

IMPLEMENTASI *FINITE STATE AUTOMATA* DALAM SIKLUS PEMBELAJARAN MAGISTER ILMU KOMPUTER STMIK NUSA MANDIRI

Page | 221

Angelina Puput Giovani¹, Faried Zamachsari², Efid Dwi Agustono³, Muhammad Ilham Prasetya⁴,
Windu Gata⁵

¹²³⁴⁵ Program Studi Ilmu Komputer, STMIK Nusa Mandiri Jakarta

Jalan Kramat Raya No. 18 Rt 5 RW 7 Kwitang Kec. Senen Jakarta Pusat, DKI Jakarta

¹14002338@nusamandiri.ac.id, ²14002335@nusamandiri.ac.id, ³14002333@nusamandiri.ac.id,

⁴14002329@nusamandiri.ac.id, ⁵windu@nusamandiri.ac.id

Abstrak— Menyelesaikan Pendidikan Magister Ilmu Komputer pada STMIK Nusa Mandiri dalam waktu 4 semester merupakan harapan setiap mahasiswa. Untuk dapat lulus tepat waktu setiap mahasiswa wajib memenuhi semua persyaratan yang telah ditentukan oleh pihak kampus. Dalam tiap semester terdapat berbagai kegiatan diluar kegiatan belajar mengajar yang wajib diikuti oleh mahasiswa. Kegiatan tersebut meliputi Seminar, Workshop, dan Tes TOEFL. Hal-hal tersebut seringkali tidak diketahui mahasiswa sehingga tidak lulus mata kuliah tertentu. Apabila seorang mahasiswa dinyatakan tidak lulus mata kuliah tertentu maka diwajibkan untuk mengulang di semester berikutnya. Mengulang mata kuliah akan menambah pengeluaran dan tentunya menambah waktu belajar sehingga tidak dapat lulus tepat waktu sesuai yang diharapkan. Pada paper ini akan membahas tentang bagaimana *Finite State Automata (FSA)* jenis *Nondeterministic Finite Automata (NFA)* dapat diimplementasikan dalam siklus pembelajaran Magister Ilmu Komputer pada STMIK Nusa Mandiri. Dengan diterapkan metode ini diharapkan dapat membantu mahasiswa dalam pemenuhan persyaratan untuk mencapai kelulusan.

Kata Kunci— STMIK Nusa Mandiri, Siklus Pembelajaran, *Finite State Automata(FSA)*.

Abstract— Completing Masters of Computer Science Education at STMIK Nusa Mandiri within 4 semesters is the hope of every student. To be able to graduate on time every student must meet all the requirements specified by the campus. In each semester there are various activities outside of teaching and learning activities that must be followed by students. The activities include Seminar, Workshop, and TOEFL Test. These things are often unknown to students so they do not pass certain subjects. If a student is declared not to pass a particular subject then he is required to repeat the following semester. Repeating the course will increase expenses and of course increase study time so that they cannot graduate on time as expected. This paper will discuss about how the *Finite State Automata (FSA)* type of *Nondeterministic Finite Automata (NFA)* can be implemented in the Masters of Computer Science learning cycle at STMIK Nusa Mandiri. By applying this method it is hoped that it can help students in meeting the requirements to achieve graduation.

Keywords— STMIK Nusa Mandiri, learning cycle, *Finite State Automata(FSA)*.

I. PENDAHULUAN

Persaingan dunia kerja yang semakin meningkat membuat beberapa orang saling bersaing dalam mendapatkan pekerjaan yang mereka inginkan. Lulusan Sarjana (S1) yang semakin banyak merupakan salah satu alasan dari beberapa orang untuk menempuh pendidikan Magister (Pasca Sarjana), dengan harapan dapat lebih unggul dari lulusan Sarjana dalam mendapatkan pekerjaan yang mereka inginkan. Program Magister merupakan program pendidikan lanjutan setelah mahasiswa menyelesaikan program pendidikan Sarjana. STMIK Nusa Mandiri merupakan salah satu perguruan tinggi swasta yang memiliki program pendidikan Magister dengan Jurusan Ilmu Komputer yang sudah terakreditasi B (Baik Sekali).

Program pendidikan magister pada STMIK Nusa Mandiri ditempuh dalam kurun waktu 2 tahun atau 4 semester. Terdapat beberapa persyaratan yang telah ditentukan oleh pihak kampus yang harus dipenuhi setiap mahasiswa agar dapat lulus tepat waktu, seperti harus lulus mata kuliah yang telah ditentukan setiap semesternya, dan kegiatan-kegiatan lain diluar kegiatan belajar mengajar meliputi Seminar, Workshop dan Tes TOEFL. Menyelesaikan kuliah tepat waktu merupakan harapan bagi semua mahasiswa, Akan tetapi masih banyak dari mahasiswa yang kurang memahami semua persyaratan dan tidak memiliki strategi agar lulus pascasarjana tepat waktu.

