesuai minat itu yaitu kemungkinan bagi mahasiswa tersebut untuk menyelesaikan pendidikannya tepat waktu. Kemungkinan lain, mereka tidak akan maksimal untuk mengejar hasil terbaik. Seperti kita tahu bahwa bakat dan minat adalah hal yang sangat penting yang ada pada diri setiap manusia, apalagi dalam diri anak yang perlu kita ketahui sedini

mungkin untuk selanjutnya dilakukan pengembangan dan pengarahannya pada anak agar anak tersebut memiliki semangat dan kenyamanan menjalani kegiatan disetiap harinya. Hal ini akan berpengaruh untuk masa depan karena jurusan yang diambil berbeda dengan pekerjaan sehari-hari. Namun, kondisi itu kini dapat diminimalisasi. Siswa di Indonesia sekarang dapat mengetahui pilihan jurusan maupun bidang studi dengan lebih baik dengan tersedianya alat tes dan aplikasi *Automatic Skill Analisis Tools (ASA)* dengan dasar teori kepribadian yang handal dan teori kecerdasan yang mutakhir. Tes kepribadian rata-rata pada psikologi yaitu mengetahui kepribadian dari diri dan mengetahui pekerjaan yang sesuai dengan kepribadian yang dimiliki. Orang yang telah berpengalaman mengerjakan tes kepribadian mengetahui bahwa penyusunan tes tidaklah mungkin menyusun pertanyaan sulit yang membutuhkan perjalanan mental. [4]

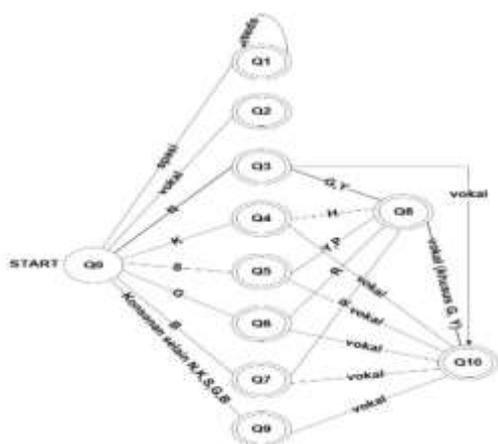
Penelitian ini bertujuan untuk memberikan kemudahan dalam diagnosa potensi siswa agar nantinya tidak salah jurusan dan mendapatkan masa depan atau pekerjaan sesuai potensi dalam diri siswa

2. TINJAUAN PUSTAKA

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) khususnya bidang keahlian Teknologi Informasi merupakan salah satu pendidikan resmi (formal) dengan adanya jurusan seperti Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ), Multimedia dan Rekayasa Perangkat Lunak. Pada sekolah untuk menentukan siswa masuk kejurusan dilakukan dengan wawancara dan form pertanyaan ke siswa tersebut. Pertanyaan pertanyaan yang diberikan sesuai bakat dan minat siswa yang mengarah ke jurusan yang nanti diambil. Hal ini menimbulkan masalah dimana siswa kadang merasa jenuh dalam pengisian form dan tidak nyaman ketika proses wawancara. Dalam penelitian ini mencoba memberikan solusi dengan membuat aplikasi yang berisi pertanyaan berupa tes. Bakat merupakan potensi yang dimiliki manusia sejak lahir (potensi bawaan). Dan bakat merupakan sesuatu yang perlu dikembangkan atau dilatih untuk mencapai kecakapan, pengetahuan dan keterampilan khusus. Melalui bakat, seseorang akan memperoleh keuntungan dari pelatihannya sampai tingkat tertentu. Namun, bakat bukan sesuatu yang jelas-jelas terlihat, bakat lebih merupakan sesuatu yang masih harus diwujudkan. Bakat merupakan aktivitas yang disukai anak dan berasal dari gen atau bawaan dalam diri anak yang sudah ada sejak lahir [3]. Minat dalam kamus bahasa Indonesia memiliki makna kecenderungan hati yang tinggi terhadap sesuatu. Seperti yang dikemukakan oleh Oktavia Pramono, bahwa Minat adalah aktivitas atau tugas tugas yang membangkitkan perasaan ingin tahu, perhatian dan memberi kesenangan atau kenikmatan. Adapun menurut pendapat Munif Chatib, Sesuatu yang membuat anak tertarik untuk melakukan aktivitas yang disukainya dan membuatnya membutuhkan aktivitas tersebut. Minat dapat menjadi indikator dari kekuatan seseorang di area tertentu dimana dia akan termotivasi untuk mempelajarinya dan menunjukkan kinerja yang tinggi. Bakat akan sulit berkembang dengan bak

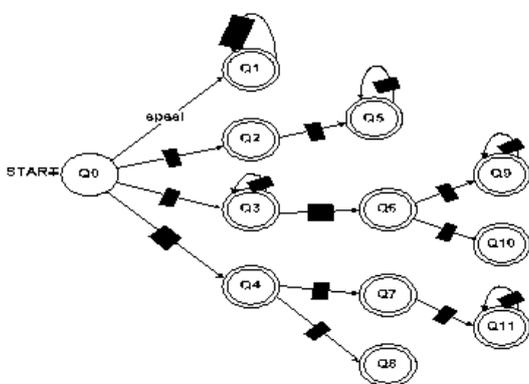
apabila tidak diawali dengan adanya minat pada bidang yang akan ditekuninya.