Teori yang digunakan untuk mengembangkan perangkat keras (*Hardware*) dan perangkat lunak (*Software*) dalam ilmu komputer merupakan teori

bahasa dan automata. Teori bahasa digunakan sebagai sarana komunikasi antar sesama manusia maupun antara manusia dengan mesin, sedangkan teori automata merupakan teori mengenai mesin-mesin abstrak dan berkaitan erat dengan teori bahasa formal [1]. Konsep-konsep dasar teori bahasa dan automata antara lain alfabet, string, dan bahasa. Bidang ilmu yang mendukung pengembangan teori bahasa dan automata antara lain biologi, rangkaian elektronika, matematika, dan bidang linguistik. Model komputasi dalam automata terdiri dari *Finite Automata* (FA) atau disebut dengan *Finite State Automata* (FSA), *Pushdown Automata* (PA) dan *Turning Machine* (TM). Teori *Finite State Automata* (FSA) adalah mesin otomatis dari bahasa reguler dengan suatu model matematika dari suatu sistem yang menerima input dan output [2]–[4]. *Finite State Automata* terdiri dari logika atau set diskrit dari state dan kegiatan yang terbatas dan merupakan sebuah alat penelitian yang penting untuk analisis kualitatif dan desain dalam sistem yang kompleks dan sistem buatan dalam skala besar [5]. *Finite State Automata* memiliki beberapa aplikasi perangkat lunak dan perangkat keras. Pada desain perangkat lunak, *Finite State Automata* digunakan dalam berbagai pemodelan mulai dari editor teks sederhana hingga kompilator yang lebih canggih. Dalam permainan komputer, *Finite State Automata* dapat digunakan untuk memodelkan teka-teki, permainan tenis, dan banyak lainnya. Sedangkan dalam desain perangkat keras, dapat digunakan untuk memodelkan fungsi berbagai mesin, misalnya, mesin penjual otomatis, lift, pemutar video, dan penanak nasi [6]. FSA mempunyai state yang banyaknya terbatas, dan dapat dipindahkan dari satu state ke state lain. State merupakan kondisi, keadaan, atau kedudukan dalam *Finite State Automata*.

Prinsip kerja *Finite State Automata* adalah mesin membaca memori masukan yang berupa tape yaitu 1 karakter disetiap menggunakan head baca yang dikendalikan oleh kontak kendali state berhingga dimana pada mesin tersebut terdapat sejumlah state berhingga. *Finite State Automata* selalu dalam kondisi yang disebut dengan state awal pada saat finite automata mulai membaca tape. Perubahan dari state terjadi pada mesin saat sebuah karakter selanjutnya dibaca. Ketika sebuah head telah sampai pada akhir tape dan dalam kondisi state akhir, maka string yang terdapat pada tape akan dikatakan diterima *Finite Automata* [7].

Berdasarkan definisi kemampuan perubahan state FSA dapat dikelompokkan menjadi dua yaitu *Deterministic Finite Automata* (DFA) dan *Nondeterministic Finite Automata* (NFA). Pada DFA suatu state hanya ada satu state berikutnya untuk setiap simbol masukan (Input) yang diterima atau hanya mempunyai satu start state dan satu transisi untuk setiap anggota dari himpunan input. Sedangkan pada NFA suatu state dapat berpindah dari state tertentu ke state lain sebagai tanggapan terhadap suatu input, dalam NFA suatu state memiliki 0 atau lebih pilihan untuk

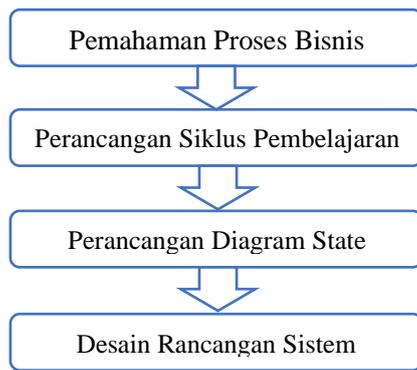
state berikutnya untuk setiap pasangan state input [3] [8].

Siklus pembelajaran mahasiswa Magister Ilmu Komputer ini haruslah sangat diperhatikan karena masih banyak mahasiswa yang kurang memahami siklus pembelajaran program pendidikan yang mereka tempuh, sebagai contoh mahasiswa kurang memahami mata kuliah dan kegiatan diluar belajar mengajar yang menjadi persyaratan yang harus mereka tempuh dari semester awal, semester setelahnya maupun semua persyaratan yang harus mereka tempuh agar lulus tepat waktu. Karena mahasiswa kurang memahami siklus pembelajaran yang ada dan seringkali kegiatan diluar belajar mengajar tidak diketahui mahasiswa mengakibatkan mahasiswa tidak lulus mata kuliah tertentu. Apabila seorang mahasiswa dinyatakan tidak lulus mata kuliah tertentu maka diwajibkan untuk mengulang di semester berikutnya. Mengulang mata kuliah akan menambah pengeluaran serta dapat mengakibatkan banyak dari mereka yang tidak lulus tepat waktu. Kurang memahami siklus pembelajaran juga dapat mengakibatkan mahasiswa tidak memiliki strategi khusus agar dapat lulus tepat waktu.

Berdasarkan alasan-alasan tersebut, pada penelitian ini penulis ingin melakukan analisa dengan teori automata yang digunakan untuk mengenali dan menangkap pola pengambilan mata kuliah dan kegiatan diluar perkuliahan yang menjadi persyaratan untuk kelulusan Magister Ilmu Komputer dengan mengusulkan menu dalam portal kemahasiswaan untuk membantu mahasiswa dalam memahami siklus pembelajaran dan pemenuhan persyaratan untuk mencapai kelulusan pada program pendidikan Magister STMIK Nusa Mandiri. Teori automata yang digunakan adalah *Finite State Automata* (FSA) jenis NFA (*Nondeterministic Finite Automata*). Apakah penerapan NFA dalam siklus pembelajaran dan pemenuhan persyaratan untuk mencapai kelulusan pada program pendidikan Magister Ilmu Komputer STMIK Nusa Mandiri dapat membantu mempermudah mahasiswa dalam memonitor dan menyusun strategi dalam menyelesaikan pendidikan Magister Ilmu Komputer secara tepat waktu.

II. METODE PENELITIAN

Metodologi yang digunakan pada penelitian ini sebagaimana disajikan pada Gbr 1. Tahapan pertama yang dilakukan adalah memahami proses bisnis terkait dengan perkuliahan pada Magister Ilmu Komputer STMIK Nusa Mandiri, meliputi: 1) mata kuliah yang harus ditempuh, 2) kegiatan wajib yang harus diambil dan 3) persyaratan yang wajib diselesaikan sebelum mahasiswa mengajukan tesis. Berdasarkan hal tersebut, pada tahapan selanjutnya dilakukan perancangan siklus pembelajaran. Tahapan berikutnya adalah melakukan perancangan diagram state dan berdasarkan diagram state diusulkan desain rancangan sistem.



Gbr. 1 Kerangka Konseptual Metode Penelitian

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pemahaman Proses Bisnis

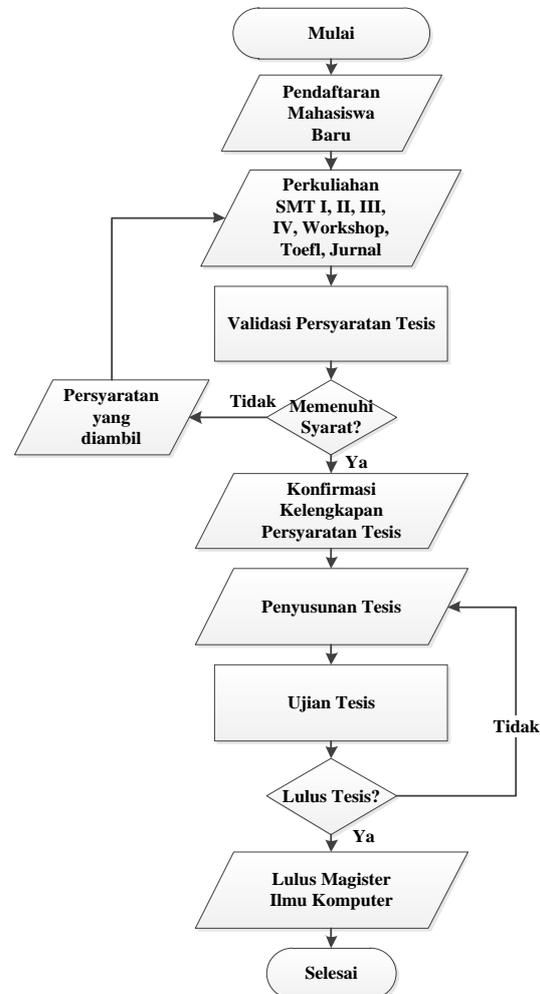
Program pendidikan Magister Ilmu Komputer pada STMIK Nusa Mandiri ditempuh dalam kurun waktu 2 tahun atau 4 semester, dengan sistem perkuliahan yaitu sistem paket, dimana mata kuliah yang akan dipelajari oleh mahasiswa setiap semester sudah ditentukan oleh pihak kampus. Mahasiswa tidak perlu melakukan pengisian Kartu Rencana Studi setiap pergantian semester, karena mata kuliah semester berikutnya telah ditentukan oleh pihak kampus, tetapi jika mahasiswa terdapat nilai yang tidak memenuhi syarat (tidak lulus) maka mahasiswa diwajibkan melakukan her dan mengulang mata kuliah tersebut di semester berikutnya.

STMIK Nusa Mandiri telah memberikan pelayanan yang terbaik bagi mahasiswa, salah satunya dengan adanya ruang mahasiswa yaitu *student* nusa mandiri. *Website* ini memberikan berbagai informasi data mahasiswa dan kegiatan perkuliahan, tetapi belum ada siklus pembelajaran yang ditempuh oleh mahasiswa. Oleh sebab itu pada penelitian ini, kami membuat menu usulan untuk penambahan siklus pembelajaran pada program pendidikan Magister Ilmu Komputer di STMIK Nusa Mandiri terutama dalam website *student* nusa mandiri, dimana pada menu siklus pembelajaran tersebut terdapat informasi semester dan kegiatan yang telah dijalani oleh mahasiswa, semester dan kegiatan yang sedang dijalani dan semester dan kegiatan yang akan dijalani oleh mahasiswa, serta berbagai informasi persyaratan-persyaratan yang harus dipenuhi mahasiswa agar lulus tepat waktu.