Berdasarkan latar belakang yang ada, maka dirancang penelitian yang bertujuan untuk membuat sistem *Automatic Skill Analisis (ASA) Tool* sistem pakar untuk melihat potensi siswa menggunakan *finite state automata (FSA)*. Terdapat dua tingkatan FSA yang digunakan pada penelitian ini. Pada tingkatan pertama yang dikenali adalah pola V, K, dan KV. Hasil pengenalan FSA dalam suatu tingkatan menjadi masukan (input) bagi FSA tingkatan berikutnya. Dalam gambar 1 digambarkan diagram transisi FSA tingkatan pertama [5]



Gambar 1. Diagram Transisi FSA Tingkatan Pertama

Pada tingkatan kedua FSA dapat mengenali 12 suku kata dengan pola V, VK, KV, VKK, KVK, KKV, KVKK, KKVK, KKKV, KKVKK, KKKVK, dan KVKKK. Dalam gambar 2 digambarkan diagram transisi FSA tingkatan kedua.



Gambar 2. Diagram Transisi FSA Tingkatan Kedua

Pada penelitian ini konsep penerapan FSA digunakan untuk mengenal serta menangkap pola dalam proses aplikasi tes ini. Teori Automata merupakan *tools* yang efektif untuk merancang, mengotomatisasi dan mengoptimalkan perilaku kontrol komputer sistem.

Pemodelan sistem keadaan hingga dan mendefinisikan sekumpulan kata-kata terbatas adalah aplikasi automata terbatas dalam konstruksi kompilasi [6].

Metode *Finite State Automata (FSA)* merupakan model yang dapat menerima input dan mengeluarkan output yang memiliki state yang berhingga banyaknya dan dapat berpindah dari satu state ke state lainnya berdasarkan input dan fungsi transisi. Secara formal *Finite State Automata* dinyatakan oleh 5 tuple, dimana (Utdirartatmo, 2005):

Q = himpunan state / kedudukan

Σ = himpunan simbol input / masukan / abjad

d = fungsi transisi

S = state awal / kedudukan awal (initial state)

F = himpunan state akhir

Kontrol terhadap FSA dapat bersifat deterministik (automata tidak dapat berada di lebih dari satu status pada saat bersamaan) atau nondeterministik (automata dapat berada di beberapa status pada saat yang bersamaan) sehingga FSA terdiri dari 2 jenis yaitu *Deterministic Finite Automata (DFA)* dan *Non Deterministik Finite Automata (NFA)*. NFA memiliki kelebihan yaitu automata di dalam menerima input dapat mempunyai lebih dari satu busur keluar atau tidak punya busur keluar. (Hopcroft, 2007).

Dalam tes bakat yang dilakukan ada beberapa aspek penilaian, yaitu pengetahuan umum, berhitung, penalaran aritmatika, analogi, pemahaman konsep serta pengambilan keputusan. Dalam aspek pengetahuan umum kriteria yang ingin adalah kemampuan dalam menangkap dan memahami informasi, daya ingat serta sejauh mana perhatian serta minat yang dimiliki terhadap lingkaran. Aspek ini digunakan untuk memprediksi performansi untuk bersikap ramah, sopan, akran kepada konsumen serta untuk melihat kepekaan kerapian barang yang ada di toko [3].

3. METODE YANG DIUSULKAN

Metodologi yang diterapkan pada penelitian ini sebagaimana disajikan pada gambar dibawah. Tahapan pertama yang dilakukan adalah memahami pemilihan jurusan,

- 1) memahami konsep jurusan pada sekolah
- 2) distribusi pengenalan kepada sekolah dan masyarakat
- 3) mekanisme penentuan jurusan.

Berdasarkan hal tersebut, pada tahapan selanjutnya mencoba menguraikan konsep finite state automata pada pemilihan jurusan. Selanjutnya melakukan perancangan sistem akses bagi admin untuk pengisian soal dan bukti. Tahapan berikutnya adalah melakukan perancangan diagram state. Berdasarkan diagram state tersebut akan dibuat desain dan evaluasi atas fitur-fiturnya.