Menu usulan terlebih dahulu dirancang menggunakan *Flowchart*. *Flowchart* ini memberikan gambaran secara umum menu Siklus Pembelajaran Pasca Sarjana di STMIK Nusa Mandiri, dengan menggambarkan bagaimana proses login pada portal Mahasiswa STMIK Nusa Mandiri di student.nusamandiri.ac.id hingga menampilkan tampilan menu Siklus Pembelajaran yang diusulkan. menu ini dirancang untuk membantu mahasiswa dalam memahami siklus pembelajaran dan pemenuhan persyaratan untuk mencapai kelulusan pada program

pendidikan Magister STMIK Nusa Mandiri dapat dilihat pada Gbr 3.

Siklus Pembelajaran Pasca Sarjana pada STMIK Nusa Mandiri akan digambarkan dalam *Flowchart* yang dapat dilihat pada Gbr 2. *Flowchart* ini akan menggambarkan secara umum proses pendaftaran hingga lulus Magister Ilmu Komputer.



Gbr. 2 *Flowchart* Siklus Pembelajaran Magister STMIK Nusa Mandiri

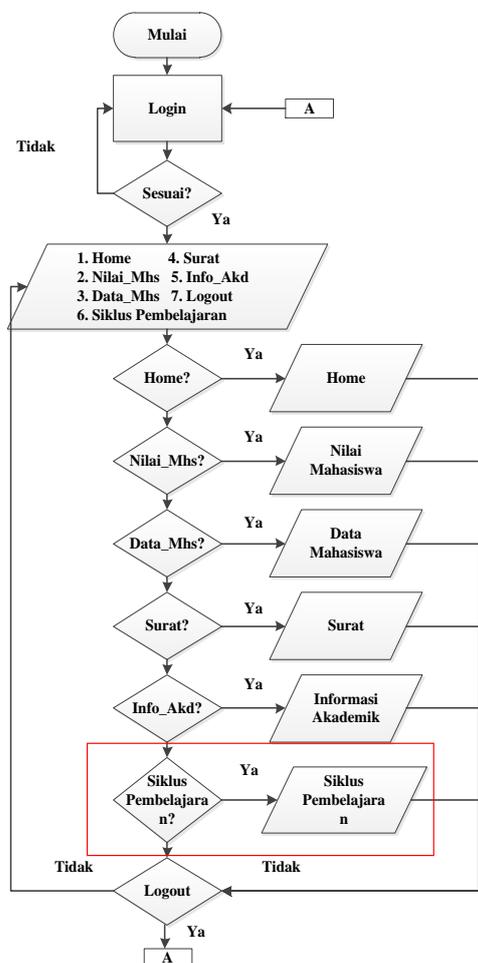
Pada *flowchart* diatas menggambarkan proses perkuliahan program pendidikan Magister STMIK Nusa Mandiri dari pendaftaran mahasiswa baru hingga Lulus Magister Ilmu Komputer pada STMIK Nusa Mandiri. Perkuliahan pada STMIK Nusamandiri terbagi menjadi 4 semester, dimana pada semester 4 mahasiswa melakukan penyusunan Tesis, dalam penyusunan Tesis terdapat beberapa persyaratan yang harus dipenuhi mahasiswa, diantaranya harus lulus setiap matakuliah dengan minimal grade B- (B minus) dan lulus atau mengikuti kegiatan diluar proses belajar mengajar, seperti Toefl dengan minimal skor 450, Pelatihan, Seminar dan Workshop yang wajib diikuti mahasiswa seperti Workshop Machine Learning, Workshop Penulisan proposal penelitian dan

Pembuatan paper jurnal (WPPDPj), Pelatihan Matlab, Pelatihan python dan kegiatan diluar proses belajar mengajar lainnya. Persyaratan penyusunan tesis lainnya adalah penerbitan jurnal dengan syarat jurnal tersebut diterbitkan pada jurnal nasional terakreditasi atau jurnal internasional atau prosiding internasional yang terindeks Scopus dan Thomson Reuters.

B. Perancangan Siklus Pembelajaran

Sistem perkuliahan pada STMIK Nusa Mandiri adalah Sistem paket, hal ini memudahkan mahasiswa karena tidak perlu mengisi kartu rencana studi setiap awal semester, tetapi hal ini juga membuat banyak mahasiswa tidak memiliki strategi khusus untuk mencapai kelulusan tepat waktu, terkadang mereka tidak mengetahui kegiatan diluar proses belajar mengajar yang wajib mereka ikuti, sehingga mereka dinyatakan tidak lulus dalam kegiatan tersebut, dan harus mengulang pada semester selanjutnya. Oleh karena itu diperlukan adanya siklus pembelajaran agar mahasiswa dapat memahami dan memiliki strategi khusus agar dapat lulus tepat waktu.

Berikut adalah *flowchart* dari menu siklus pembelajaran yang kami usulkan:



Gbr. 3 *Flowchart* Menu Usulan Siklus Pembelajaran Magister STMIK Nusa Mandiri

Pada *Flowchart* Gbr 3, menu siklus pembelajaran merupakan menu usulan yang diharapkan dapat membantu mahasiswa dalam memahami siklus pembelajaran pada STMIK Nusa Mandiri baik matakuliah maupun kegiatan diluar proses belajar mengajar sehingga mahasiswa dapat lulus tepat waktu. Pada menu tersebut berisi informasi matakuliah dan kegiatan yang wajib diikuti mahasiswa setiap semester, dan berisi kegiatan atau matakuliah yang telah ditempuh, sedang ditempuh dan akan ditempuh oleh mahasiswa hingga lulus dari Magister Ilmu Komputer pada STMIK Nusa Mandiri.