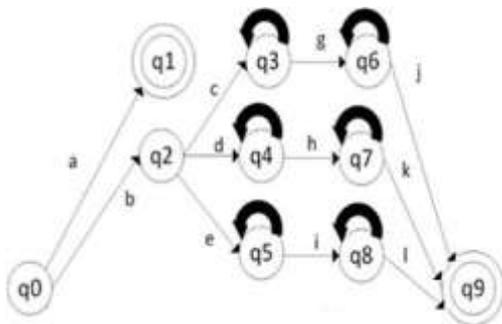


Gambar 3. Kerangka kerja konseptual Aplikasi

4. HASIL PENELITIAN

1. Finite state automata (FSA)

Metode yang digunakan yaitu dengan menggunakan *finite state*, yang mana jika diambil contoh kasus sebagai berikut:



Gambar 4. Metode FSA proses Penjurusan

Keterangan:

q0 = Status Awal

q1 = Mengikuti hanya mengambil 1 bagian jurusan (Teknik Komputer dan Jaringan / Rekayasa Perangkat Lunak / Multimedia)

q2 = Pendaftaran sebagai Siswa

q3 = Terdaftar sebagai Member dengan Kategori Teknik Komputer dan Jaringan

q4 = Terdaftar sebagai Member dengan kategori Rekayasa Perangkat Lunak

q5 = Terdaftar sebagai Member dengan kategori Multimedia

q6 = Mendapatkan kartu Siswa Teknik Komputer dan Jaringan

q7 = Mendapatkan kartu Siswa Multimedia

q8 = Mendapatkan kartu Siswa Rekayasa Perangkat Lunak

q9 = Sesi Akhir Pendaftaran

a = Siswa mengambil 1 Bagian Program (Teknik Komputer dan Jaringan / Rekayasa Perangkat Lunak / Multimedia)

b = Registrasi pendaftaran sebagai siswa

c = Sistem memverifikasi member masuk dalam kategori Teknik Komputer dan Jaringan

d = Sistem memverifikasi member masuk dalam kategori Rekayasa Perangkat Lunak

e = Sistem memverifikasi member masuk dalam kategori Multimedia

g = Siswa mengambil program Teknik Komputer dan Jaringan

h = Siswa mengambil program Rekayasa Perangkat Lunak

i = Siswa mengambil program Multimedia

j = Siswa melakukan sesi program Program Teknik Komputer dan Jaringan Bersama Kaprog

k = Siswa melakukan sesi program Program Rekayasa Perangkat Lunak Bersama Kaprog

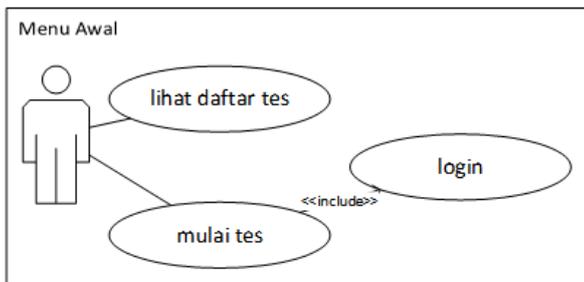
l = Siswa melakukan sesi program Program Multimedia Bersama Kaprog

2. Perancangan Sistem

Untuk perancangan sistem, pada penelitian ini menggunakan UML yang terdiri dari:

a. Use Case Diagram

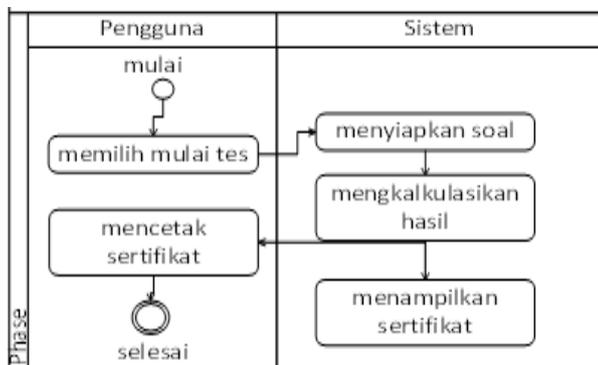
Use Case Diagram menunjukkan interaksi antara *Use Case* dan aktor. Diagram ini menggambarkan model lengkap tentang apa saja yang dilakukan di dalam aplikasi *Automatic Skill Analisis Tool (ASA)*, siapa yang berperan diluar dan di dalamnya.