C. Perancangan Diagram State

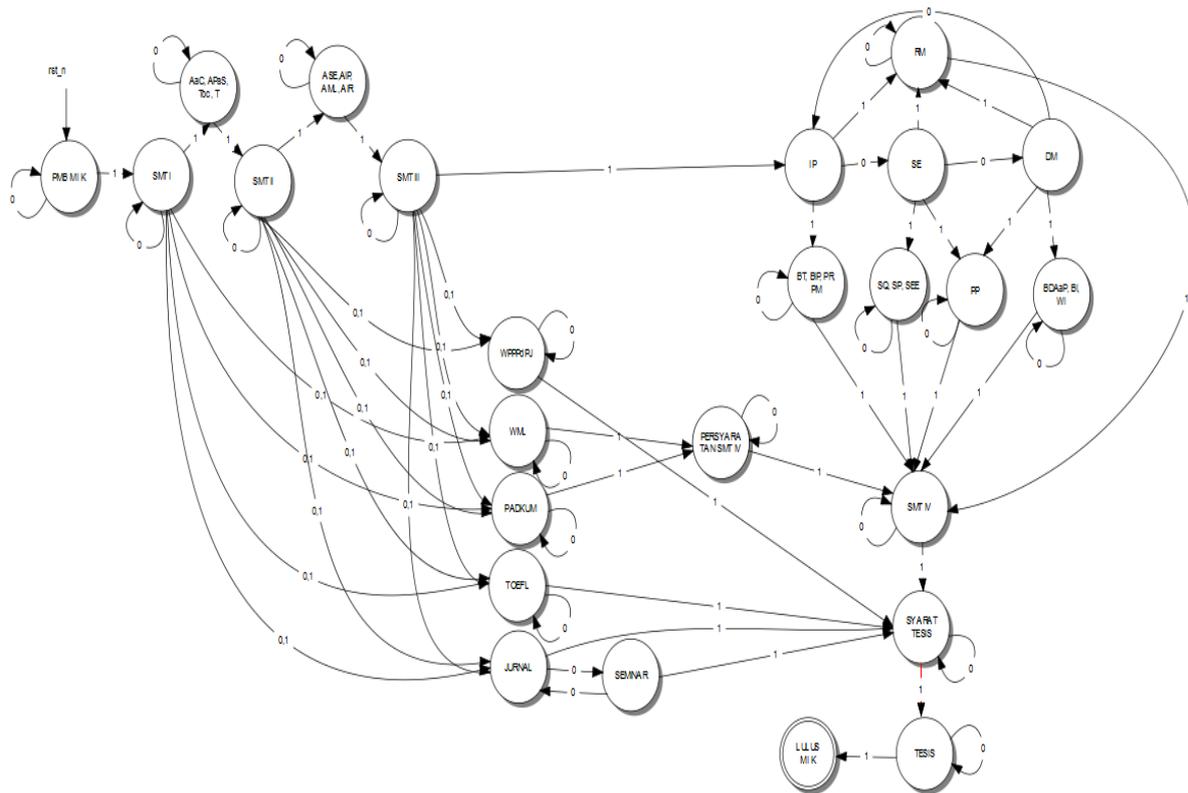
Diagram *state* transisi NFA pada siklus pembelajaran Magister Ilmu Komputer pada STMIK Nusa Mandiri dapat dilihat pada Gbr 4, dimana proses diawali dari PMB MIK (Pendaftaran Mahasiswa Baru Magister Ilmu Komputer). Mahasiswa yang telah mendaftar dan lulus berhak untuk mengikuti perkuliahan semester I. Pada semester I mahasiswa akan mengambil mata kuliah AaC, APaS, ToC, T dan dapat mengambil kegiatan wajib WML, PADKUM, TOEFL, Jurnal atau Seminar.

Mahasiswa yang telah selesai semester I dapat melanjutkan ke semester II dan mengambil mata kuliah ASE, AIP, AML dan AIR. Mahasiswa yang pada semester I belum mengambil kegiatan wajib WML, PADKUM, TOEFL, Jurnal atau Seminar dapat mengambilnya pada semester II dan pada semester II juga dapat mengambil kegiatan wajib lainnya yaitu WPPDPJ.

Mahasiswa yang telah selesai semester II dapat melanjutkan ke semester III dan dapat mengambil salah satu dari tiga peminatan spesialisasi yaitu IP atau SE atau DM. Mahasiswa yang pada semester I atau II belum mengambil kegiatan wajib WML, PADKUM, TOEFL, Jurnal atau Seminar dan WPPDPJ dapat mengambilnya pada semester III. Pada semester III bagi mahasiswa yang mengambil peminatan spesialisasi IP akan mengambil mata kuliah BT, BIP, PR, PM sedangkan yang mengambil peminatan spesialisasi SE akan mengambil mata kuliah SQ, SP, SEE, PP dan yang mengambil peminatan spesialisasi DM akan mengambil mata kuliah BDAaP, WI, BI dan PP. Pada semester III mahasiswa juga diwajibkan mengambil kegiatan wajib RM.

Mahasiswa yang selesai semester III dapat melanjutkan ke semester IV dengan syarat semua Mata kuliah telah lulus dan telah mengikuti kegiatan wajib RM, WML dan PADKUM. Mahasiswa Semester IV dapat mengajukan Tesis dengan syarat telah mengikuti kegiatan WPPDPJ, Lulus Test Toelf, memiliki publikasi Jurnal atau melaksanakan Seminar. Mahasiswa yang telah memenuhi semua persyaratan tersebut dapat mengajukan Tesis dan apabila lulus Tesis maka akan lulus dalam Pembelajaran Magister Ilmu Komputer STMIK Nusa Mandiri.

Berikut Diagram state transisi NFA pada siklus pembelajaran Magister Ilmu Komputer pada STMIK Nusa Mandiri:



Gbr. 4 Diagram State NFA Siklus Pembelajaran Magister Ilmu Komputer STMIK Nusa Mandiri

Berdasarkan diagram diatas ketahuilah bahwa:

$Q = \{PMB\ MIK, SMT\ I, AaC, APaS, ToC, T, SMT\ II, ASE, AIP, AML, AIR, SMT\ III, IP, SE, DM, BT, BIP, PR, SQ, SP, SEE, BDAaP, BI, WI, PM, PP, RM, WPPdPJ, WML, PADKUM, TOEFL, Jurnal, Seminar, Persyaratan\ SMT\ IV, SMT\ IV, Syarat\ Tesis, Tesis, Lulus\ MIK\}$

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

$\delta =$ Fungsi Transisi

S = PMB M

F = Lulus MIK

Berikut daftar matakuliah dan kegiatan Magister Ilmu Komputer pada STMIK Nusa Mandiri:

TABEL I
TABEL MATAKULIAH DAN KEGIATAN MIK

| Keterangan | Singkatan |
|------------------------------------|-----------|
| theory of computation | ToC |
| algorithm and complexity | AaC |
| advanced probability and statistic | APaS |
| technopreneurship | T |

| | |
|----------------------------------|-------|
| advanced software engineering | ASE |
| advanced image processing | AIP |
| advanced machine learning | AML |
| advanced information retrieval | AIR |
| image processing | IP |
| research methodology | RM |
| biometrics technology | BT |
| biomedical image processing | BIP |
| patern recognition | PR |
| software engineering | SE |
| software quality | SQ |
| software process | SP |
| software effort estimation | SEE |
| big data analysis and processing | BDAaP |

| | |
|---|---------|
| data mining | DM |
| web intelligence | WI |
| business intelligence | BI |
| workshop machine learning | WML |
| workshop penulisan proposal penelitian dan pembuatan paper jurnal | WPPPdPJ |
| pelatihan matlab | PM |
| pelatihan phyton | PP |
| pembekalan akademik dan kuliah umum matrikulasi | PADKUM |
| jurnal ilmiah international dengan kategori terdaftar scimago syr atau prosiding terindeks di cpci thomsom reuter dab scopus atau jurnal nasional terakreditasi | Jurnal |
| pembicara dalam seminar nasional | Seminar |

| | | |
|--------------------|----------------------|----------------------|
| PP | {SMT IV} | {PP} |
| RM | {SMT IV} | {RM} |
| WPPPdPJ | {Syarat Tesis} | {WPPPdPJ} |
| WML | {Persyaratan SMT IV} | {WML} |
| PADKUM | {Persyaratan SMT IV} | {PADKUM} |
| TOEFL | {Syarat Tesis} | {TOEFL} |
| Jurnal | {Syarat Tesis} | {Seminar} |
| Seminar | {Syarat Tesis} | {Jurnal} |
| Persyaratan SMT IV | {SMT IV} | {Persyaratan SMT IV} |
| SMT IV | {Syarat Tesis} | {SMT IV} |
| Syarat Tesis | {Tesis} | {Syarat Tesis} |
| Tesis | {Lulus MIK} | {Tesis} |
| Lulus MIK | Ø | Ø |

Tabel transisi dari diagram transisi diatas sebagai berikut:

TABEL II
TABEL TRANSISI NFA SIKLUS PEMBELAJARAN PASCA SARJANA

| Transisi | Ambil | Tidak Ambil |
|----------------------|---|----------------------|
| PMB MIK | {SMT I} | {PMB MIK} |
| SMT I | {AaC, APaS, ToC, T, WML, PADKUM, TOEFL, Jurnal} | {SMT I} |
| {AaC, APaS, ToC, T} | {SMT II} | {AaC, APaS, ToC, T} |
| SMT II | {ASE, AIP, AML, AIR, WPPPdPJ, WML, PADKUM, TOEFL, Jurnal} | {SMT II} |
| {ASE, AIP, AML, AIR} | SMT III | {ASE, AIP, AML, AIR} |
| SMT III | {IP, WPPPdPJ, WML, PADKUM, TOEFL, Jurnal} | {SMT III} |
| IP | {BT, BIP, PR, PM, RM} | {SE} |
| SE | {SQ, SP, SEE, PP, RM} | {DM} |
| DM | {BDAaP, WI, BI, PP, RM} | {IP} |
| {BT, BIP, PR} | {SMT IV} | {BT, BIP, PR} |
| {SQ, SP, SEE} | {SMT IV} | {SQ, SP, SEE} |
| {BDAaP, BI, WI} | {SMT IV} | {BDAaP, BI, WI} |

Setiap mata kuliah yang dijalani mahasiswa harus memenuhi nilai yang telah ditentukan pihak kampus atau lulus mata kuliah dan kegiatan yang dijalani pada setiap semester. Pada Tabel III. Terdapat simbol Ø, simbol tersebut adalah simbol hampa, dalam kasus ini simbol tersebut diartikan Bahwa tidak ada mata kuliah atau kegiatan lagi setelah Lulus MIK.