Gambar 5. Use Case Diagram Menu Awal

Pada gambar di atas menjelaskan *usecase diagram* dengan aktor pengguna yang dapat melakukan kuis dan melihat daftar kuis. Setelah proses pemilihan mulai tes, barulah pengguna dapat login kesistem dan melakukan test.

b. Activity Diagram



Gambar 6. Activity Diagram Memulai Test

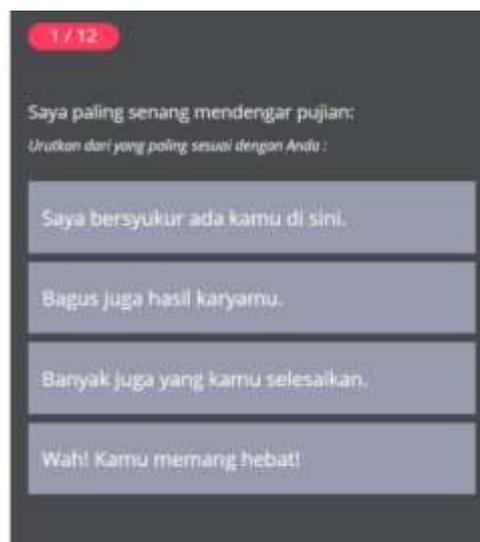
Pada gambar di atas menampilkan *activity diagram* memilih mulai kuis. Saat awal, sistem akan menampilkan tampilan mulai kuis dilayar. Kemudian sistem menyiapkan soal lalu mengkalulasikan hasil dari pengguna dan menampilkan hasilnya dalam bentuk sertifikat yang bisa disimpan oleh pengguna.

3. Desain Aplikasi Automatic Skill Analisis Tool (ASA)

Berdasarkan dari penelitian yang sudah ada penulis mendapat inspirasi untuk mendesain aplikasi tes pengetahuan tentang jurusan yang menyesuaikan model NFA yang telah dibuat,



Gambar 7. Halaman Awal Aplikasi



Gambar 8. Activity Diagram Memulai Test

Pada halaman ini pengguna akan melakukan ujian test berupa menjawab pertanyaan-pertanyaan yang akan menentukan apakah pengguna akan masuk ke Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ), Multimedia dan Rekayasa Perangkat Lunak. Halaman ini nanti dapat terlihat ketika pengguna membuka aplikasi, pada halaman ini pengguna akan melihat berbagai macam jenis test.

5. KESIMPULAN

Finite state automata berjenis NFA yang diterapkan pada aplikasi *Automatic Skill Analisis Tool (ASA)* sangat membantu dalam menentukan seseorang untuk menentukan pilihan program jurusan kelas dan memberi gambaran sistem yang cukup detail dalam menentukan program latihan yang tepat. dengan menggunakan pemodelan finite state automata jenis NFA pemodelan lebih cepat dan terstruktur. Hubungan dan transisi antar fungsional dalam aplikasi dengan mudah dapat didefinisikan dengan transisi antar *state*, sehingga dalam proses pengembangan tidak terjadi kesalahan pendefinisian hubungan antar fungsional.

Penentuan jurusan disusun oleh sistem ditempatkan menggunakan state yang telah diurutkan berdasarkan

ketentuan dari masing-masing kriteria. Dengan Program *Automatic Skill Analysis Tool (ASA)* ini, siswa diharapkan dapat terbantu dan mengetahui kelas yang benar dan sesuai dengan kemampuan dan pengetahuan masing-masing

Daftar Pustaka

- [1] M. Ngafifi, "Kemajuan Teknologi Dan Pola Hidup Manusia Dalam Perspektif Sosial Budaya," *J. Pembang. Pendidik. Fondasi dan Apl.*, vol. 2, no. 1, pp. 33–47, 2014, doi: 10.21831/jppfa.v2i1.2616.
- [2] I. A. Angraini, W. D. Utami, and S. B. Rahma, "Mengidentifikasi Minat Bakat Siswa Sejak Usia Dini di SD Adiwiyata," *Islamika*, vol. 2, no. 1, pp. 161–169, 2020, doi: 10.36088/islamika.v2i1.570.
- [3] A. Sukmaindrayana and Sarmidi, "Aplikasi alat bantu penentu bakat dan minat anak dengan menggunakan metode bayes," *JutekinJurnal Tek. Inform.*, vol. 4, no. 2, pp. 11–20, 2016.
- [4] V. Atina and I. Oktaviani, "Pakar Diagnosa Penyakit Radang Genetalia Interna Pada Wanita," *Inf. Politek. Indones. Surakarta*, vol. 5, pp. 2442–7942, 2019.
- [5] S. Wasista and N. Astin, "Algoritma Sistem Pembaca Teks Bahasa Indonesia Menggunakan Metode FSA (Finite State Automata)," no. January 2010, 2018.
- [6] F. Aziz, "Penerapan Konsep Finite State Automata Dalam Proses Pendaftaran Kelas Kursus Bahasa Inggris Pada Tempat Kursus," *Matics*, vol. 12, no. 2, pp. 93–98, 2021, doi: 10.18860/mat.v12i2.9330.