D. Desain Rancangan Sistem

Menu aplikasi yang dirancang dan diusulkan adalah menu tambahan untuk website ruang mahasiswa STMIK Nusa Mandiri. Menu tersebut adalah menu yang tidak disediakan pada ruang mahasiswa STMIK Nusa Mandiri, yaitu menu siklus pembelajaran. Dengan adanya menu ini mahasiswa dapat dengan mudah memahami siklus perkuliahan pada program Pendidikan Magister Ilmu Komputer.

Menu usulan ini memberikan informasi mengenai mata kuliah dan kegiatan diluar proses belajar mengajar yang harus ditempuh mahasiswa agar lulus Magister Ilmu Komputer. Pada saat mahasiswa login dan membuka menu Siklus Pembelajaran maka akan ditampilkan informasi mata kuliah dan kegiatan diluar proses belajar mengajar yang telah ditempuh atau diambil, sedang ditempuh dan belum ditempuh oleh mahasiswa. Mahasiswa juga dapat menyimpan dan mencetak informasi dari menu siklus pembelajaran. Tampilan usulan monitoring pengambilan mata kuliah dan kegiatan yang wajib diikuti oleh mahasiswa dapat dilihat pada gambar berikut:

Monitoring Pengambilan Mata Kuliah dan Kegiatan yang wajib diikuti oleh mahasiswa

| MATA KULIAH | KEGIATAN | | | |
|------------------------------------|--------------------------------|-----------------------|--------------|-------------|
| | SEMESTER I | SEMESTER II | SEMESTER III | SEMESTER IV |
| Theory of Computation | Advanced Software Engineering | Biometrics Technology | TESIS | |
| Algorithm and Complexity | Advanced Image Processing | Biomedical Image | | |
| Advanced Probability and Statistic | Advanced Machine Learning | Patern Recognition | | |
| Technopreneurship | Advanced Information Retrieval | Pelatihan Matlab | | |

Keterangan
■ Sudah lulus
■ Sedang diambil
■ Belum diambil

Gbr. 5 Monitoring Pengambilan Mata Kuliah yang Sedang Berjalan

Gbr 5 merupakan tampilan menu mata kuliah yang telah sedang diikuti mahasiswa. Mahasiswa pada semester I telah selesai mengambil mata kuliah Theory of Computation, Algorithm and Complexity, Advanced Probability and Statistic dan Technopreneurship. Saat ini mahasiswa ada pada semester II dan sedang mengambil mata kuliah Advanced Software Engineering, Advanced Image Processing, Advanced Machine Learning dan Advanced Information Retrieval sedangkan untuk mata kuliah Biometrics Technology, Biomedical Image, Patern Recognition, Pelatihan Matlab dan Tesis belum diambil.

Monitoring Pengambilan Mata Kuliah dan Kegiatan yang wajib diikuti oleh mahasiswa

| MATA KULIAH | KEGIATAN | | | |
|------------------------------------|--------------------------------|-----------------------|--------------|-------------|
| | SEMESTER I | SEMESTER II | SEMESTER III | SEMESTER IV |
| Theory of Computation | Advanced Software Engineering | Biometrics Technology | TESIS | |
| Algorithm and Complexity | Advanced Image Processing | Biomedical Image | | |
| Advanced Probability and Statistic | Advanced Machine Learning | Patern Recognition | | |
| Technopreneurship | Advanced Information Retrieval | Pelatihan Matlab | | |

Keterangan
■ Sudah
■ Belum

Gbr. 7 Monitoring Pengambilan Mata kuliah yang telah selesai

Gbr 7 merupakan Tampilan menu mata kuliah yang telah selesai diikuti mahasiswa. Mahasiswa pada semester I dan II telah selesai mengambil mata kuliah Theory of Computation, Algorithm and Complexity, Advanced Probability and Statistic, Technopreneurship, Advanced Software Engineering, Advanced Image Processing, Advanced Machine Learning dan Advanced Information Retrieval. Mahasiswa belum mengambil mata kuliah Biometrics Technology, Biomedical Image, Patern Recognition, Pelatihan Matlab dan Tesis.

Monitoring Pengambilan Mata Kuliah dan Kegiatan yang wajib diikuti oleh mahasiswa

| MATA KULIAH | KEGIATAN | |
|-------------|---|-------------|
| | KEGIATAN | STATUS |
| | Workshop Penulisan Proposal Penelitian dan Pembuatan Paper Jurnal | Sudah |
| | Workshop Machine Learning | Sudah |
| | Pembekalan Akademik dan Kuliah Umum Matrikulasi | Sudah |
| | TOEFL | Belum Lulus |
| | JURNAL | Belum |

Gbr. 6 Monitoring Pengambilan Kegiatan yang Sedang Berjalan

Gbr 6 merupakan tampilan menu kegiatan yang wajib diikuti mahasiswa. Mahasiswa sudah mengambil kegiatan Workshop Penulisan Proposal Penelitian dan Pembuatan Paper Jurnal dan Workshop Machine Learning. Mahasiswa sedang mengambil kegiatan toefl dan belum lulus sedangkan untuk kegiatan Pembekalan Akademik dan Kuliah Umum Matrikulasi dan Jurnal belum dilakukan.

Monitoring Pengambilan Mata Kuliah dan Kegiatan yang wajib diikuti oleh mahasiswa

| MATA KULIAH | KEGIATAN | |
|-------------|---|--------|
| | KEGIATAN | STATUS |
| | Workshop Penulisan Proposal Penelitian dan Pembuatan Paper Jurnal | Sudah |
| | Workshop Machine Learning | Sudah |
| | Pembekalan Akademik dan Kuliah Umum Matrikulasi | Sudah |
| | TOEFL | Belum |
| | JURNAL | Belum |

Gbr. 8 Monitoring Pengambilan Mata Kuliah yang telah selesai

Gbr 8 merupakan tampilan menu kegiatan yang telah selesai diikuti mahasiswa. Mahasiswa telah mengambil kegiatan Workshop Penulisan Proposal Penelitian dan Pembuatan Paper Jurnal, Workshop Machine Learning dan Pembekalan Akademik dan Kuliah Umum Matrikulasi. Mahasiswa belum lulus toefl dan belum mengikuti melakukan penulisan Jurnal.

Berdasarkan menu usulan diatas diketahui bahwa mata kuliah dan kegiatan yang sudah diambil atau ditempuh berwarna hijau, mata kuliah dan kegiatan yang sedang ditempuh berwarna kuning dan matakuliah serta kegiatan yang belum ditempuh berwarna merah. Sehingga dengan menu usulan ini mahasiswa akan

dengan mudah mengetahui apa yang harus mereka tempuh agar dapat lulus tepat waktu.

IV. KESIMPULAN

FSA dengan jenis NFA sangat sesuai untuk menggambarkan siklus perkuliahan pada program pendidikan Magister ilmu komputer STMIK Nusa Mandiri. Pada menu ini mata kuliah dan kegiatan diluar proses belajar mengajar ditempatkan berdasarkan ketentuan yang telah ditentukan pihak kampus. Dengan menu usulan ini mahasiswa dapat lebih memahami siklus pembelajaran, sehingga tidak ada mata kuliah ataupun kegiatan diluar proses belajar mengajar yang terlewat dan tidak memenuhi syarat atau tidak lulus. Dengan adanya menu usulan ini mahasiswa akan memiliki strategi khusus agar dapat lulus tepat waktu. Menu usulan ini dapat diimplementasikan pada portal mahasiswa STMIK Nusa Mandiri khususnya pada program Magister Ilmu Komputer sehingga akan memudahkan mahasiswa dalam memahami siklus pembelajaran, memonitoring kewajiban yang belum, sedang dan telah dilaksanakan agar dapat lulus tepat waktu.

Page | 228

REFERENSI

- [1] R. Ahmad, "Implementasi *Finite State Automata* Dalam Proses Pengisian Kartu Rencana Studi Mahasiswa," Vol. 3, No. 3, Pp. 115–120, 2018.
- [2] A. W. Aranski, *Teori Bahasa Dan Otomata*. Pustaka Galeri Mandiri, 2018.
- [3] I. D. Wisjaya, N. A. Fajarina, And D. H. Subhi, "Simulasi Pembelajaran Berternak Burung Puyuh Menggunakan Metode Finite State Machine Berbasis Android," *J-Tit*, Vol. 6, No. 1, Pp. 12–18, 2019.
- [4] R. A. W, H. Tolle, And O. Setyawati, "Pengembangan Aplikasi Text - To - Speech Bahasa Indonesia Menggunakan Metode *Finite State Automata* Berbasis Android," Vol. 5, No. 1, 2016.
- [5] Z. Zhang, C. Xia, And Z. Chen, "On The Stabilization Of Nondeterministic Finite Automata Via Static Output Feedback R," *Appl. Math. Comput.*, Vol. 365, P. 124687, 2020.
- [6] M. Hamada And S. Sato, "International Conference On Computational Science , Iccs 2011 A Game-Based Learning System For Theory Of Computation Using Lego Nxt Robot," Vol. 4, Pp. 1944–1952, 2011.
- [7] A. M. Nisa And H. Kurniansyah, "Perancangan Dan Implementasi *Finite State Automata* Pada Pusheen Cat Maze Game Dengan Adobe Flash," Vol. 2, No. 1, Pp. 13–18, 2019.
- [8] Sahrul, F. Karimah, And A. Dwi, "Jurnal Teknologia Pengembangan Aplikasi Permainan 'Pilah Sampa H' Menggunakan Pemodelan Finite State Jurnal Teknologia," Vol. 1, No. 1, Pp. 38–46, 2018.